

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN
Centro de Desarrollo Empresarial y Posgrado de FACPYA



**FACTORES CLAVE QUE IMPULSAN LA COMPETITIVIDAD
DE LAS EMPRESAS EN CLÚSTERES AEROSPACIALES EN MÉXICO**

**TESIS PRESENTADA POR
ANA ELENA DE LA MORA VELAZCO**

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN FILOSOFÍA CON ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACIÓN**

Monterrey, México

Febrero 2020

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN
DIVISIÓN DE POSTGRADO**

Comité doctoral de Tesis:

**FACTORES CLAVE QUE IMPULSAN LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS
EN CLÚSTERES AEROESPACIALES EN MÉXICO**

Aprobación de la Tesis:

**Dr. Gustavo Alarcón Martínez
Es el Director de Tesis
Presidente**

**Dra. Karla Annett Cynthia Saéñz López
Miembro del Comité Tutorial
Secretario**

**Dr. Jesús Fabián López Pérez
Miembro del Comité Tutorial
Vocal 1**

**Dr. Alfonso López Lira Arjona
Vocal 2**

**Dr. Sergio Armando Guerra Moya
Vocal 3**

**Monterrey N.L.
Febrero 2020**

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Declaro solemnemente que el documento que en seguida presento es fruto de mi propio trabajo, y hasta donde estoy enterado no contiene material previamente publicado o escrito por otra persona, excepto aquellos materiales o ideas que por ser de otras personas le he dado el debido reconocimiento y los he citado debidamente en la bibliografía o referencias.

Declaro además que tampoco contiene material que haya sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro grado o diploma de alguna universidad o institución.

Nombre: Ana Elena de la Mora Velazco

Firma: _____

Fecha: Febrero 2020

ABREVIATURAS Y TÉRMINOS TÉCNICOS

QroA: Aerocluster Querétaro

CA: Clústeres Aeroespaciales

CH: Infraestructura de capital humano para la investigación y desarrollo

COM: Competitividad de las empresas aeroespaciales

CS: Capital social

EM: Empresas multinacionales

IES: Instituciones de Educación Superior

IMCO: Instituto Mexicano para la Competitividad

IED: Condiciones institucionales que facilitan la atracción de inversión

I&D: Investigación y Desarrollo

FEMIA: Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial

MOC: Mano de obra calificada

MtyA: Monterrey Aerocluster

MRO: Mantenimiento, Reparación y Operación

NL: Nuevo León

OEM: Fabricantes de equipo original

PROV: Proveedores calificados

QRO: Querétaro

Tec de Monterrey: Tecnológico de Monterrey

T1: Tier 1

T2: Tier 2

T3: Tier 3

UANL: Universidad Autónoma de Nuevo León

UDEM: Universidad de Monterrey

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN.....	11
INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO 1: NATURALEZA Y DIMENSIONES DEL ESTUDIO.....	16
1.1. Importancia de los clústeres de la industria aeroespacial.....	16
1.1.1. Industria aeroespacial en el mundo.....	16
1.1.2. Industria aeroespacial en México	18
1.1.3. Clústeres aeroespaciales en NL y QRO.....	21
1.2. Planteamiento teórico del problema de investigación	26
1.2.1.1. Competitividad y clústeres aeroespaciales	28
1.2.1.2. Factores que impactan en la competitividad de empresas que forman parte de clústeres 29	
1.2.1.3. Mapa conceptual de planteamiento del problema	31
1.3. Pregunta central de investigación	31
1.4. Objetivo general de investigación	31
1.4.1. Objetivos metodológicos de la investigación	32
1.5. Hipótesis general de investigación.....	32
1.6. Metodología	33
1.6.1. Diseño de la investigación.....	33
1.6.2. Población, marco muestral y muestra.....	33
1.6.3. Datos e instrumentación.....	33
1.6.4. Método de análisis.....	34
1.7. Justificación y aportaciones del estudio.....	34
1.7.1. Justificación.....	34
1.8. Delimitaciones del estudio.....	35
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	36
2.1. Relación Teórica de la variable dependiente (Competitividad) y clústeres	38
2.1.1. Teorías y fundamentos teóricos	38
2.1.2. Estudios de investigaciones aplicadas.....	42
2.2. Teorías y estudios de investigación aplicadas de las variables independientes.....	47
2.2.1. Mano de obra calificada	47
2.2.2. Infraestructura física y capital humano para la investigación y desarrollo.	53
2.2.3. Condiciones institucionales para la atracción de inversión.....	58
2.2.4. Capital social.....	65
2.2.5. Presencia de proveedores calificados	71
2.3. Hipótesis específicas y/o operativas	75
2.3.1. Modelo esquemático de la hipótesis general:	75
2.3.2. Modelo gráfico de la hipótesis.....	78
CAPÍTULO 3: ESTRATEGIA METODOLÓGICA	79
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	79
3.1.1. Tipo de la investigación.....	79
3.1.2. Diseño de la investigación.....	80

3.2. Métodos de recolección de datos	80
3.2.1. Elaboración del instrumento	81
3.2.2. Operacionalización de las variables de la hipótesis	84
3.3. Población, marco muestral y muestra	87
3.3.1. Tamaño de la muestra	87
3.3.2. Sujetos de estudio.....	87
3.4. Método de análisis.....	88
3.4.1. Estadística descriptiva.....	88
3.4.2. Estadística inferencial.....	88
CAPÍTULO 4: RESULTADOS	91
4.1. Prueba Piloto.....	91
4.2. Resultados finales de estadística descriptiva.....	92
4.2.1. Perfil del encuestado.....	92
4.2.2. Comparación de medias estadísticas sobre la percepción de ambos clústeres.....	95
4.2.3. Análisis One Way ANOVA para diferencia de medias.....	101
4.3. Resultados finales estadística paramétrica	102
4.3.1. Análisis factorial.....	102
4.3.2. Análisis de regresión lineal múltiple modelo general de causalidad	109
4.4. Comprobación de hipótesis.....	114
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	115

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Industria aeroespacial en Nuevo León y Querétaro en el 2018	20
Tabla 2: Empresas afiliadas al Monterrey Aerocluster por actividad económica.....	22
Tabla 3: Empresas afiliadas al Aerocluster Querétaro por actividad económica 2018	25
Tabla 4: Resultados regresión logarítmica variables independientes y PIB per cápita	43
Tabla 5: Correlaciones significativas ítems de capital social y desempeño	69
Tabla 6: Tabla de relación estructural hipótesis – marco teórico	77
Tabla 7: Variables de investigación e indicadores de medición	85
Tabla 8: Marco muestral de la investigación	87
Tabla 9: Métodos estadísticos presentes en estudios empíricos sobre clústeres.....	90
Tabla 10: Alpha de Cronbach.....	92
Tabla 11: Asociación formal con el MtyA y QroA	93
Tabla 12: Edad de las empresas encuestadas.....	93
Tabla 13: Número de empleados.....	93
Tabla 14: Posición de la empresa en la cadena de valor	94
Tabla 15: Posición organizacional de encuestados	94
Tabla 16: Resumen percepción sobre ítems relacionados con variables	100
Tabla 17: Comparación de medias entre empresas del MtyA y QroA.....	101
Tabla 18: Resultados análisis ANOVA para comparación.....	101
Tabla 19: Total de varianza explicada por los ítems considerados en el constructo competitividad COM.....	102
Tabla 20: Prueba KMO y Bartlett para variable dependiente COM.....	103
Tabla 21: Total de varianza explicada por los ítems considerados en el constructo de mano de obra calificada MOC	103
Tabla 22: Prueba KMO y Bartlett para variable independiente MOC	104
Tabla 23: Total de varianza explicada por los ítems considerados en el constructo infraestructura física y capital humano para la I&D	104
Tabla 24: Prueba KMO y Bartlett para variable independiente I&D	105
Tabla 25: Total de varianza explicada por los ítems considerados en el constructo condiciones institucionales para la atracción de inversión IED.....	105
Tabla 26: Prueba KMO y Bartlett para variable independiente IED	106
Tabla 27: Total de varianza explicada por los ítems considerados en el constructo capital social CS.....	106
Tabla 28: Prueba KMO y Bartlett para variable independiente CS	107
Tabla 29: Total de varianza explicada por los ítems considerados en el constructo presencia de proveedores calificados PROV	107
Tabla 30: Prueba KMO y Bartlett para variable independiente PROV	107
Tabla 31: Resumen análisis factorial	109
Tabla 32: Prueba de normalidad.....	110
Tabla 33: Resumen modelo de regresión.....	111
Tabla 34: Coeficientes modelo de regresión.....	111
Tabla 35: Diagnóstico de multicolinealidad modelo de regresión	112
Tabla 36: Prueba de heterocedasticidad.....	112
Tabla 37: Resumen modelo de regresión.....	113
Tabla 38: Coeficientes modelo de regresión.....	113

Tabla 39: Resultados de las Hipótesis	114
---	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa conceptual del problema.....	31
Figura 2: Modelo de medición índice de competitividad global.....	37
Figura 3: Modelo de medición índice de competitividad global.....	40
Figura 4: Modelo de relaciones de variables independientes.....	78

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Ingresos industria aeroespacial a nivel global miles de millones de dólares	17
Gráfica 2: Producto interno bruto industria aeroespacial en México	19
Gráfica 3: Medias de los ítems de percepción de variable dependiente COM	95
Gráfica 4: Medias de los ítems de variable independiente mano de obra calificada MOC.....	96
Gráfica 5: Medias de los ítems de variable independiente Infraestructura física y capital humano para la I&D.....	97
Gráfica 6: Medias de los ítems de variable independiente condiciones institucionales para la atracción de inversión IED	98
Gráfica 7: Medias de los ítems de variable independiente capital social CS	98
Gráfica 8: Medias de los ítems de variable independiente presencia de proveedores calificados PROV	99
Gráfica 9: Distribución normal de residuos tipificados	110

RESUMEN

La industria aeroespacial en el mundo es considerada como una actividad económica de manufactura y comercialización de bienes y servicios de alto valor agregado, en consecuencia las regiones que forman parte de la cadena de valor global del sector pueden ofrecer a sus habitantes empleos bien remunerados basados en conocimiento técnico y tecnológico, y una mejor calidad de vida.

La manufactura aeroespacial se caracteriza por llevarse a cabo en concentraciones geográficas de empresas de este sector y, que junto con instituciones gubernamentales y academia, colaboran para ser más competitivos globalmente, en lo que se ha conceptualizado como clústeres (Porter, 1998a).

México para el año 2020 ocupará la décima posición en producción de componentes y ensamble aeroespacial, contando con clústeres aeroespaciales en cinco estados de la República que concentran el 72% de la producción aeroespacial (*FEMIA*, 2015). En los lugares cuatro y cinco se encuentran a los estados de Nuevo León y Querétaro que por sus similitudes en el tamaño y ciclo de vida, son la población objetivo del estudio.

Actualmente, los miembros de los clústeres de Nuevo León y Querétaro ha realizado esfuerzos para incrementar la competitividad de las empresas que forman parte de los mismos e incrementar su participación de mercado en la cadena de valor global aeroespacial. Sin embargo, no hay evidencia que dichos esfuerzo están basados en aquellos factores que impactan en mayor medida la competitividad de las empresas, dado que no existen investigaciones empíricas que identifiquen los factores que influyen en la competitividad de las empresas que forman parte de clústeres aeroespaciales en países en desarrollo como es el caso de México.

Existe extensa investigación que sustenta que las empresas que forman parte de un clúster son más competitivas que las que no lo son; también hay estudios que establecen modelos de relación entre diversos tipos de factores y la competitividad de los clústeres o de las empresas. Sin embargo no

existen esfuerzos científicos que vinculen e identifiquen los factores clave con la competitividad de las empresas del sector aeroespacial en el contexto de un país en desarrollo.

Es por esto que la pregunta de investigación en este estudio es: ¿Cuáles son los factores clave que impulsan la competitividad de las empresas aeroespaciales de clústeres en México?

Por su parte, la hipótesis de la investigación está definida en los siguientes términos: *La mano de obra calificada MOC; infraestructura física y de capital humano para la investigación y desarrollo I&D; condiciones institucionales para la atracción de inversión IED; capital social CS, y presencia de proveedores calificados PROV* son factores clave de los clústeres aeroespaciales que impactan significativamente la *competitividad COM* de las empresas aeroespaciales que forman parte de los clústeres.

La metodología de la presente investigación es cuantitativa de tipo explicativa. El diseño de la investigación es no experimental, transeccional y causal. La población objetivo son empresas de manufactura aeroespacial que forman parte de los clústeres de Nuevo León y Querétaro. El total de empresas de manufactura aeroespacial en los dos estados en el 2018 fue de 66 empresas y se obtuvo una muestra de 29 cuestionarios válidos. Los sujetos de estudio, fueron Directores Generales, Gerentes Generales y departamentales de las empresas aeroespaciales que forman parte de los clústeres de ambos estados.

Como parte de la metodología se emplearon métodos estadísticos descriptivos e inferenciales. Dentro de la estadística descriptiva se calcularon la distribución de frecuencias, medias y desviaciones estándar de las variables. Por parte de los métodos de estadística inferencial, se aplicó el análisis factorial para la reducción de variables en factores y el método de regresión lineal multivariada por mínimos cuadrados ordinarios.

La percepción de los sujetos de estudio presentó diferencias estadísticamente significativas en relación a los ítems de suficiencia de centros de investigación y desarrollo y resultados de actividades de promoción por parte del gobierno, entre el Monterrey Aerocluster y Aerocluster de Querétaro.

Se corrió el análisis factorial para comprobar la integración de las variables estadísticamente a través de los ítems que los operacionalizaban. Resultado del análisis factorial se confirmaron la variable dependiente *competitividad de empresas aeroespaciales* COM y las independientes: *mano de obra calificada* MOC, *infraestructura física y capital humano para la I&D*, *condiciones institucionales para la atracción de inversión* IED, *capital social* CS y *presencia de proveedores calificados* PROV con un solo factor.

Como resultado del análisis de regresión lineal multivariada por mínimos cuadrados ordinarios se obtuvo un modelo estadísticamente significativo el cual explica la variable dependiente *competitividad de empresas de manufactura aeroespacial* COM en un 55% a través de las variables independientes: *capital social* CS y *presencia de proveedores calificados* PROV. Así mismo, se comprobaron los supuestos necesarios para poder emplear el método de regresión lineal multivariada como es la normalidad de los datos, la falta de multicolinealidad y heterocedasticidad, así como la presencia de autocorrelación de los residuales.

Por lo tanto, se aprueba la hipótesis donde las variables independientes *capital social* CS y *presencia de proveedores calificados* PROV impactan positiva y significativamente en la *competitividad de las empresas de manufactura aeroespacial*, y estas explican el 55% de la varianza en la *competitividad*.

INTRODUCCIÓN

La industria aeroespacial es considerada una de las industrias que genera prosperidad económica en las regiones donde se desarrolla. Esto debido a que promueve empleos altamente calificados y bien remunerados, requiere procesos de manufactura especializados e impulsa la transferencia y creación de conocimiento; por consiguiente tiene fuerte impacto en el desarrollo económico.

Así mismo, la industria muestra alto potencial impulsado por el crecimiento del mercado de la aviación comercial y militar, lo cual ha generado mayor demanda de aeronaves para las empresas dedicadas al ensamble, manufactura y producción de componentes. De acuerdo a la Federación Mexicana de la Industria de Aviación (FEMIA), la industria aeroespacial crecerá en un 5% promedio anual a nivel mundial en los próximos 15 años, actualmente la industria presenta un rezago para satisfacer la demanda de pedidos de entre 7 a 9 años (FEMIA, 2015).

La industria de manufactura aeroespacial se caracteriza por desarrollarse a través de concentraciones o aglomeraciones de empresas dedicadas a este giro e instituciones interrelacionadas denominados clústeres. Algunos de los clústeres aeroespaciales en el mundo se han desarrollado de forma natural debido a ciertas condiciones favorables que presenta la región en la que están establecidos; otros han sido promovidos por los propios gobiernos en búsqueda de consolidar clústeres aeroespaciales que permitan impulsar el desarrollo económico de la región.

En el caso de México el sector aeroespacial es considerado como uno de los sectores prioritarios dentro de la política pública en materia de desarrollo económico a nivel nacional desde el 2010; de la misma forma en estados tales como Nuevo León (NL) y Querétaro (QRO), los gobiernos estatales han promovido el surgimiento y desarrollo de clústeres aeroespaciales en los últimos años con el objetivo de mejorar el desarrollo económico.

Existe extensa investigación que aborda los factores que favorecen el surgimiento y desarrollo de clústeres, así como el impacto que tienen estos factores en la competitividad una región. Sin embargo, pocas investigaciones abordan el impacto que tiene los clústeres en la competitividad de las empresas y sobre todo de las empresas aeroespaciales, en lo particular.

Es por esto que el objetivo de la presente investigación es identificar los factores vinculados a la región donde se desenvuelven los clústeres aeroespaciales y su impacto en la competitividad de las empresas que forman parte de dichos clústeres. Esto podría ofrecer elementos para desarrollar estrategias y planes de acción dirigidos a fortalecer los factores de mayor importancia y de esta forma potenciar la prosperidad económica de las regiones.

El presente documento cuenta con cuatro capítulos. En el capítulo uno se presentan los antecedentes, planteamiento del problema de investigación y propuesta metodológica, mientras el capítulo dos se presenta el marco teórico que sustenta teóricamente la variable dependiente y las variables independientes de la investigación; el capítulo tres se presenta la metodología propuesta y el capítulo cuatro resultados y discusión de resultados. Finalmente en las conclusiones y recomendaciones se hace un análisis de relación entre los resultados y el marco teórico, así como se presentan futuras propuestas de investigación bajo la misma línea de conocimiento.

CAPÍTULO 1: NATURALEZA Y DIMENSIONES DEL ESTUDIO

1.1. Importancia de los clústeres de la industria aeroespacial

El tema de concentración regional de actividades económicas relacionadas ha sido vinculado con la competitividad de las empresas y regiones por varios autores. Alfred Marshall (1962) en su publicación de 1890 sobre principios de economía, fue uno de los primeros en identificar estas concentraciones industriales y vincular factores externos de la localización de industrias especializadas, con su competitividad.

Posteriormente Michael Porter (Porter, 1998a) identificó que las ventajas competitivas de las organizaciones que perduran, se relacionan con factores exógenos relacionados con su ubicación geográfica. Así mismo, argumentó que si los factores de localización geográfica son favorables, entonces se empiezan a generar concentraciones de empresas y organizaciones dedicadas a un mismo giro que interactúan entre sí, dando dinamismo a la industria.

Michael Porter (1998a) explica los clústeres como concentraciones de compañías interconectadas que están establecidas en una misma región geográfica. Estas concentraciones incluyen empresas del propio giro, proveedores especializados, empresas de otras industrias relacionadas, instituciones gubernamentales, universidades y centros de investigación; todos ellos vinculados a una actividad económica específica. De aquí nace el término de clústeres industriales, los cuales define como: “Concentraciones geográficas de empresas e instituciones interconectadas en un ramo específico de actividad económica” (Porter, 1998 pág 3).

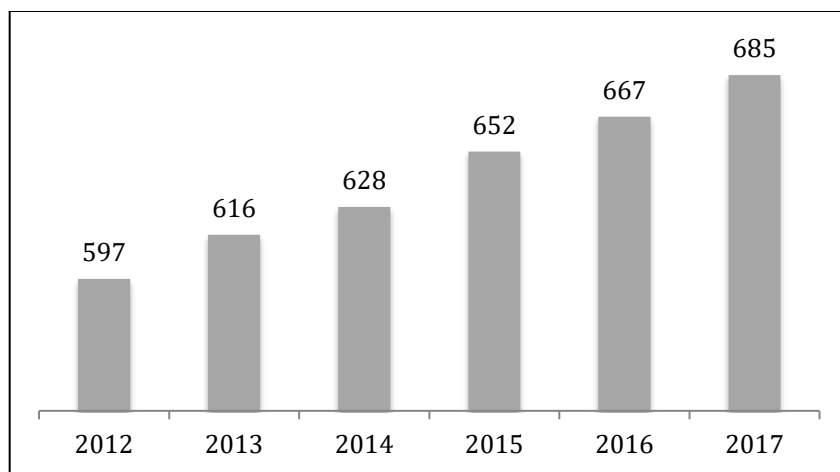
Porter (1998a) menciona que la ventaja competitiva de los clústeres está influenciada por cuatro constructos: factores de insumo; contexto estratégico de las empresas y rivalidad competitiva entre ellas; condiciones de demanda, e industrias relacionadas y de soporte. Estos constructos están a su vez compuestos por diversas variables que se expondrán más adelante.

1.1.1. Industria aeroespacial en el mundo

La industria aeroespacial a nivel mundial muestra alto potencial impulsado por el crecimiento del mercado de la aviación comercial y militar, lo cual ha generado mayor demanda de aeronaves para las empresas dedicadas al ensamble, manufactura y producción de componentes. A nivel global la industria aeroespacial ha crecido 3% a tasa de crecimiento anual compuesto en ingresos del 2010 al 2017 y un 5% en margen operativo en el mismo periodo (Deloitte, 2018).

En el 2017, la industria aeroespacial a nivel global obtuvo un total de ventas de seiscientos ochenta y cinco mil millones de dólares tal como se muestra en la gráfica 1, mientras que en Estados Unidos tuvo ingresos por más de cuatrocientos billones de dólares y en Europa de poco más de doscientos billones de dólares. Es considerada una industria de manufactura atractiva por los márgenes de operación que se obtienen, los cuales oscilan entre 10 y 11% sobre ingresos y por la estabilidad en los volúmenes de producción (Deloitte, 2018).

Gráfica 1: Ingresos industria aeroespacial a nivel global miles de millones de dólares



Fuente: Deloitte, 2018

Se estima que la demanda de aeronaves para fines militares se seguirá intensificando derivado de las tensiones geopolíticas que ha surgido en el mundo en los últimos dos años y la aviación comercial se ve impulsada por el exceso de demanda de acuerdo la oferta disponible, las ventas retrasadas de aeronaves comerciales en el 2018 se encontró en el punto más alto de los últimos años (Deloitte, 2019).

La industria aeroespacial en el mundo se ha desarrollado principalmente en clústeres o aglomeraciones de empresas, academia e instituciones gubernamentales que propician un ecosistema de fortalecimiento para la industria, la cual genera desarrollo económico en las regiones donde se establece. Uno de los primeros clústeres aeroespaciales y de los más longevos es el ubicado en la ciudad de Seattle en Estados Unidos de Norteamérica. Actualmente integra más de mil trescientas cincuenta empresas y ciento treinta y dos mil empleados en la región (“Washington State: the ultimate aerospace cluster : Aviation: Benefits Beyond Borders”, s/f).

Por su parte el Aerospace Valley en Toulouse Francia, se estableció de forma natural desde el siglo XIX y en la primera mitad del siglo XX el gobierno apoyó el fortalecimiento del sector como parte de las políticas públicas para el desarrollo de la industria aeroespacial. En 2005 se estableció como una asociación sin fines de lucro con el objetivo de propiciar la colaboración entre empresas, academia e instituciones de investigación y desarrolló, así como organismos gubernamentales y con esto incrementar la competitividad del sector aeroespacial de Toulouse. Actualmente, el cluster agrupa a ochocientas cincuenta y nueve empresas y ciento veinte mil empleados (“Key Data | Aerospace Valley”, s/f).

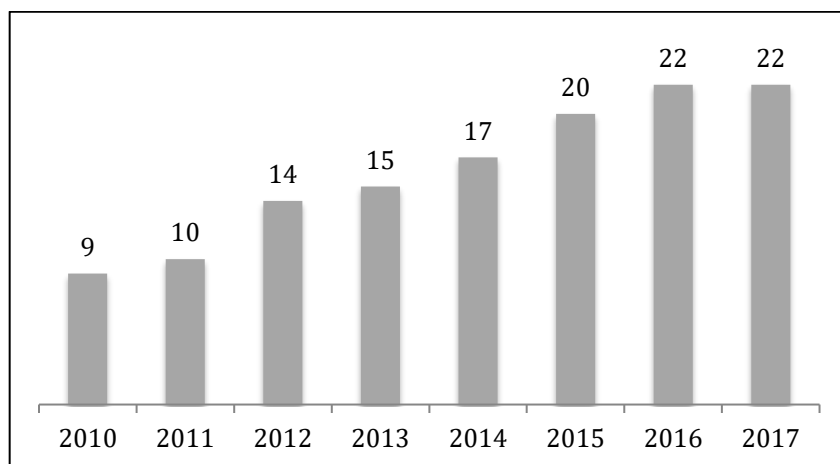
Otro de los clústeres relevantes en la industria aeroespacial es de la región de Bavaria en Alemania, la cual desde inicios del siglo XX se caracterizó por ser sede de innovación en aviación militar y posteriormente en aviación comercial. Actualmente el cluster agrupa a más de quinientas cincuenta empresas y sesenta mil empleados (“bavAIRia e.V.”, s/f).

1.1.2. Industria aeroespacial en México

De acuerdo a la FEMIA y a la Secretaría de Economía de México, la industria aeroespacial comprende el ensamble y fabricación de aviones, helicópteros y motores, así como sus partes, componentes y sistemas, así como las actividades de mantenimiento, reparación y operación, servicios de ingeniería, diseños y actividades relacionadas a la industria (Dirección General de Industrias Pesadas y de alta tecnología, 2012).

En México, el sector aeroespacial es considerado como uno de los sectores prioritarios dentro de la política pública en materia de desarrollo económico a nivel nacional desde 2010. El producto interno bruto de fabricación de equipo aeroespacial en México tuvo un crecimiento de 151% del 2010 al 2017 y para este último año tuvo un valor de veintidós mil millones de pesos de acuerdo a cifras del INEGI, tal como se muestra en la gráfica 2 (INEGI, 2018).

Gráfica 2: Producto interno bruto industria aeroespacial en México miles de millones de dólares



Fuente: *Colección de estudios sectoriales y regionales Conociendo la Industria aeroespacial*, 2018

En términos de exportaciones, se estima que para el cierre del 2018 se obtuvieron exportaciones por más de ocho mil millones de dólares. De igual forma, México se ha posicionado como un destino con alto potencial para la atracción de inversión extranjera directa del sector aeroespacial logrando atraer \$1,787 billones de dólares del 2005 al 2015 (ProMéxico, 2015). México no sólo es atractivo para inversión extranjera, también para inversión nacional; en 2005 existían 60 empresas dedicadas al giro de manufactura aeroespacial en México, en tanto que en 2016 existían más de 300 (Global Business Report, 2016).

Las empresas extranjeras de giro aeroespacial que han invertido en el país, reconocen que la calidad y cantidad de mano de obra especializada, la infraestructura tanto logística como para establecer laboratorios y centros de diseño, investigación y desarrollo, así como la cercanía a

Estados Unidos, son ventajas comparativas que ofrece México para esta industria (Global Business Report, 2016).

En relación a empleos generados, de acuerdo a datos del 2015 la producción manufacturera aeroespacial generó 43 mil empleos directos, teniendo presencia en 18 estados de la República Mexicana y está compuesta por 302 empresas que forman parte de la cadena de valor aeroespacial, contando con certificaciones NADCAP y AS9100, las cuales son requisito para poder participar en dicha industria (ProMéxico, s/f).

Si bien la industria aeroespacial tiene presencia en 18 estados de la República Mexicana, cinco de ellos concentran el 72% del total de empresas aeroespaciales, siendo el número uno Baja California con 80 empresas, seguido por Sonora con 51, Chihuahua 36 empresas y con cifras cercanas, Querétaro QRO con 42 y Nuevo León NL con 36 empresas aeroespaciales (Global Business Report, 2016).

En años recientes, los estados de NL y QRO han competido por la atracción de inversión extranjera directa del sector aeroespacial, así como el desarrollo de centros de diseño e investigación, y la integración de la cadena de valor en dichas regiones a través de la institucionalización de Clústeres.

Tabla 1: Industria aeroespacial en Nuevo León y Querétaro en el 2018

	NL	QRO
Número de empresas aeroespaciales	36	42
Centros de investigación en aeronáutica	2	4
Exportaciones 2015 (millones de dólares)	\$651	\$1,137

Fuentes: (ProMéxico, s/f)

Se puede observar en la tabla 1 con cifras del 2018, la similitud entre NL y QRO en relación al número de empresas aeroespaciales y centros de investigación. Con respecto a las exportaciones en el 2015, el estado de QRO superó por cerca del 100% al estado de NL.

La similitud de ambos Estados en el tamaño de la industria aeroespacial que albergan, el surgimiento de asociaciones formales de cooperación denominadas Clústeres Aeroespaciales y la importancia que los gobiernos estatales le han dado al sector aeroespacial en dichos Estados, motivan el propósito de estudiar los clústeres del estado de NL y QRO para determinar los factores clave que influyen en la competitividad de las empresas aeroespaciales que forman parte de dichos clústeres.

1.1.3. Clústeres aeroespaciales en NL y QRO

1.1.2.1. Monterrey Aerocluster

En el estado de NL, la política pública de clústeres ha sido de gran importancia para promover el desarrollo económico por parte de instituciones gubernamentales desde el 2004. En los planes sectoriales de desarrollo económico de NL 2004-2009 y 2010-2015, resalta el impulso a los clústeres de sectores económicos estratégicos como parte central de la política de desarrollo económico estatal; en ambos periodos la industria aeroespacial se identificó como sector estratégico (Secretaría de Desarrollo Económico de Nuevo León, 2004).

En particular en 2004 se instaura el Consejo Ciudadano de la Industria Aeroespacial. Posteriormente, en el año 2009 se formaliza la figura del Consejo Ciudadano y se constituye el Monterrey Aerocluster (MtyA) como una asociación civil, la cual está vigente y trabaja bajo el esquema colaborativo de la triple hélice: iniciativa privada, gobierno y academia (Monterrey Aerocluster, 2015).

El MtyA definió como su Visión para los próximos 10 años el posicionar a nivel internacional al cluster y los sectores estratégicos de alta competitividad de la cadena de valor en los que se especializa el Estado. Esto por medio de la activa colaboración de empresas aeroespaciales, academia y gobierno en proyectos relacionados con la vinculación comercial, académica y de innovación, así como en el fortalecimiento de la gestión de capital humano (Monterrey Aerocluster, 2016).

A diferencia de otros estados de México donde se inició la industria aeroespacial con empresas puramente aeroespaciales, en NL la industria se empezó a desarrollar a partir de la entrada de

empresas proveedoras Tier 1 (T1) y Tier 2 (T2), que se dedicaban a abastecer de componentes a otras industrias como la automotriz, petrolera o de energía y metalmecánica; las cuales decidieron incursionar en la industria aeroespacial motivados principalmente por la estabilidad en la demanda que genera ser proveedor dentro de la cadena de valor aeroespacial (Global Business Report, 2016).

La industria aeroespacial se diferencia de otras industrias de manufactura similares como la automotriz, energía o electrodomésticos, en que las armadoras o llamadas Original Equipment Manufacturer (OEM), por sus siglas en inglés, seleccionan sus proveedores para cierto modelo de aeronave o motor, y difícilmente cambian de proveedores; además mantienen sus proveedores por el tiempo de vida que vayan a manejar cada modelo de producto, que en algunos casos puede llegar a ser hasta por 20 años. Esto les genera certidumbre y estabilidad en el pronóstico de ventas de los participantes de la cadena de valor.

La mayoría de empresas aeroespaciales presentes en el estado de Nuevo León son proveedores de servicios como maquinado, ensamble y anillos forjados, en la parte de manufactura. Por otro lado, se cuenta con un conjunto de empresas dedicadas al servicio post venta de las aeronaves, denominado MRO por sus siglas mantenimiento, reparación y operación. Un dato a resaltar es que 80% de las empresas establecidas en NL son mexicanas a diferencia de otros estados donde domina la inversión extranjera (Global Business Report, 2016).

La tabla 2 señala la distribución de empresas afiliadas al MtyA por tipo de actividad económica, en las que prevalecen las relativas a manufactura y servicios de inspección, pruebas y varios.

Tabla 2: Empresas afiliadas al Monterrey Aerocluster por actividad económica

Actividad económica	Porcentaje de empresas
Manufactura	52%
Servicios de inspección, pruebas y otros	24%
MRO	14%

Ensamble	5%
Maquinaria	5%

Fuente: (Monterrey Aerocluster, 2019)

En sus nueve años de operación como asociación civil formalmente organizada, el MtyA ha desarrollado diferentes proyectos con la colaboración de la academia y organismos gubernamentales como parte de sus comités de trabajo, los cuales son: desarrollo de proveedores de la industria aeroespacial, MRO, energía y responsabilidad social empresarial; de esta forma se ha promovido la vinculación entre organizaciones de la triple hélice y se ha contribuido a elevar la competitividad del sector aeroespacial en NL.

Hasta el 2018, el MtyA integró a 36 empresas del sector. En 2016, generaron más de tres mil empleos directos en el Estado y exportaciones por 800 millones de dólares al año; consolidando su posición como un centro de manufactura aeroespacial a nivel nacional e internacional (Global Business Report, 2016).

En lo que respecta a instituciones académicas, el estado de NL se ha distinguido por la calidad de las Universidades con las que cuenta para la formación de capital humano calificado como la Universidad Autónoma de Nuevo León, UANL; el Tecnológico de Monterrey, Tec de Monterrey; y la Universidad de Monterrey, UDEM. Mientras que el Tec de Monterrey y la UDEM ofrecen programas de ingeniería donde los egresados pueden aplicar las competencias, habilidades y conocimientos adquiridos en diferentes ramos, la UANL ofrece un programa de ingeniería en Aeronáutica y abrió el Centro para la Investigación y Desarrollo para la Industria Aeroespacial en el 2012 para poder atender las necesidades específicas de la industria estatal, en dicha área.

1.1.2.2. Aerocluster Querétaro

El estado de QRO y la región de Bajío en el centro de México se han caracterizado por su experiencia manufacturera en el sector automotriz, sólida infraestructura logística y cercanía con la Ciudad de México, lo cual ha permitido sentar las bases para el desarrollo de la industria aeroespacial en la región (Global Business Report, 2016).

El Aerocluster de Querétaro (QroA) es una organización formal de empresas dedicadas a la industria aeroespacial, centros de investigación, instituciones educativas y organismos gubernamentales establecidos en el estado de QRO, que tiene como objetivo incrementar al competitividad del sector aeroespacial en la región para lograr un mejor posicionamiento nacional e internacional (Aerocluster, 2016)

En el 2018, el QroA agrupó a 42 empresas del sector aeroespacial, seis universidades o instituciones educativas, cinco centros de investigación y organismos gubernamentales que trabajan en proyectos conjuntos para lograr su Visión 2025 (Aerocluster Querétaro, 2018):

“Tener reconocimiento nacional e internacional; integrando capacidades científicas, tecnológicas y de innovación; coadyuvando a la consolidación sustentable del sector aeroespacial; a la atracción de inversión y al desarrollo de una industria mexicana” (Aerocluster Querétaro, 2016).

El QroA resalta por su fuerte atracción de IED aeroespacial. La llegada de Bombardier en 2006, una de la empresas armadoras de aeronaves regionales más importantes en el mundo, detonó el crecimiento de la industria aeroespacial en el Estado. Con la llegada de Bombardier, sus proveedores se reubicaron a QRO y se generó un efecto positivo en la atracción de IED de este sector. Actualmente empresas OEM como Safran y Airbus Helicopters, entre otras, también tienen presencia en el QroA (Global Business Report, 2016).

Al igual que el caso de NL, QRO tiene fuerte presencia de empresas de servicios de MRO. A través de una alianza estratégica entre las aerolíneas Aeroméxico y Delta, se creó TechOps, la empresa de MRO más grande de Latinoamérica, la cual decidió instalarse en QRO. En el segmento de manufactura, el QroA se especializa en fuselajes, trenes de aterrizaje, cables, arneses y maquinado de alta precisión (Global Business Report, 2016).

En la tabla 3 se presenta la participación de empresas aeroespaciales en el QRO de acuerdo a la fase de la cadena de valor en la cual participa; tal como se mencionó anteriormente en el caso de NL la mayor participación se tiene en actividades de manufactura.

Tabla 3: Empresas afiliadas al Aerocluster Querétaro por actividad económica 2018

Actividad económica	Porcentaje de empresas
Manufactura	63%
Servicios de inspección, pruebas y otros	23%
MRO	0.8%
Ensamble	0.06%

Fuente: Aerocluster Querétaro 2018

En lo relativo al aporte de la academia, en 2007 se inauguró la Universidad Aeronáutica de Querétaro. En sus inicios su objetivo era primordialmente abastecer de personal calificado a la empresa Bombardier; el primer programa que ofrecieron fue el Programas de Entrenamiento Intensivo para los primeros empleados de esta empresa. Sin embargo, debido al crecimiento de la industria aeroespacial en la región, la Universidad se diversificó y actualmente ofrece programas de nivel pregrado y postgrado. Además colabora con el sector empresarial en programas de capacitación técnica y de ingeniería (Universidad Aeronáutica de Querétaro, 2016).

1.1.2.3. Comparación de Clústeres Aeroespaciales en NL y QRO.

Las similitudes que se pueden encontrar entre el MtyA y QroA son principalmente en relación al tiempo que llevan desarrollándose y al ciclo de vida en el que se encuentran. Ambos estados iniciaron la promoción y el impulso a la industria aeroespacial alrededor de los años 2004 al 2008, considerándose clústeres en etapa de desarrollo.

De igual forma ambos clústeres tienen un número similar de empresas aeroespaciales que están establecidas en estos Estados; además cuentan con una organización formal a través de una asociación civil que agrupa a las empresas, instituciones educativas y organismos gubernamentales para trabajar en conjunto en pro de la competitividad de las empresas aeroespaciales establecidas en la región.

1.2. Planteamiento teórico del problema de investigación

Si bien el concepto de clústeres fue introducido por Michael Porter (1998) en su teoría sobre la ventaja competitiva de las naciones; fue Alfred Marshall (1962) quien habló por primera vez el término de distritos industriales, argumentando que las empresas logran ventajas de la aglomeración con base en tres factores: mano de obra calificada, disponibilidad de insumos especializados y servicios; así como desarrollo tecnológico.

Roberto Camagni (2002) menciona que los clústeres son un conjunto de factores materiales e inmateriales que gracias a la proximidad reducen los costos de transacción. De igual forma Camagni vincula el desarrollo de clústeres con las relaciones sociales y económicas que se generan de la interacción de las empresas y otras instituciones que forman parte de los clústeres.

Por su parte Malmberg y Maskell (1997) definen a los clústeres como sistemas industriales de empresas individuales que están interrelacionadas en diversos grados de relaciones: transaccionales y no transaccionales; personales y organizacionales. Los autores vinculan el desarrollo de los clústeres a procesos sociales que llevan a la innovación y aprendizaje continuo. Mientras que Brenner (2004) los define como aglomeraciones de una o algunas industrias relacionadas en una región específica que son causados por ciertos procesos de auto-crecimiento.

Si bien existen diversos autores que han definido el fenómeno de clústeres, se puede argumentar que coinciden en que son un conjunto de empresas y organizaciones interconectadas dentro de un mismo giro económico, que compiten y colaboran, y que son influenciados positivamente por las externalidades de la región donde se generan.

Los clústeres pueden ser de varios tipos dependiendo del enfoque y giro. La mayoría de ellos incluyen a los participantes de la cadena de valor de productos o servicios dirigidos al consumidor final, así como proveedores de materia prima, maquinaria, componentes, entre otros conceptos. Por otro lado, los clústeres pueden ser intensivos en tecnología, investigación y desarrollo o tradicionales, enfocados en la manufactura y cadenas de suministro (Porter, 1998a).

En el caso de clústeres aeroespaciales existen diferentes tipos alrededor del mundo; algunos intensivos en manufactura como son los presentes en México, y otros intensivos en tecnología, investigación y desarrollo como son los establecidos en Estados Unidos y Francia donde se encuentran las oficinas centrales de las dos OEMs más importantes del mundo: Boeing y Airbus.

Los clústeres presentan diferentes etapas dentro de su ciclo de vida, muy similar a las industrias en general: surgimiento o nacimiento, desarrollo y declive. El surgimiento o nacimiento se da por diversas razones, entre las que se pueden mencionar: el desarrollo de alto nivel de eficiencia y productividad en ciertas industrias, una problemática ambiental o la abundante oferta de proveedores y de industrias relacionadas, entre otras (Porter, 1998a).

En lo que se refiere a factores vinculados con el surgimiento de clústeres, Aitziber Elola, Jesús Valdaliso, Santiago López y Mari Jose Aranguren (2012) señalan que los factores que propiciaron el surgimiento de los clústeres de la región Vasca de España, donde se encuentra el cluster aeroespacial Hegan, fueron principalmente factores propios de la localidad como son: Demanda local, emprendimiento, presencia de empresas ancla, condiciones de insumos, tradición e historia, políticas públicas locales y transferencia externa de tecnología y conocimiento.

En lo relativo a la segunda etapa del ciclo de vida de los clústeres, Porter (1998a) propone varios factores que influyen, entre los cuales se encuentran: eventos fortuitos que potencializan el crecimiento del cluster y que muchas veces son difíciles de identificar o planear; interacción entre las empresas, apoyo de organismos gubernamentales y universidades o centros de investigación, así como el surgimiento de proveeduría y oferta de capacitación especializada.

Eola, Valdaliso, López y Aranguren (2012), señalan que los factores que influyen en la evolución de los clústeres de la etapa de surgimiento hacia su desarrollo, se vinculan a la dinámica propia del cluster y son principalmente: Capital social, centros de educación y entrenamiento especializado, industrias de soporte relacionadas, así como actividades de investigación y desarrollo.

Para clústeres aeroespaciales específicamente en etapas tempranas de desarrollo, los autores Steenhuis y Keiefer (2016) mencionan que los factores que influyen en mayor medida son:

colaboración de la triple hélice; proyectos de investigación y desarrollo realizados en conjunto; atracción de IED, y especialización en manufactura aeroespacial en la región. Por su parte, los autores Han y Zhu (2013) señalan la importancia de factores de producción, como es el caso de la mano de obra calificada, factores de demanda, la presencia y vinculación de industrias relacionadas, y el soporte gubernamental como factores que impulsan el desarrollo clústeres aeroespaciales.

Finalmente, para la tercera etapa de declive, Porter (1998a) argumenta que uno de los principales factores que influencia la decadencia de los clústeres son disrupciones tecnológicas que propician que las ventajas competitivas iniciales del cluster se vuelvan irrelevantes. Asimismo, el estudio realizado por Eola, Valdaliso, López y Aranguren (2012) coincide con Porter y añaden el hecho de que las ventajas comparativas locales dejan de ser relevantes por dinámicas propias del mercado.

1.2.1.1. Competitividad y clústeres aeroespaciales

Existen estudios que vinculan la competitividad de las empresas con factores exógenos que forman parte de la región donde están establecidas. Por su parte Porter (1998a) menciona que las empresas que forman parte de los clústeres mejoran su competitividad al incrementar su productividad, innovación y emprendimiento. Hill y Brennan (2000) añaden que además de productividad, las empresas que forman parte de los clústeres se distinguen en virtud de tener ingresos y exportaciones superiores al promedio nacional de la industria.

Claas Van Der Linde (2001) en su meta estudio sobre la competitividad de clústeres, utiliza las variables de: exportaciones, producción y participación de mercado internacional para medir la competitividad de los clústeres que formaron parte de la investigación; asimismo encuentra que los factores de mayor relevancia en la competitividad son los relacionados con los de insumo, definidos por Michael Porter.

Se puede argumentar que la competitividad de las empresas que forman parte de los clústeres está vinculada con factores propios de la región. Estos factores han sido estudiados por varios autores y existen modelos teóricos que los explican y los vinculan con la competitividad regional y de las

empresas, tales como Porter (2008b); Brenner y Mühling (2013), Elola et. al. (2012) y Hsu, Lai y Lin (2013).

Se observa que los primeros estudios sobre los factores que influyen en la competitividad de clústeres están más enfocados en factores transaccionales o de insumos propios de la región; mientras que estudios recientes dan mayor importancia a factores de colaboración, redes o capital social que se genera de las relaciones de los miembros del cluster.

1.2.1.2. Factores que impactan en la competitividad de empresas que forman parte de clústeres

Tomando como base la revisión de literatura correspondiente a los factores que influyen en la competitividad de las empresas que pertenecen a clústeres y a clústeres aeroespaciales en específico, se identifica la mano de obra calificada como uno de estos factores. Desde autores seminales como Alfred Marshall (1962) y Michael Porter (1998b), hasta autores más recientes como Elola et al. (2012) y Brenner y Mühling (2013) identifican la mano de obra calificada, como uno de los factores regionales que influye en la competitividad de las empresas que forman parte de los clústeres y la definen como la contar con personas con habilidades, capacidades y competencias especializadas para cierta industria, así como instancias de capacitación especializada. Asimismo, existen estudios empíricos que sustentan esta relación, como los realizados por Hervás-Oliver y Garrigos (2007) y Metaxas (2010). Para los clústeres aeroespaciales este resulta ser un factor relevante ya que es una industria donde se requiere alta especialización por parte del recurso humano, tal como lo argumentan los autores Zhu y Han (2013) en su estudio sobre la competitividad del cluster de aviación Xian Yanliang en China.

En el modelo Diamante de Michael Porter (2000), dentro de los factores de insumos, menciona como un factor de impacto en la competitividad de los clústeres el contar con infraestructura tecnológica para la investigación y desarrollo (I&D). Asimismo Elola et al. (2013) y Brenner y Mühling (2013) identifican la relación entre la Infraestructura física y capital humano para la I&D y el surgimiento de los clústeres. Mientras que Hervás-Oliver y Garrigos (2007), Metaxas (2010), Han y Zhu (2013), y Hsu, Lai y Lin (2013) demuestran empíricamente la relación entre el factor

regional de Infraestructura física y capital humano para la I&D con la competitividad de los clústeres o desempeño operativo de las empresas que forman parte de estos.

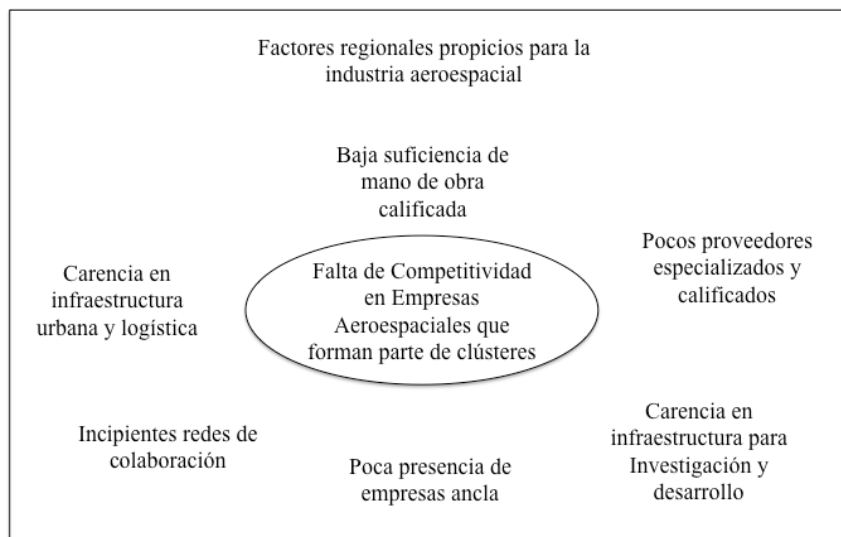
En el ámbito de los clústeres aeroespaciales, atraer empresas ancla o las denominadas OEM a la región resulta un factor crucial para el desarrollo y competitividad del mismo. Tal como lo expresa Porter (1998b) en su modelo Diamante como parte del contexto local que promueve la inversión local e internacional. Posteriormente autores como Elola et al. (2013) y Steenhuis y Kiefer (2016) establecen como factor relevante en la competitividad de los clústeres aeroespaciales el contar con las condiciones propicias para atraer inversión.

En relación a los factores vinculados con relaciones personales y de colaboración, el capital social ha sido identificado como uno de los factores que influye en la competitividad de las empresas establecidas en un cluster. Boschma (2004), Cook et al. (2005), Staber (2007), Afonso-Gil y Vazquez-Barquero (2010) definen capital social como redes de colaboración y confianza que se dan dentro del cluster y lo identifican como uno de los factores que influye en la competitividad porque facilita la transferencia de conocimiento, actividades de investigación y desarrollo, así como las relaciones comerciales.

La presencia de proveedores calificados ha sido identificada como una variable de influencia en la competitividad de los clústeres por autores seminales como Marshall (1962) y Porter (1998b); así como en meta estudios como el presentado por Van der Linde (2001) y Brenner y Mühling (2013). En el contexto de clústeres aeroespaciales, el contar con proveeduría calificada tiene un impacto en la competitividad de las empresas ya que para poder participar en la cadena de valor, los proveedores deben contar con ciertas certificaciones de calidad y manejo de materiales aeroespaciales, como se plasma en los estudios realizados por Cooke y Ehret (2009) y Elola et al. (2013). Adicionalmente, en la industria aeroespacial la transferencia de conocimiento se da a través de las transacciones de la cadena de valor como lo indican Kechidi y Talbot (2010) en su estudio sobre el cluster aeroespacial en el estado de Washington Estados Unidos.

1.2.1.3. Mapa conceptual de planteamiento del problema

Figura 1: Mapa conceptual del problema



Fuente: Elaboración propia

1.3. Pregunta central de investigación

¿Cuáles son los factores clave que impulsan la competitividad de las empresas aeroespaciales de clústeres en México?

1.4. Objetivo general de investigación

Determinar los factores clave que impactan significativamente la competitividad de empresas aeroespaciales que forman parte de clústeres en México.

Los resultados de la investigación se darán a conocer entre los empresarios que forman parte del sector, líderes de instituciones gubernamentales, académicas y empleados administrativos de los propios clústeres. Esto podrá arrojar elementos útiles para diseñar estrategias y planes de acción que puedan incidir en los factores regionales de mayor impacto, e impulso a la competitividad de las empresas aeroespaciales en dichos estados.

1.4.1. Objetivos metodológicos de la investigación

- Analizar la importancia de la integración de clústeres como parte del desarrollo de la industria aeroespacial, así como la importancia de la industria aeroespacial para el desarrollo económico.
- Establecer con base en el estado del arte, el marco teórico que permitirá identificar los factores que impactan en la competitividad de las empresas que forman parte de clústeres.
- Generar un instrumento de medición válido y confiable que permita evaluar las variables implicadas en el estudio.
- Aplicar el instrumento desarrollado en la población definida.
- Probar la relación estadística entre los factores clave y la competitividad de las empresas aeroespaciales que forman parte de los clústeres de los estados de NL y QRO.
- Elaborar las conclusiones con la relación entre los resultados obtenidos con otros estudios teóricos y empíricos realizados en esta materia y dar recomendaciones.

1.5. Hipótesis general de investigación

La mano de obra calificada; infraestructura física y capital humano para la I&D; condiciones institucionales para la atracción de inversión; capital social, y presencia de proveedores calificados son factores clave que impactan positivamente en la competitividad de las empresas aeroespaciales que forman parte de los clústeres.

1.6. Metodología

1.6.1. Diseño de la investigación

La investigación es cuantitativa de tipo explicativo y transeccional, cuyo principal propósito es conocer el impacto de las variables independientes con la variable dependiente. Al emplear el tipo de estudio explicativo se identifica el impacto de los factores regionales de los clústeres aeroespaciales como variables independientes con la competitividad de las empresas aeroespaciales que forman parte de los clústeres como variable dependiente.

1.6.2. Población, marco muestral y muestra

La población del estudio son las empresas aeroespaciales de manufactura que forman parte de los clústeres de NL y QRO. El marco muestral son las empresas aeroespaciales de manufactura establecidas en los clústeres de los estados de NL y QRO. Actualmente el MtyA cuenta con 36 empresas asociadas de las cuáles 29 son de manufactura, mientras el QroA cuenta con 37 empresas aeroespaciales de manufactura (Monterrey Aerocluster, 2019, Aerocluster Querétaro 2018)

Por otro lado, los sujetos de estudio son los directores o gerentes generales de las empresas aeroespaciales que forman parte de los clústeres de ambos estados, los gerentes de operaciones, calidad, recursos humanos, comercial y cadena de suministro.

1.6.3. Datos e instrumentación

Posterior a la revisión detallada de la literatura, se diseñó un instrumento para medir estas variables de acuerdo a la perspectiva de los sujetos de estudio. Debido a que la presente es una investigación de tipo cuantitativa, el instrumento de medición es un cuestionario.

El cuestionario es un instrumento veraz y confiable que incluye las variables independientes y datos básicos de las organizaciones que forman parte del marco muestral. Las variables se operacionalizaron a través de ítems de percepción con escalas de tipo ordinal.

1.6.4. Método de análisis

El análisis estadístico se realizó a través de estadística multivariada, específicamente regresión lineal múltiple. La variable dependiente es la variable de interés en la investigación; en el caso de la presente investigación dicha variable es la competitividad de las empresas aeroespaciales que forman parte de los clústeres de los estados de NL y QRO, mientras que las variables independientes son: mano de obra calificada, infraestructura física y capital humano para la I&D, condiciones institucionales para la atracción de inversión, capital social y presencia de proveedores calificados.

1.7. Justificación y aportaciones del estudio

1.7.1. Justificación

El impulso al desarrollo de clústeres aeroespaciales en México, es evidente no solo por el apoyo de instituciones gubernamentales, sino también por la presencia de reconocidas empresas OEM que han fijado la vista en México como un destino atractivo para la integración de cadenas productivas aeroespaciales. Al poder evaluar los factores clave de los clústeres aeroespaciales que influyen en la competitividad de empresas en México, se podrán enfocar esfuerzos en atender o potenciar aquellas de mayor impacto, logrando así colaborar con el mejoramiento de la competitividad de las empresas.

Los estados de NL y QRO han realizado esfuerzos importantes para consolidar la industria aeroespacial a través de la organización formal de las empresas y demás organizaciones relacionadas con la industria aeroespacial localizadas en estos estados. Sin embargo, no existe una investigación científica que permita determinar cuáles son los factores regionales que impactan en mayor medida la competitividad de las empresas de este sector, lo cual les permitiría focalizar sus iniciativas y proyectos de colaboración en aquellos factores de mayor impacto.

Como justificación teórica se identifica que en estudios recientes sobre clústeres, los factores relacionados con colaboración, redes de trabajo y capital social son cada vez más relevantes en el impacto que tienen en la competitividad de las empresas que pertenecen a un clúster, sin embargo,

existen pocos estudios empíricos que integren dentro de las relaciones de causa-efecto estas variables no transaccionales con variables transaccionales dentro de un mismo modelo.

Por otro lado, gran parte de la literatura sobre clústeres se inclina a medir la competitividad de la región como un todo, sin considerar la competitividad propia de las empresas que a su vez son el motor de la economía y que son las que forman parte activa de los clústeres.

Como brecha metodológica se observa que existen pocos estudios empíricos que utilizan una metodología de análisis correlacional como lo es la regresión múltiple, para evaluar el impacto entre los factores regionales y la competitividad de las empresas que forman parte del clúster.

Por otro lado, existe escasa investigación empírica sobre clústeres en Latinoamérica, México y sobre todo en una industria que genera alto valor agregado en las regiones y propicia el desarrollo económico como lo es la industria aeroespacial.

Finalmente, el grupo de variables independientes que se pretenden evaluar en el modelo no se ha probado de manera conjunta en relación a su impacto en la competitividad de las empresas. Al respecto cabe destacar el caso de variable capital social la cual en años recientes ha tomado mayor relevancia para entender la dinámica de los clústeres; es por esto que se integra como variable independiente en la investigación.

1.8. Delimitaciones del estudio

El presente estudio tiene como delimitación geográfica el estado de Nuevo León y Querétaro. Dentro de la delimitación demográfica, el objeto de estudio son las empresas, de manufactura aeroespacial establecidos en el cluster de Nuevo León y Querétaro, mientras que los sujetos de estudio son los Directores Generales, Gerentes Generales y gerentes departamentales de dichas empresas. Finalmente como delimitación temporal, la investigación es de tipo transeccional, por lo que refleja resultados dentro del periodo del 2017 al 2018.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

El presente capítulo presenta la revisión de literatura de la variable dependiente, competitividad de las empresas que forma parte de clústeres aeroespaciales; y las variables independientes: mano de obra calificada, infraestructura física y capital humano para la I&D, condiciones institucionales para la atracción de inversión, capital social y presencia de proveedores calificados.

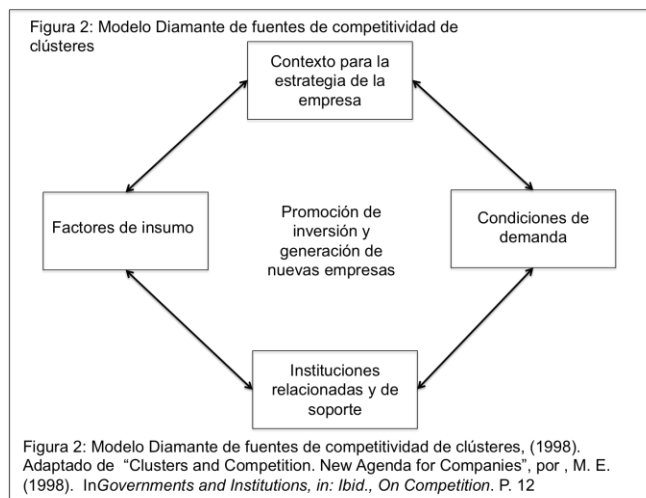
En relación al plan de desarrollo del marco teórico se consultaron bases de datos de artículos arbitrados como los son Business Source Complete, Emerald Management Xtra, Academic Search Complete y Google Académico.

Con el propósito de identificar el estado del arte en relación al fenómeno de clusterización y los factores que influyen en la competitividad, primeramente se identificaron autores seminales tales como Alfred Marshall y Weber, así como el autor clásico en teoría de clústeres Michael Porter. Posteriormente se dio seguimiento a investigaciones más recientes hechas por autores que habían colaborado o que vinculaban su investigación a la teoría de Porter como las aportaciones de Delgado, Ketel y Stern.

Una vez teniendo el panorama general del fenómeno de clusterización y su relación con la competitividad, se procedió a identificar y analizar estudios conceptuales y empíricos referentes a la relación entre la variable dependiente y las independientes, dando énfasis en casos de clústeres aeroespaciales.

Un elemento central del marco teórico de la presente investigación es el modelo Diamante de Michael Porter (1998b), el cual identifica cuatro constructos que influyen en la competitividad de una región, resulta importante definirlo porque la mayoría de las investigaciones subsecuentes a la aportación de Porter toman en cuenta todos o algunos de los constructos propuestos. La figura 2 muestra de forma gráfica el modelo Diamante y se detalla a continuación.

Figura 2: Modelo de medición índice de competitividad global



El primer constructo habla de factores de insumo, el cual se refiere a los activos tangibles e intangibles que influyen directamente en la productividad de las empresas y del cluster. Estos factores tienden a ser propios de la ubicación geográfica donde emerge la concentración de empresas de un mismo giro y son difíciles de atraer de otras partes. Dentro de las variables que componen este constructo tenemos la mano de obra, tierra y recursos naturales, capital e infraestructura de la región (Porter 1990).

Por otro lado, se tienen los factores de contexto de la estrategia de las empresas y la rivalidad de la competencia. Este constructo se puede dividir en dos dimensiones: En la primera tenemos el clima propicio para la inversión, donde se incluyen condiciones de estabilidad tanto macroeconómica como microeconómica. En la segunda dimensión están las políticas o regulaciones de protección a la libre competencia y protección intelectual (Porter 1990).

Como factores de condición demanda, Porter menciona que la presencia de mercados emergentes sofisticados y exigentes presionan a las empresas que compiten en el cluster a mejorar su calidad y promueve la innovación (Porter 1990).

En el cuarto constructo, Porter (1998a) identifica la base de proveedores calificados y las industrias relacionadas presentes como otro factor relevante en la competitividad de los clústeres. En las industrias relacionadas presentes se habla de aquellos sectores económicos que tienen relación con la industria del cluster en cuestión. Por ejemplo, en Nuevo León se tiene una fuerte industria metal-mecánica la cual ha influido en el surgimiento y evolución de los clústeres de manufactura en el estado: Aeroespacial, automotriz y electrodomésticos.

Se puede observar que el enfoque inicial del modelo Diamante va orientado a factores transaccionales entre proveedores y clientes, así como aquellos embebidos en la región geográfica, sin embargo no profundiza en factores relacionales entre los miembros de los clústeres como autores subsecuentes lo hacen.

Por lo tanto, el modelo Diamante de Porter sirve como modelo clásico de clusterización en la presente investigación, sin embargo se complementa con literatura que refleja estudios recientes en relación a la competitividad de las empresas establecidas en clústeres y en específico en lo relacionado con clústeres aeroespaciales.

2.1. Relación Teórica de la variable dependiente (Competitividad) y clústeres

2.1.1. Teorías y fundamentos teóricos

El concepto de clústeres ha estado presente en la literatura desde los inicios del siglo XX con la aportación de Marshall y el trío de externalidades vinculadas a distritos industriales. De acuerdo a Marshall, la disponibilidad de mano de obra calificada, la cercanía de proveeduría, especializada y el mercado; son factores que provocan la aglomeración de empresas de una misma industria que les permite tener un mejor desempeño económico que sus contrapartes que no se encuentran ubicadas en distritos industriales (Lekachman & Marshall, 1962).

Posteriormente Weber (1929), autor seminal de clústeres, propone que las empresas que se establecen en una aglomeración industrial obtienen ventajas competitivas derivado de la disminución de costos. Argumenta que las concentraciones o aglomeraciones industriales permiten obtener un menor costo por unidad producida en relación a las empresas que no se encuentran en

una aglomeración industrial, por lo que serían más competitivas. Así mismo identifica dos tipos de factores de localización industrial: factores técnicos y factores socio -culturales. Los factores técnicos tienen impacto en los costos de producción, de distribución y de mercadeo. Dentro de estos factores menciona: precios de insumos y materiales, eficiencia y costo de mano de obra, eficiencia del equipo tecnológico, eficiencia en costos de transporte y mercadeo. En relación a los factores socio - culturales menciona que no pueden ser medidos científicamente.

En la misma línea de pensamiento que Marshall y Weber; Michael Porter (1990) es el primer autor en vincular la competitividad de las naciones con factores propios de la región. En su estudio sobre la Ventaja Competitiva de las Naciones argumenta que la ventaja competitiva de las empresas está fuertemente vinculada con las condiciones de las regiones donde se establecen y que las regiones sobresalen en ciertas industrias debido a su propicio medio ambiente local. En resumen, los valores, cultura, estructuras económicas, infraestructura, instituciones e historia contribuyen al éxito competitivo de las regiones.

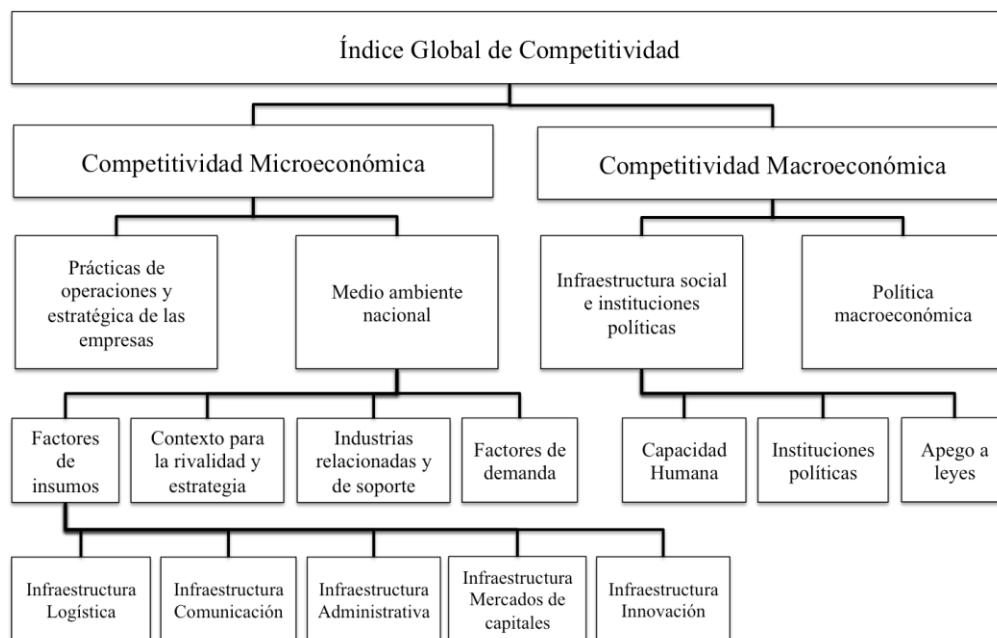
De acuerdo a Porter (2000), la competitividad de las empresas está relacionada con el incremento de la productividad, fortalecimiento de la capacidad de innovación y la generación de nuevas empresas a través del emprendedurismo y la inversión. Por otro lado, el autor define productividad como el valor de los bienes o servicios producidos por unidad de trabajo o capital; para el autor la productividad es el principal impulsor del ingreso per cápita de una nación o región y por lo tanto de su competitividad.

En el 2008, a través de su participación en el Foro Económico Mundial Porter, Delgado, Ketels y Stern (2009) proponen una definición más amplia de competitividad. Si bien la siguen vinculando con productividad, la definen en relación a dos aspectos: al valor de los productos y servicios producidos por la región medido a través del precio promedio al que se vende; y la eficiencia en que se estos productos se producen.

Dentro del modelo presentado por Porter, Delgado, Ketels y Stern (2009) la competitividad tiene dos dimensiones: macroeconómica, definida como la competitividad fundacional y la microeconómica definida por los cuatro componentes del modelo diamante de Porter. La figura 3

muestra los factores relacionados con la competitividad de acuerdo a los autores. Uno de los aspectos que destaca es el traslado de la variable de disponibilidad de recursos humanos como factor de insumos hacia la perspectiva de competitividad macroeconómica, dentro del factor de infraestructura social e instituciones políticas.

Figura 3: Modelo de medición índice de competitividad global



Fuente: Porter, Delgado, Ketels y Stern (2009), Moving to a New Global Competitiveness Index

Por su parte, Van der Linde (2001) define competitividad en el contexto de clústeres como la capacidad para sobresalir en mercados internacionales y propone medirla a través del total de exportaciones, producción relativa a la producción mundial y participación mundial de mercado.

Posterior a la aportación de Porter y hasta la fecha, el tema de competitividad nacional, regional y de clústeres ha sido polémica. En este sentido Krugman (1994) argumenta que es peligroso hablar de competitividad de naciones o regiones con indicadores como participación de mercado o productividad, ya que las naciones no compiten entre sí sino son las empresas las que lo hacen.

Para la presente investigación resulta interesante tomar en cuenta la perspectiva de competitividad empresarial como lo sugiere Krugman (1994) debido a que la mayoría de los estudios empíricos que relacionan factores regionales con competitividad en un contexto de clusterización, lo hacen refiriéndose al ámbito nacional o regional y no al empresarial. Por lo tanto a continuación se presentan definiciones de competitividad a nivel de empresa.

En relación a la competitividad de las empresas, Feurer y Chaharbahi (1994) la definen como la habilidad para retener la posición competitiva de la organización al satisfacer las necesidades del mercado y de los accionistas mientras se trata de eliminar las amenazas y aprovechar las oportunidades del medio ambiente competitivo. En esta definición resalta la relación entre la competitividad de las empresas y su medio ambiente.

Para Chikán (2008), la competitividad de las empresas se define como la capacidad de una empresa para cumplir con las expectativas o requerimientos de los clientes y generar utilidades por ello, mientras que la competitividad nacional y regional es la capacidad que tiene la economía nacional o regional para mantener un medio ambiente propicio para que las empresas puedan operar asegurando un mejor nivel de vida de sus ciudadanos y el incremento de su productividad.

Los autores Hsu, Lai y Lin (2013) definen la competitividad de las empresas establecidas en zonas económicas especiales, que funcionan como clústeres, como el desempeño operativo de las empresas y operacionalizan las variables considerando el incremento en ingresos, utilidad de operación, rentabilidad, competencias tecnológicas, capacidades para la I&D e innovación.

Para la definición de competitividad de las empresas aeroespaciales establecidas en un cluster, se toman elementos de Porter (1998) como el vínculo entre competitividad y productividad ya que en los clústeres aeroespaciales se tiene fuerte presión competitiva en reducción de costos por unidad producida y cumplimiento con altos estándares de calidad.

Asimismo se considera que la innovación es un elemento esencial de la competitividad de las empresas aeroespaciales establecidas en clústeres, tal como lo propone Porter (1998). La capacidad

de innovación es la que permite que las empresas y las regiones permanezcan competitivas en el tiempo; además las actividades de innovación dentro de la cadena de suministro generan valor agregado y mayor derrama económica.

Por otro lado, es importante reconocer el valor económico esperado por los accionistas dentro de la definición de competitividad, tal como lo proponen Feurer y Chaharbahi (1994), Chikán (2008) y Hsu, Lai y Lin (2013). Parte fundamental de la razón de ser de una empresa aeroespacial es generar valor económico, para su crecimiento, inversión en innovación, servicio a clientes y su permanencia en el mercado.

Por lo tanto, en la presente investigación se define competitividad de las empresas establecidas en un cluster aeroespacial como la capacidad para generar valor económico, incrementar actividades de innovación y mejorar la productividad.

2.1.2. Estudios de investigaciones aplicadas

Van der Linde (2001) realizó un meta estudio en el que incluyó información cualitativa y bibliográfica de 158 clústeres en el mundo; su objetivo fue identificar los factores del modelo Diamante de Porter que estaban relacionados con la competitividad. El autor codificó información cualitativa y bibliográfica de los clústeres a través de una escala perceptual de siete puntos. El método de análisis fue por medio de estadística descriptiva, asociaciones entre variables y diferencias de medias, no identifica relaciones causales.

De acuerdo al meta estudio realizado por Van der Linde (2001), los factores de insumos, en donde se agrupan variables tales como recursos humanos, capital, infraestructura física, administrativa y tecnológica; fueron los de mayor importancia y asociación con la competitividad de los clústeres en un 43% del total de los 158 clústeres evaluados. El factor de demanda, en donde se agrupan variables tales como sofisticación del mercado, segmentos especializados a los cuales provee el cluster y la capacidad para anticiparse a necesidades del mercado fue el factor más importante en el 24.7% del total de clústeres evaluados. Los factores de presencia de proveedores calificados e industrias relacionadas y el de condiciones para la estrategia de las empresas fueron los de mayor preponderancia en el 13.3% de los clústeres evaluados, cada uno respectivamente.

Uno de los resultados más interesantes del estudio de Van der Linde (2001) fue la diferencia estadísticamente significativa y superior entre las medias de los clústeres cuyo principal factor del modelo Diamante fue el de contexto para la estrategia y rivalidad. Los hallazgos de Van Der Linde (2001) demuestran que si bien la gran mayoría de los clústeres en el mundo se sustentan en factores de insumos propios de la región como: mano de obra disponible, recursos naturales, espacio o tierra e infraestructura entre otros; es la apertura a una libre competencia lo que propicia la mejora continua y la inversión, generando un desempeño superior que se ve reflejado en mayor competitividad.

Por su parte, Porter, Delgado, Ketels y Stern (2009) realizaron un estudio empírico para poder determinar los pesos relativos de cada uno de los constructos incluidos para medir el índice de competitividad global de los países. En este estudio empírico la variable dependiente fue la competitividad de los países medida a través del producto interno bruto per cápita; mientras que las variables independientes fueron un total de 122 variables agrupados en 7 constructos; se tomó la base de datos de 130 países correspondiente a 7 años. Los ítems empleados eran una combinación de datos duros obtenidos de bases de datos de los diferentes países y algunos ítems de la encuesta Executive Opinion Survey que realiza el Foro Económico Mundial desde hace más de 45 años (Delgado, Ketels, Porter, & Stern, 2012)

La metodología empleada por los autores fue análisis factorial y posteriormente regresión lineal multivariada (Porter et al., 2009). La tabla 4 integra las variables que obtuvieron una Beta mayor a 0.5 en relación a la variable dependiente y que son significativas.

Tabla 4: Resultados regresión logarítmica variables independientes y PIB per cápita

VARIABLES INDEPENDIENTES	BETA
Prácticas de operaciones y estrategia de las empresas	
Absorción tecnológica por parte de la empresa	.558

Capacidad de innovación	.512
Procesos de producción sofisticados	.615
Prácticas de marketing	.623
Nivel de orientación hacia mercado	.660
Capacitación a sus empleados	.501
Compensaciones que incentiven	.538
Control de la distribución nacional	.709
Factores de insumos	
Calidad de red de transporte doméstica	.571
Disponibilidad de capital de inversión	.509
Condiciones de demanda	
Regulación correspondiente a competencia	.532
Sofisticación de la demanda	.540
Estándares regulatorios demandantes	.569
Presencia de proveedores e industrias relacionadas	
Cantidad de proveedores locales	.778
Calidad de proveedores locales	.685
Disponibilidad de investigación y desarrollo, así como capacitación o entrenamiento	.617
Estado de desarrollo de clústeres	.541
Colaboración intra-clusters	.506
Contexto para la rivalidad y estrategia	
Barreras de entrada	.631
Intensidad de la competencia local	.661
Calidad regulatoria	.851
Infraestructura social e instituciones políticas	
Comportamiento ético de las empresas	.511
Control de la corrupción	.612
Marco de derecho	.678
Política macroeconómica	
Spread de la tasa de interés	.526

Fuente: Porter, Delgado, Keter y Stern (2009) *Moving to a new global competitiveness index*

Se observa como las variables relacionadas con presencia de proveedores e industrias relacionadas, así como las de contexto para la rivalidad y la estrategia son las de mayor impacto en el índice de competitividad. No obstante los siete constructos que forman parte del modelo tienen variables con impacto positivo y significativo en la competitividad, expresada como producto interno bruto per cápita.

Los autores taiwaneses Hsu, Lai y Lin (2013) enfocaron su investigación a identificar los recursos estratégicos de los clústeres y su impacto en el desempeño operativo de las empresas establecidas en las zonas económicas especiales de Taiwán, las cuales funcionan como clústeres. Evaluaron los parques industriales de Natze, Kaohsiung, Tai Chung, Cungkong, Pingtung y Software. La muestra constó de 266 empresas. Los sujetos de estudio fueron los directores generales, vicepresidentes y gerentes de las empresas, quienes contestaron el cuestionario.

De un total de 19 ítems fueron reducidos a cuatro hiper-variables a través de análisis factorial, las dimensiones resultantes fueron:

- Recursos humanos de alta calidad
- Acceso a recursos de capital
- Infraestructura de las empresas
- Infraestructura tecnológica

Cómo variable dependiente consideraron el desempeño operativo de las empresas, con los siguientes ítems: Incremento en ingresos, utilidad de operación, rentabilidad, competencias tecnológicas, capacidades para la I&D e innovación, las cuales fueron recabadas a través de una encuesta que empleaba escala de tipo Likert de 5 puntos. Los ítems considerados para evaluar el desempeño operativo de las empresas fueron de acuerdo a la percepción de los participantes en el estudio y bajo la escala Likert que se menciona (Hsu, Lai, & Lin, 2013).

Al correr el análisis de regresión multivariada resultó que la dimensión de acceso a recursos de capital es la que tiene una mayor relación con la competitividad de las empresas con una beta de .454 y un p-value menor a 0.001, seguido por la dimensión de recursos humanos con alta calidad con una beta de .127 y un p-value menor de 0.05, la infraestructura de la empresa con una beta de .117 y un p-value menor de 0.05; por último la infraestructura para I&D la cual obtiene una beta negativa de -.024 y no es significativa. Por lo tanto se puede argumentar que los factores: recursos de capital, recursos humanos de alta calidad e infraestructura para las empresas tienen impacto positivo y significativo en la competitividad de las empresas que forman parte del clúster. Vale a pena señalar que el modelo arrojó una R^2 ajustada de 35% (Hsu et al., 2013).

Los tres estudios anteriores: A) Van der Linde (2001), B) Delgado, Ketels, Porter y Stern (2012) y C) Hsu, Lai y Lin (2013) prueban empíricamente la relación entre las variables que integra las dimensiones del modelo Diamante de Porter y la competitividad.

Tomando en consideración la definición de competitividad propuesta en este estudio como la capacidad para generar valor a los accionistas, incrementar actividades de innovación y mejorar

la productividad; así como los ítems utilizados en investigaciones previas para medir la competitividad de las empresa que forman parte de los clústeres, se proponen los siguientes ítems para operacionalizar la variable dependiente competitividad: crecimiento en ventas en los últimos tres años, margen de utilidad de operación en los últimos 3 años, incremento en actividades de innovación que ha realizado la empresa en los últimos tres años, incremento en productividad, incremento en exportaciones en los últimos 3 años y ventajas comparativas del cluster del estado en relación a otros estados del país.

Para la presente investigación se toman en cuenta como variables independientes las propuestas por el modelo Diamante de Porter que se percibe tienen mayor preponderancia en clústeres aeroespaciales como son la mano de obra calificada, infraestructura para la I&D y presencia de proveedores calificados.

Complementando el modelo Dimante de Porter (1990), se propone integrar la variable de condiciones institucionales para la atracción de inversión. La industria aeroespacial se compone de pocas empresas OEM tales como Boeing, Airbus o Bombardier, estas empresas desarrollan cadenas de suministro globales y tienen alto poder de negociación con sus proveedores para motivar donde se ubicarán estos. Por lo tanto, la competitividad de los clústeres aeroespaciales dependen en gran medida de la atracción y presencia de empresas ancla del sector.

Adicionalmente, en la presente investigación se propone agregar variables vinculadas con relaciones de colaboración y redes de trabajo entre los miembros del cluster. Posterior a las primeras aportaciones de Porter sobre clústeres, se ha dado mayor importancia a estos factores de colaboración como variables que influyen en la competitividad de los mismos; así mismo se observa que la transferencia de conocimiento y vinculación comercial entre los miembros de clústeres aeroespaciales se facilita cuando existen mecanismos de colaboración formales entre ellos y capital social.

En resumen, el modelo presentado en este estudio vincula como variables independientes la *mano de obra calificada* MOC; *infraestructura física* y *capital humano para la investigación* y

desarrollo I&D; condiciones institucionales para la atracción de inversión IED; capital social CS, y presencia de proveedores calificados PROV.

2.2. Teorías y estudios de investigación aplicadas de las variables independientes

2.2.1. Mano de obra calificada

a) Teorías y fundamentos teóricos

Alfred Marshall (1962), autor seminal en el tema de aglomeraciones industriales, considera como una de las tres principales variables que impactan dicha aglomeración la mano de obra calificada disponible en la región. Menciona que el involucramiento desde edades tempranas de las personas que viven en la región, permite que se vayan familiarizando y especializando en la actividad industrial preponderante de la localidad. Marshall define la disponibilidad de mano de obra calificada como la atracción de talento humano a la región y el entrenamiento especializado que se pasa de generación en generación, lo cual tiene un impacto en la disminución del costo de producción. Resalta en la definición de Marshall que las capacidades y conocimientos se van pasando de generación en generación y es cuando las regiones se vuelven expertas en ciertos procesos o industrias.

Se observa que si bien la contribución de Marshall se hizo hace más de cien años, sigue siendo vigente para los clústeres actuales y sobre todo para los clústeres aeroespaciales. El que una región cuente con personas con la experiencia, conocimientos y capacidades necesarias para laborar en el sector aeroespacial es una de las ventajas comparativas de las regiones.

Posteriormente Michael Porter (1998b), en su contribución sobre clústeres y competencia, presenta su modelo Diamante sobre los factores que influyen en la competitividad de los clústeres. El modelo incluye cuatro constructos que tienen impacto en la competitividad de clústeres: Factores de insumo, factores de demanda, industrias relacionadas y de soporte, y contexto estratégico para las empresas. Dentro de los factores de insumo una de las variables identificadas es el acceso a la mano de obra calificada.

De acuerdo a Porter (1998b) tener acceso a mano de obra calificada en la región impacta en la competitividad de las empresas al reducir los costos y tiempo de reclutamiento y selección, así como de entrenamiento. De igual forma, el cluster se convierte en un imán que atrae talento de otras regiones en búsqueda de oportunidades para especializarse y aplicar sus talentos, impulsando la productividad de las empresas. Un ejemplo interesante es el Valle de Silicón en Estados Unidos, que atrae talento de todas partes del mundo en búsqueda de potenciar sus talentos en las áreas de tecnología.

Se puede argumentar que Porter (1998b) vincula el acceso de mano de obra calificada como uno de los factores que influye en la competitividad y la define como: tener acceso a una gran base de empleados especializados y experimentados, disminución de los costos de transacción en reclutamiento y selección, atracción de talento de otras regiones y capacitación y entrenamiento especializado.

Por su parte, José Luis Hervás-Oliver y José Albors Garrigos (2007) identifican la mano de obra calificada disponible en la región como una variable de impacto en la competitividad y la definen como el número de trabajadores semi-calificados y altamente calificados disponibles en la región, así como los vínculos con instituciones de entrenamiento especializado. Resulta interesante la definición que nos presentan los autores porque categorizan la mano de obra calificada y no sólo se refieren a la mano de obra de niveles organizacionales de producción, sino también de niveles gerenciales, directivos y para actividades de I&D.

Por otro lado, Metaxas (2010) menciona que el factor disponibilidad y calidad de los recursos humanos está definida por la disponibilidad de recursos humanos especializados, buenas relaciones laborales entre los trabajadores y las empresas, así como ética y moral de la fuerza laboral. Resulta interesante la propuesta de Metaxas porque incluye ítems de relaciones, ética y moral del personal, en la presente investigación se considera esta perspectiva en la variable independiente de capital social.

Posteriormente Brenner y Mühling (2013) definen la acumulación del capital humano como el entrenamiento y capacitación que las propias empresas del cluster ofrecen al personal de la región,

así como por la interacción y vinculación entre las empresas y las instituciones de educación que da como resultado egresados competentes en atender las necesidades de las empresas y programas de capacitación especializados.

En términos de clústeres aeroespaciales en específico, Elola et al. (2013), en su estudio sobre la evolución del cluster aeroespacial Hegan ubicado en la región Vasca de España, identificaron que la acumulación de conocimiento y experiencia en el personal de la región en relación al ensamble de motores y materiales compuestos para otras industrias como la automotriz y energía eléctrica, fue uno de los factores que influyó en su inicio y desarrollo, por lo que la define como personal con conocimiento y experiencia.

Coincidiendo con las definiciones propuestas por Lekachman y Marshall (1962), Porter (1998b) y José Luis Hervás-Oliver y José Albors Garrigos (2007) y aplicado para los clústeres aeroespaciales es de especial importancia contar con jóvenes que se integren a la fuerza laboral que cuenten con experiencia, capacidades y conocimientos en áreas afines a la industria aeroespacial. Se observa que en México en general y en los estados de Nuevo León y Querétaro en particular, se tiene mayor presencia de empresas manufactureras, de mantenimiento y reparación de aeronaves; es por esto que el acceso a técnicos especializados resulta relevante para la competitividad de las empresas, sobre todo en el impacto de la productividad. Así mismo, se requieren ingenieros especializados y altamente capacitados que se sumen a la fuerza laboral del sector aeroespacial para mandos medios y ejecutivos.

Otra de las características relevantes de la industria aeroespacial es la necesidad de tener continua capacitación y certificación especializada para poder cumplir con las normas de calidad. Tal como lo proponen Brenner y Mühling (2013) en su definición sobre acumulación de capital humano, se propone integrar dentro de la definición de esta variable aspectos relacionados con capacitación especializada.

Por lo tanto, se define la *mano de obra calificada* MOC como el personal con estudios técnicos y profesionales que cuenten con habilidades, competencias y conocimientos propios de la industria aeroespacial y relacionadas, así como la capacitación especializada y de calidad disponible.

b) Estudios de investigaciones aplicadas

Dentro de los estudios empíricos que se han desarrollado sobre el impacto de la mano de obra calificada en la competitividad de los clústeres o empresas que pertenecen a estos, se puede identificar la investigación desarrollada por José Luis Hervás-Oliver y José Albors Garrigos (2007), cuyo objetivo general fue identificar el set de recursos y capacidades de los clústeres de azulejos cerámicos de la región de Emilia Romana en Italia y de Castellón en España, que a su vez influye en la competitividad de los clústeres. La población estudiada fue de 265 empresas en España, donde se tomó una muestra de 57 empresas, mientras que para la población en Italia de 241 empresas, se tomó una muestra de 19 empresas.

Las preguntas específicas del instrumento aplicado fueron en relación a la disponibilidad de trabajadores semi-calificados y altamente calificados y el entrenamiento especializado en la región de acuerdo a la percepción de los Directores y Gerentes Generales de las empresas que formaban parte de los clústeres mencionados. Vale la pena aclarar que el tono de las preguntas fue en relación a la región en general y no a su empresa en específico y la escala que se empleo fue una escala Likert de cinco puntos (Hervás-Oliver & Albors-Garrigós, 2007).

Los métodos de análisis que utilizaron fueron comparación de medias y la comprobación de las diferencias con la prueba no paramétrica de Mann-Whitney-Wilcoxon. De acuerdo con este análisis, la disponibilidad de trabajadores calificados en la región no mostró una diferencia significativa entre los dos clústeres. Sin embargo la variable de vínculos institucionales para el entrenamiento especializado sí mostro diferencia, siendo superior en el cluster de Castellón en España con un p-value menor al 0.01.

Posteriormente agregaron una variable donde se incluían ítems relacionados con la competitividad de los clústeres tales como retorno sobre activos y utilidad de operación. Al aplicar el método Mann-Whitney para comparar las medias en estos dos ítems en un periodo de cinco años resultó una diferencia significativa con un p-value menor al 0.01. La región de Castellón España tuvo un mejor desempeño por lo que se puede inferir que resultó más competitiva.

Por lo tanto si el cluster de Castellón en España es más competitivo que el de Emilia Romana en Italia y una de las variables en donde tienen diferencia significativa es en los vínculos con instituciones que proveen entrenamiento especializado, podemos argumentar que este elemento tiene una asociación con la competitividad de clústeres.

Elola et al. (2012) en su investigación sobre los factores que influyen en las diferentes etapas del ciclo de vida de los clústeres, identifican que los factores de insumo y de demanda son los de mayor impacto en la etapa de origen y desarrollo de los clústeres de la región Vasca de España, donde se realizó el estudio. Estos resultados fueron muy similares a los encontrados por Van Der Linde (2001), donde los factores de insumo y de demanda también fueron los que mayor impacto en la competitividad de los clústeres. El estudio sigue la metodología propuesta por Van der Linde (2001) donde toma información cualitativa de estudios sobre clústeres; define un formato donde traslada la información cualitativa a cuantitativa por medio de escala Likert y posteriormente realiza análisis de estadística inferencial. En este caso la variable dependiente era el tiempo que tenía el clúster calculado a partir del año de su formación.

Los clústeres estudiados fueron el de papel, tecnologías de información, marítimo y aeroespacial. Específicamente para el cluster aeroespacial Hegan de la región Vasca de España el que la región contara con mano de obra con experiencia previa en sectores metalúrgicos y electrónicos fue uno de los factores de mayor importancia en las etapas de origen y desarrollo del cluster.

Otro hallazgo derivado del estudio realizado por Elola, Valdaliso, López y Aranguren (2012) fue que la presencia de centros y/o instituciones de educación y capacitación especializada son factores preponderantes en la etapa de desarrollo de los clústeres de la región Vasca, donde se encuentra el cluster aeroespacial Hegan.

Posteriormente Metaxas (2010) realizó un estudio empírico en clústeres de la zona sur de Europa, cuyo objetivo era identificar las características y activos urbanos que impactan positivamente en la competitividad de las empresas establecidas en estas regiones. Las ciudades y países considerados fueron Varna en Bulgaria, donde se tuvo una muestra de 87 empresas, Bari en Italia

con una muestra de 96 empresas, y Larissa y Volos en Grecia con muestras de 57 y 70 empresas respectivamente. Metaxas emplea en la encuesta aplicada utiliza una escala perceptual de diez puntos.

Metaxas (2010) identifica las condiciones laborales como una de las variables independientes y la define como: disponibilidad de recursos humanos especializados, buenas relaciones laborales entre los trabajadores y las empresas; así como ética y moral de la fuerza laboral. Un primer análisis fue realizado a través del análisis factorial, donde de un total 26 variables, fueron reducidas a 8 hiper-variables. Dentro de estas hiper-variables quedó la relacionada con recursos humanos, la cual integró la disponibilidad de recursos humanos especializados, buenas relaciones laborales entre los trabajadores y las empresas; así como ética y moral de la fuerza laboral.

Posteriormente el autor corre un análisis de conglomerados y agrupa las empresas en 6 clústeres de acuerdo a su tamaño, giro y ciudad, y hace tablas de contingencia. Como resultado, concluye que las condiciones laborales tienen una asociación significativa en la competitividad de las empresas grandes, industriales, especialmente de manufactura, que fueron las que se agruparon en el clúster donde la hiper-variable de recursos humanos tenía mayor impacto (Metaxas, 2010).

Por su parte Yuming Zhu y Quingye Han (2013), aplicaron el método gris de evaluación relacional al Modelo Diamante de Porter con el objetivo de evaluar la competitividad del clúster de aviación de Xian Yanliang en China. Como resultado del análisis, Zhu y Han concluyeron que el clúster es competitivo y que el factor que tienen mayor correlación con la competitividad es el de insumos o producción con una correlación de 0.914, donde se encuentran los ítems relacionados con la mano de obra calificada. Los autores identifican la proporción de empleos de la industria aeroespacial en relación a la población total en la región, así como la proporción del staff de la industria aeroespacial con grado de maestría o más como ítems relacionados con mano de obra calificada.

Si bien el estudio desarrollado por Yuming Zhu y Quingye Han (2013) prueba la relación entre la mano de obra calificada y competitividad, su acercamiento hacia la variable es más bien hacia la I&D, por lo que en no se consideran los ítems propuestos por ellos en la variable de disponibilidad de mano de obra calificada, pero sin en infraestructura para la I&D.

Thomas Brenner y André Mühling (2013) realizaron un meta estudio basado en 159 casos de estudio de diferentes clústeres alrededor del mundo, donde el objetivo era determinar los factores de mayor impacto en cada una de las etapas del ciclo de vida de los clústeres. Identificaron 34 variables que influyen en las tres etapas de desarrollo que definen los autores: surgimiento, auto crecimiento y desarrollo. Posteriormente a cada una de las observaciones de los clústeres evaluados le asignaron una I si la variable había sido importante para ese cluster y una U si no lo fue; realizaron un regresión logística donde la variable dependiente era 1 si la condición o proceso era considerado importante y cero si era lo contrario, por lo que se realizaron 34 regresiones logísticas. Las variables independientes fueron dummies que caracterizaban cada cluster por el tipo de industria, tiempo de establecimiento del clúster y ubicación geográfica.

Como resultado Brenner y Mühling (2013) identificaron que para la etapa de desarrollo de los clústeres, la variable de mayor impacto fue la acumulación de capital humano en la región. Esta acumulación de capital humano se da a través del entrenamiento y capacitación que las propias empresas del cluster ofrecen al personal de la región, así como por la interacción y vinculación entre las empresas y las instituciones de educación, lo que da como resultado egresados competentes en atender las necesidades de las empresas y programas de capacitación especializados. Así mismo, al realizar la regresión logística con la variable dummy si se trata de un cluster de alta o baja tecnología, el contar con personal calificado resulta uno de los factores de pre-requisito y crecimiento relacionados con clústeres de alta tecnología, donde se encuentran categorizados los clústeres aeroespaciales.

De acuerdo a la definición conceptual propuesta para la presente investigación y considerando los items propuestos por los autores José Luis Hervás-Oliver y José Albors Garrigos (2007), Elola et al. (2012), Metaxas (2010) y Brenner y Mühling (2013); los ítems para operacionalizar la variables son: Calidad de los egresados de estudios técnicos y profesionales en áreas afines a la aeroespacial, así como la calidad de la capacitación especializada disponible.

2.2.2. Infraestructura física y capital humano para la investigación y desarrollo.

a) Teorías y fundamentos teóricos

Como se ha mencionado a lo largo de la presente investigación, Michael Porter (1998b) es uno de los autores principales en el ámbito de clústeres. En su modelo Diamante identifica como parte fundamental de los factores de insumo o de producción contar con infraestructura tecnológica para la investigación y desarrollo, así como programas de investigación en las IES locales específicamente orientados a la vocación industrial del cluster. En este sentido Porter menciona la importante función de las instituciones gubernamentales en fomentar este tipo de infraestructura para la investigación y desarrollo.

Elola et al. (2013) en su caso de estudio sobre el cluster aeroespacial Hegan en la región Vasca de España, narran la importancia de los organismos gubernamentales para fondear iniciativas de I&D en aeronáutica, así como el desarrollo de infraestructura para estas actividades en la etapa de surgimiento y desarrollo del cluster.

Brenner y Mühling (2013) identificaron como uno de los principales factores de pre-requisito para el surgimiento de los clústeres contar con universidades e instituciones de investigación pública. Mientras que Yuming Zhu y Quingye Han (2013) definen infraestructura para I&D como fondos disponibles para la I&D, apoyos para invenciones con posibilidad de patentarse, proporción del personal del cluster dedicado a la I&D y la cantidad de instituciones de investigación científica y universidades, así como número de laboratorios nacionales y locales.

Para José Luis Hervás-Oliver y José Albors Garrigos (2007) la variable de vínculos y soporte de instituciones de I&D se define a través de la calidad de los centros de I&D disponibles en el cluster y soporte que dan estos a sus miembros. Asimismo, dichos autores incluyen dentro de su variable mano de obra calificada el contar con talento humano altamente calificado para desempeñar funciones de I&D. En relación a los clústeres aeroespaciales es importante contar con talento suficiente en cantidad y calidad si se quiere lograr una mayor integración de la cadena de valor con empresas locales, así como el desempeño de funciones de mayor valor agregado como son las relacionadas con la innovación.

Se puede resaltar tres aspectos en los cuales los autores Porter (1998b), José Luis Hervás-Oliver y José Albors Garrigos (2007) Brenner y Mühling (2013) y Yuming Zhu y Quingye Han (2013) coinciden con respecto a su definición sobre actividades de apoyo a la I&D. El primer aspecto es contar con IES, centros de investigación y diseño especializados en el sector aeroespacial que impulse la innovación. Este vínculo y disponibilidad de IES y centros especializados impacta positivamente en la competitividad de las empresas puesto que una de las dimensiones de la competitividad es el grado de innovación.

Otro tema interesante en términos de I&D es la tendencia hacia lo que se conoce como “open innovation” que se define como la innovación que se genera fuera de la empresa a través de la colaboración con otras instituciones e incluso con personas en lo individual. En la industria aeroespacial la presión por acortar los tiempos en proyectos de innovación ha impulsado las actividades de innovación abierta por parte de las OEMs y Tier 1 aeroespaciales con IES, centro de investigación y otras organizaciones (Cooke & Ehret, 2009). Por este motivo es muy importante que los clústeres cuenten con la infraestructura física y capital humano para la I&D necesaria y especializada en la industria aeroespacial.

El segundo aspecto en el que coinciden los autores mencionados está relacionado con la disponibilidad y capacidad de los investigadores vinculados con la I&D aeroespacial. No sólo se trata de infraestructura física, sino del capital intelectual con el que cuenta el clúster para poder desarrollar actividades de I&D que sean relevantes para la industria regional.

Por último, el tercer aspecto en el que existe coincidencia entre los autores es la disponibilidad de fondos de apoyo para la I&D. En este sentido los clústeres Europeos son punta de lanza en relación a los fondos disponibles para el fortalecimiento de la I&D. Es importante resaltar que la mayoría de estos fondos son para proyectos colaborativos, que se desarrollan de forma conjunta empresas – academia, lo cual fomenta la colaboración formal inter – cluster en pro de actividades de generación de conocimiento o innovación.

Considerando que en este estudio se está incluyendo la variable condiciones institucionales para la atracción de inversión, donde se tocan aspectos de fondos disponibles que estimulen la inversión

directa, se incluye el ámbito de fondos disponibles para la I&D en la variable condiciones institucionales para la atracción de inversión.

Por lo tanto, para la presente investigación se toma una definición más amplia de infraestructura para la I&D, no sólo considerando la infraestructura física sino humana; siendo la calidad y cantidad de infraestructura física y de capital humano para la I&D.

b) Estudios de investigaciones aplicadas

En relación a los estudios empíricos donde se relaciona la Infraestructura física y capital humano para la I&D con la competitividad de los clústeres o de las empresas que lo conforman, podemos citar el estudio realizado por José Luis Hervás-Oliver y José Albors Garrigos (2007). En la investigación se compara la competitividad de los clústeres de azulejos cerámicos de la región de Castellón en España y Emilia Romana en Italia, como resultado se observa que la variable de vínculos institucionales para el desarrollo de actividades de I&D tiene una diferencia significativa ente ambos clústeres con un p-value menor a 0.01, siendo mayor en el clúster de Castellón en España, que a su vez es más competitivo que el de Emilia Romana Italia de acuerdo a su retorno sobre activos y utilidad de operación generada. Por lo tanto se puede argumentar que la vinculación con instituciones para la I&D tiene impacto en la competitividad de las empresas establecidas en clústeres.

Por su parte, Theodore Metaxas (2010) en su estudio sobre las características y activos urbanos que impactan positivamente en la competitividad de las empresas establecidas en clústeres de la zona sur de Europa, se consideró la disponibilidad y calidad de las universidades e institutos de investigación como variable independiente y se obtuvo un impacto significativo en la competitividad de las empresas industriales y de manufactura, clasificación en la cual se encuentran los clústeres aeroespaciales. Los ítems que Metaxas empleó para la medición de esta variable son: calidad de la educación superior; calidad de educación y entrenamiento continuo; disponibilidad de universidades y centros de investigación, y la calidad de los centros e institutos de investigación.

Yuming Zhu y Quingye Han (2013) analizan la competitividad del clúster de aviación en China tomando como base el modelo Diamante de Porter (1998b) y aplican el modelo gris de evaluación, el cual consiste en comparar las medias del cluster a evaluar con el cluster considerado como benchmark, en este caso el cluster de aviación YanLiang también ubicado en China. Posteriormente corren el análisis de correlaciones con los resultados del análisis comparativo de medias para identificar el impacto de cada factor en la competitividad de los clústeres.

Como resultado obtuvieron que la proporción de investigadores y personal dedicado a I&D, la cantidad de instituciones de investigación y universidades, así como el número de laboratorios nacionales y locales tienen una correlación positiva con la competitividad, dando una R^2 superiores al .900 (Han & Zhu, 2013).

En su meta estudio de 159 casos de clústeres en el mundo, Thomas Brenner y André Mühling (2013) identificaron como uno de los principales factores de pre-requisito para el surgimiento de los clústeres el contar con universidades e instituciones de investigación pública. En 70 casos de estudio considerados para esta investigación, contar con universidades e instituciones de investigación pública fue considerado como muy importante; esto para el 44% del total de los casos de estudio analizados. Adicionalmente, al correr la regresión logística con la especificación de si se trata de una industria de alta o baja tecnología, resultó significativa la asociación entre las industrias de alta tecnología con los factores de educación pública e investigación.

Los autores taiwaneses Hsu, Lai y Lin (2013) enfocaron su investigación a identificar los recursos estratégicos de los clústeres y su impacto en el desempeño operativo de las empresas establecidas en las zonas económicas especiales de Taiwán, las cuales funcionan como clústeres. Evaluaron los parques industriales de Natze, Kaohsiung, Tai Chung, Cungkong, Pingtung y Software. La muestra constó de 266 empresas. Los sujetos de estudio fueron los directores generales, vicepresidentes y gerentes de las empresas, quienes contestaron el cuestionario.

Los investigadores definen la dimensión de recursos humanos de alta calidad como la disponibilidad de talento para la I&D, profesionales para innovación, fácil acceso a recursos

humanos provenientes de agencias gubernamentales, universidades e instituciones de investigación, así como recursos humanos con talento tecnológico.

Al correr el análisis de regresión multivariada la dimensión de recursos humanos con alta calidad obtuvo una beta de .127 y un p-value menor de 0.05 en relación con al competitividad de las empresas expresada como el desempeño operativo de las mismas. Por lo tanto se puede argumentar que contar con recursos humanos de alta calidad y orientados a la I&D tiene un impacto positivo y significativo en la competitividad de las empresas de un clúster.

Considerando la definición conceptual de la variable *infraestructura física y capital humano para la investigación y desarrollo* I&D como la calidad y cantidad de infraestructura física y capital humano para la I&D; así como los ítems incluidos en los estudios empíricos desarrollados por los autores Hervás-Oliver y Garrigos (2007), Metaxas (2010), Yuming Zhu y Quingye Han (2013), y Hsu, Lai y Lin (2013); se proponen los siguientes ítems para operacionalizar la variable: Percepción de suficiencia y calidad de centros de diseño, I&D e IES que realizan actividades de I&D aeroespacial; percepción de suficiencia y calidad de los investigadores especializados en industria aeroespacial, así como de los investigadores en aeronáutica, pertinencia de la investigación y formación de científicos en aeroespacial.

2.2.3. *Condiciones institucionales para la atracción de inversión*

a) Teorías y fundamentos teóricos

Existe extensa literatura sobre las condiciones que impactan la atracción de inversión, sin embargo la mayor parte de ellas consideran variables macroeconómicas. Eren Ögrül (2015) realizó un estudio macroeconómico donde evaluó las condiciones de mayor impacto en la atracción de IED en Turquía entre 1995 y 2012. El autor identifica las siguientes variables como parte de las condiciones del país destino que influyen en la atracción IED: producto interno bruto, exportaciones, importaciones, índice de corrupción, estabilidad política, nivel de sueldos, gasto en infraestructura, impuesto sobre la renta, tipo de cambio, inflación y tasa de interés.

En el caso de China, los autores Jiang, Liping y Sharma (2010) identificaron que las condiciones que mayor impacto tuvieron en la atracción de IED hacia China de 1985 a 2006 fueron el tamaño propio del mercado Chino y su crecimiento, la calidad de la infraestructura física, calidad de los

recursos humanos disponibles y ambiente propicio para la innovación.

Por su parte Botello y Dávila (2015) identificaron a través de un estudio correlacional que las variables o condiciones que influyeron en la atracción de IED de los cinco estados de la República Mexicana con mayor atracción de inversión fueron: mano de obra calificada, salario mínimo, infraestructura carretera y número de aeropuertos. Los cinco estados con mayor atracción de IED en el periodo 2000-2012 fueron Nuevo León, Estado de México, Ciudad de México, Michoacán y Chihuahua.

Se observa en dichos estudios con enfoque macroeconómico, las variables que coincidentemente inciden en la atracción de IED son la mano de obra calificada y la infraestructura de comunicaciones y transportes principalmente. Resulta interesante tomar en consideración este tipo de infraestructura como parte de la definición conceptual de la variable de condiciones institucionales para la atracción de inversión.

Una aportación interesante que realizan Morales, Guerreo y López (2009) en su estudio sobre las políticas promocionales de la IED en América Latina resaltan como variable relevante para la atracción de inversión las condiciones regionales del país receptor. Estas condiciones regionales las definen como los fundamentos macroeconómicos; infraestructura que ofrece el país tales como puertos, aeropuertos y carreteras; nivel de educación de la fuerza laboral; acuerdos de integración regional; fortaleza de instituciones estatales, donde se incluye reducción de gasto público, disminución de corrupción y aumento en inversión social; por último, marco de legalidad y respeto, sobre todo en términos de propiedad intelectual.

Igualmente señalan que existen tres tipos de estímulos gubernamentales para la atracción de IED: primero define los estímulos fiscales, los cuales consideran la reducción en la tasa del impuesto sobre la renta, periodos de exenciones de impuestos, tasas de depreciación acelerada, regímenes especiales de deducción de impuestos y creación de zonas francas. Segundo, los estímulos financieros, los cuales considera subsidios y apoyos económicos que van normalmente relacionados con la mano de obra de la región. Por último los estímulos de promoción, los cuales

incluyen inversión en actividades de promoción en el extranjero o para la búsqueda de oportunidades (Morales et al., 2009).

Enfocado al ámbito de clústeres, Michael Porter (1998b) identifica dentro de su modelo Diamante, el factor de contexto para la estrategia de la empresa y rivalidad, donde integra la variable de contexto local que promueve la inversión y la mejora de la industria. Así mismo, argumenta que dentro de los factores de mayor relevancia en la etapa de desarrollo de los clústeres está la atracción de inversión tanto local como internacional. Sin embargo recomienda que no sea la principal estrategia de los clústeres la atracción de IED, ya que los clústeres con mayoría de empresas multinacionales y poca integración de la cadena de valor con pequeñas y medianas empresas locales tienen poca interacción y colaboración, mermando su competitividad en el mediano y largo plazo.

La dinámica económica y las cadenas de valor globales han evolucionado desde la publicación de Porter sobre el modelo Diamante. Un fenómeno estudiado por Rugman, Alan y Verbeke (2003) es la influencia de elementos transfronterizos que impactan favorablemente el desempeño de los clústeres, ya que las empresas multinacionales (EM) que están presentes en varios clústeres capitalizan y transfieren los aprendizajes de una región a otra. Los autores identifican que las EM tienen preferencia en invertir en I&D en ubicaciones donde ya se tiene ciertas fortalezas y recursos para estas actividades. Con la inversión de las EM se potencia las actividades de I&D y transferencia de conocimiento en los clústeres que albergan estas empresas. Argumentan que normalmente los clústeres que son dinámicos y sólidos se benefician de la presencia de EM; además, la habilidad de atraer IED para un clúster emergente manda una señal positiva a la comunidad empresarial internacional de la fortaleza de la región, lo cual desencadena un círculo virtuoso de beneficios para el clúster y las empresas que forman parte de él (Rugman, Alan, & Verbeke, 2003). Es con base en este argumento que se integra como parte de la variable, los apoyos financieros y fondos disponibles para la I&D.

Otro fenómeno identificado por los autores Rugman, Alan y Verbeke (2003) así como por Elola et al. (2013) en el caso específico de clústeres aeroespaciales es el surgimiento de la figura de una empresa central o ancla que empuja el desarrollo del clúster. Si bien en los inicios del fenómeno

de clusterización identificado por ejemplo en Italia no se presentaba este fenómeno de una empresa tomando el liderazgo del clúster, actualmente sí se presenta debido a la consolidación de las industrias en pocas EM fuertes, sobre todo en la industria aeroespacial.

Por su parte Birkinshaw y Hood (2000) sugieren que las subsidiarias de las EM que se establecen en un cluster con inversiones amplias o comprensivas con varias actividades incluyendo I&D, mercadotecnia, distribución y manufactura, tienen mayor vinculación y transferencia de conocimiento con empresas locales, academia e instituciones gubernamentales.

A diferencia de lo recomendado por Porter (1998b), existen clústeres que se han formado a través de la atracción de IED como una iniciativa gubernamental para promover el surgimiento de actividades industriales de alto valor agregado en sus regiones, de aquí la importancia de la creación de condiciones institucionales para la atracción de inversión. Un ejemplo es el caso explorado por Majella Giblin y Paul Ryan (2012), quienes evalúan el efecto de la inversión extranjera directa en el surgimiento del cluster de aparatos médicos cardiovasculares en la región oeste de Irlanda.

Dichos autores, mencionan que empresas de renombre internacional en el sector médico, como Boston Scientific, Medtronic y Abbot, entre otras, se vieron atraídas a establecerse en esta región de Irlanda por los incentivos tanto fiscales como financieros que el gobierno de Irlanda ofrecía, así como por la disponibilidad de mano de obra calificada en la región. Los efectos de esta política pública por parte de las instituciones gubernamentales fueron positivos, entre ellos destacan: empresas proveedoras que atendían otras industrias y que comienzan a integrarse a la cadena de valor de aparatos médicos; proveedores que empiezan a internacionalizarse empleando los vínculos de las EM establecidas en la región; atracción de mano de obra calificada a la región y trabajo colaborativo de las EM con las universidades y IES locales, logrando transferencia de conocimiento (Giblin & Ryan, 2012).

En lo que se refiere específicamente a clústeres aeroespaciales, el caso de estudio realizado por los autores Elola et al. (2013), describen el surgimiento del cluster aeroespacial Hegan en la región Vasca de España, donde resaltan la importancia que tuvieron las instituciones gubernamentales al

apoyar la inversión de tres empresas anclas del sector para su crecimiento y consolidación, las cuales sirvieron como base para el desarrollo del cluster. De igual forma señalan la necesidad de propiciar el emprendimiento o inversión local. Por lo tanto se puede decir que los autores definen las condiciones institucionales para la atracción de inversión como los apoyos y actividades que realizan las instituciones gubernamentales.

Asimismo, Harm-Jan Steenhuis y Dean Kiefer (2016) describen a través de un caso de estudio el surgimiento del cluster aeroespacial en la región de Spokane en el estado de Washington Estados Unidos. De acuerdo a los autores, las condiciones para la atracción de la inversión se define por las acciones llevadas a cabo por parte de las instituciones gubernamentales locales, así como por el trabajo colaborativo de las empresas que forman parte del clúster en las actividades relacionadas con la atracción de la línea de producción de Boeing a la región. Dichas actividades fueron determinantes para el surgimiento del cluster y por lo tanto de su competitividad.

Resulta interesante analizar este caso desde la perspectiva de colaboración para la atracción de inversión, ya que los miembros del cluster, principalmente pequeñas y medianas empresas, formaron un comité para realizar actividades encaminadas a la atracción de IED e instauraron la iniciativa Air Spokane, la cual tiene como objetivo principal atraer proveedores T1 y T2 para poder ofrecer servicios integrados en la región. Esto ha tenido como resultado el crecimiento de las actividades de la industria aeroespacial en Spokane, que se ve reflejando en el incremento de los salarios totales generados por la industria en un 66% en el periodo de 2007 al 2012 (Steenhuis & Kiefer, 2016).

Tomando en consideración los resultados de estudios macroeconómicos que establecen la infraestructura de comunicación y transporte como una de las condiciones que impactan significativamente en la atracción de IED, se propone incluir esta dimensión dentro de la definición conceptual de la variable de condiciones institucionales para la atracción de inversión (Öğrül, 2015), (Jiang et al., 2010), (Botello, 2015).

Por otro lado, los apoyos, incentivos y actividades de promoción para la atracción de empresas anclas aeroespaciales a la región, se considera como una condición clave para la atracción de IED,

lo cual tiene impacto positivo en la competitividad de las empresas establecidas en clústeres aeroespaciales (Elola et al., 2013), (Steenhuis & Kiefer, 2016), (Rugman et al., 2003). Tal como lo proponen Morales, Guerrero y López (2009), se incluye dentro de la definición conceptual de la variable de condiciones para la atracción de IED los apoyos e incentivos gubernamentales expresados en términos de incentivos fiscales, financieros y de promoción.

Adicionalmente, es importante considerar las actividades de promoción para la atracción de IED que realiza el propio cluster. En el caso del aerocluster de Spokane en Washington Estados Unidos, estas actividades dieron resultados que impactaron positivamente en la competitividad de las empresas establecidas en la región, al poder atraer una línea de producción de una de las más importantes OEMs aeroespaciales (Steenhuis & Kiefer, 2016).

Por lo tanto, la variable de *condiciones para la atracción de la inversión INV* se define como los incentivos y actividades de promoción para la atracción de inversión, así como la calidad de la infraestructura urbana y logística de la región.

b) Estudios de investigaciones aplicadas

Thompson (2002) realizó un estudio empírico sobre empresas de Hong Kong del sector manufacturero del vestido que invirtieron en China Continental. La muestra la extrajeron del listado de las empresas afiliadas a la Federación de Hong Kong y las dividieron en dos grupos: empresas que se habían establecido en un cluster y las que no. El objetivo del estudio fue observar si existía diferencia en la transferencia de conocimiento entre las empresas que se habían establecido en un cluster y las que no.

Al realizar un análisis comparativo de medias, los ítems que resultaron con diferencia significativa y superior para las empresas establecidas en un cluster fueron: transferencia de tecnología de forma más eficiente a los proveedores. Estas empresas atrajeron más proveedores al clúster que sus contrapartes que no formaban parte del clúster, apoyaron a sus proveedores para desarrollar nuevos productos y servicios, e influyeron en sus competidores para ser más competitivos ya que emulaban las prácticas de gestión, operación y tecnológicas de las empresas procedentes de Hong Kong (Thompson, 2002).

Dado que dentro de la definición de competitividad de las empresas que forman parte de clústeres aeroespaciales se incluye la capacidad de innovación, resulta relevante este estudio empírico porque se prueba que las EM que hicieron inversión directa al establecerse en un cluster tienen una transferencia de conocimiento más eficiente que las que no se establecen en un cluster y que en realidad si se da esta transferencia de conocimiento y mejores prácticas para las empresas locales.

Por otro lado, el estudio de Metaxas (2010) anteriormente citado, identifica las características y activos urbanos que influyen en la competitividad de las empresas establecidas en la región sur de Europa; concluye que la variable de actitud e incentivos fiscales ofrecidos por parte de las autoridades para la atracción de inversión tiene impacto significativo en la competitividad de las empresas grandes de manufactura que forman parte de los clústeres evaluados. Los ítems que Metaxas considera dentro de la variable son: la actitud de las autoridades locales sobre la atracción de inversión y los incentivos relacionados con impuestos locales.

Ahora bien Elola et al. (2012) en su estudio sobre los clústeres establecidos en la región Vasca de España, donde se encuentra el cluster aeroespacial Hegan, identifican como un factor determinante en la etapa de desarrollo de los clústeres observados el promover la atracción de empresas multinacionales.

Hsu, Lai y Lin (2013) identificaron los recursos estratégicos de los clústeres y su impacto en el desempeño operativo de las empresas establecidas en las zonas económicas especiales de Taiwán, las cuales funcionan como clústeres. Evaluaron los parques industriales de Natze, Kaohsiung, Tai Chung, Cungkong, Pingtung y Software. La muestra constó de 266 empresas. Los sujetos de estudio fueron los directores generales, vicepresidentes y gerentes de las empresas, quienes contestaron el cuestionario.

Los investigadores definen la dimensión de infraestructura para las empresas como la facilidad de acceso a servicios públicos, incentivos legales y fiscales para la atracción de inversión, calidad de vida y facilidad para realizar trámites gubernamentales como ventanillas únicas de gestión.

Al correr el análisis de regresión multivariada la dimensión de infraestructura para las empresas obtuvo una beta de .117 y un p-value menor de 0.05 en relación con al competitividad de las empresas expresada como el desempeño operativo de las mismas. Por lo tanto se puede argumentar que contar con la infraestructura de las empresas tiene un impacto positivo y significativo en la competitividad de las empresas de un clúster.

Yuming Zhu y Quingye Han (2013) analizan la competitividad del clúster de aviación en China tomando como base el modelo Diamante de Porter (1998b) y aplican el modelo gris de evaluación, el cual consiste en comparar las medias del cluster a evaluar con el cluster considerado como benchmark, en este caso el cluster de aviación YanLiang también ubicado en China. Posteriormente corren el análisis de correlaciones con los resultados del análisis comparativo de medias para identificar el impacto de cada factor en la competitividad de los clústeres. Como resultado obtuvieron que la disponibilidad de fondos para invenciones y patentes tuvo una correlación positiva y significativa con la competitividad con R^2 superior al 90%.

Tomando los resultados de estudios empíricos y la definición conceptual propuesta, se incluyen como ítems para operacionalizar la variable: los incentivos y actividades de promoción para la atracción de inversión, así como la calidad de la infraestructura urbana y logística; los ítems a considerar para su evaluación son: Percepción de suficiencia y atractivo de los incentivos fiscales por parte del gobierno estatal y municipal; percepción de disponibilidad y atractivo de incentivos para capacitación; percepción de suficiencia de apoyo para I&D, percepción de satisfacción con infraestructura logística y urbana, y percepción de actividades de promoción que realiza el cluster y el gobierno para la atracción de inversión.

2.2.4. Capital social

a) Teorías y fundamentos teóricos

Si bien Michael Porter (1998b) en su primera aportación sobre el modelo Diamante de los factores que influyen en la competitividad de las región no mencionó explícitamente el capital social, en el capítulo de su libro *On Competition* identifica el capital social como el pegamento que permite o facilita la colaboración entre los miembros de los clústeres y que subsecuentemente tiene impacto en la competitividad de los mismos.

Posteriormente Clive Lawson (1999) define los sistemas sociales como el ensamble de posiciones internamente relacionadas con sus propias reglas y prácticas. Estos sistemas pueden tener relaciones comerciales y no comerciales. Las relaciones no comerciales las define como las reglas y lenguajes que se comparten por el sistema social, los cuales son los que normalmente facilitan mayores derrames tecnológicos.

Por su parte Ron Boschman (2004) se refiere a las instituciones dentro de los clústeres, definiéndolas como el conjunto de hábitos, rutinas y leyes que regulan las relaciones entre los individuos y las empresas. Así mismo, argumenta que la competitividad de las regiones no solo tiene que ver con la alta concentración de organizaciones de la misma actividad económica, sino con la capacidad para coordinar las relaciones entre los miembros de la región, la cual tiene impacto en la innovación.

Udo Staber (2007) profundiza en relación al contexto en el que se desarrolla el capital social de un cluster y señala que en la evaluación que se realiza sobre el impacto del capital social en la competitividad de la región, no se puede aislar el contexto en donde se gesta. Uno de los principales elementos del contexto es la historia del cluster, cuales han sido los desafíos y oportunidades que ha tenido que sortear, cuales han sido los miembros más activos y las relaciones que se han desarrollado en el camino.

De acuerdo a Staber (2007), el capital social se relaciona con la cooperación cívica, la confianza y la infraestructura social. De igual forma advierte que los elementos distintivos del capital social de cada cluster dependen del medio ambiente en el que se desarrolla; señala que si bien para un cluster en particular un elemento del capital social es el de mayor contribución a la ventaja competitiva, puede ser que para otro cluster no lo sea, dadas las diferencias del medio ambiente.

En relación al capital social dentro de clústeres aeroespaciales, Javier Alfonso-Gil y Antonio Vazquez-Barquero (2010) analizan las redes de trabajo en el cluster aeronáutico de Madrid España. Los autores aseveran que al interior de los clústeres aeroespaciales, el capital social tiene un papel fundamental para la transferencia de conocimiento y relaciones comerciales, ya que el acceso a

información técnica, aprendizaje interactivo y difusión del conocimiento se facilita cuando existe sólido capital social en el cluster.

En el contexto de clústeres españoles, Valadiso et al. (2011), en su caso de estudio sobre el cluster de electrónicos y tecnologías de comunicación e información, identifican que el capital social juega un papel importante en los sistemas de conocimiento intra-cluster, al promover la difusión del conocimiento, la cooperación en actividades de I&D, la formación de capital humano y la internacionalización. Definen la capacidad de absorción del cluster y de las empresas en lo particular como la capacidad de absorber, difundir y creativamente explotar el conocimiento. Sin embargo advierten que aunque el capital social es importante, no es suficiente como elemento único para promover la competitividad de los clústeres. Por último, los autores sugieren como ítems a considerar en la evaluación empírica del capital social, la integridad y la confianza.

Andriani y Christoforou (2016) en su reciente aportación sobre capital social identifica tres estadios o categorías que integran el capital social. La unión es la primera y la define como los lazos que se desarrollan dentro de los grupos dado los interés y valores que tienen en común, así como la confianza. El segundo son los puentes, los cuales definen como vínculos entre grupos; en este estadio la relación no se da como individuo sino como grupo, y los ingredientes para este tipo de colaboración son la solidaridad y la confianza. Finalmente los autores identifican la vinculación, la cual definen como el acercamiento de grupos sociales, individuos y grupos en posiciones de poder, generando la vinculación vertical.

Para la definición conceptual de la variable Capital Social en la presente investigación, se toman las aportaciones de Lawson (1999) y Boshman (2004) en relación a que los miembros del cluster comparten los mismos valores, normas, reglas y prácticas; lo cual facilita el trabajo colaborativo y las redes de trabajo que se gestan en el cluster. Por otro lado, también resulta importante considerar la confianza, actitud de cooperación e integridad que se genera en el clúster, tal como lo proponen Valadiso et al. (2011).

Finalmente, tomando los tres estadios del capital social que definen Andriani y Christoforou (2016), se incluye en la definición conceptual los lazos de confianza y colaboración que se generan entre los individuos, los grupos y las instituciones.

Por lo tanto, se propone definir el capital social como las relaciones de confianza, normas, valores compartidos y actitud de cooperación que se genera entre los individuos, grupos e instituciones dentro del clúster.

b) Estudios de investigaciones aplicadas

En relación estudios empíricos, Bengt Johannisson y Marcela Ramírez-Pasillas (2002) realizaron una investigación cuyo propósito fue identificar los diferentes niveles de arraigo de las actividades de negocio en las empresas establecidas en el sur de Suecia. Resulta interesante considerar este estudio porque presentan una propuesta de medición de los mecanismos de interacción en la región a través de agrupamientos formales como lo son las organizaciones sociales o económicas.

Los autores identifican tres diferentes niveles de vinculación. El primero se refiere a la vinculación entre empresas, donde pasan de un grado muy bajo al tener solo conciencia de que existe la contraparte, a un nivel de desarrollo de proyectos en conjunto, o tener a los hijos en el mismo colegio. El segundo nivel se refiere a los vínculos entre las empresas e instituciones económicas, desde un nivel muy básico de conciencia hasta la realización de proyectos en conjunto y/o aceptar recomendaciones de negocio. Como tercer nivel mencionan los vínculos con pequeñas y medianas empresas a través de organizaciones o instituciones, desde un nivel bajo de vinculación al ser solo miembro de la institución, hasta llegar a compartir experiencias globales en conjunto (Johannisson et al., 2002).

Existen pocos estudios empíricos que vinculan el capital social con la competitividad de las empresas o las regiones. Cook et al. (2005) desarrollaron una investigación empírica en la que el objetivo fue identificar si las empresas pequeñas y medianas que hacen un mejor uso del capital social tienen un mejor desempeño que aquellas que no lo hacen, así como los elementos del capital

social con mayor impacto en este desempeño. El estudio se realizó en el Reino Unido a una población total de 3,500 pequeñas y medianas empresas, con una muestra de 455 cuestionarios.

Los autores definieron la variable dependiente como el desempeño de las empresas medido en relación a la rentabilidad, capacidad de innovación, mejora en estándares de calidad, así como empleo generado. Debido a que las medidas de desempeño no se agruparon estadísticamente en una sola variable, los resultados se presentaron para dos grupos de empresas: aquellas con fuerte desempeño operativo y aquellas con alto desempeño en innovación.

Posteriormente realizaron un análisis correlacional entre las variables de desempeño o competitividad y las variables correspondientes a capital social. La tabla 5 sintetiza las correlaciones que resultaron significativas y con impacto positivo en las variables dependientes de innovación, calidad y participación de mercado.

Tabla 5: Correlaciones significativas ítems de capital social y desempeño

Ítems Capital Social	Innovación	Mejora calidad	Participación de mercado
Información externa	.145		
Contacto sociales	.163	.137	
Contactos estratégicos	.167	.123	
Participar en clubs de caridad		.128	.109
Participar en clubs políticos y de negocios		.130	.122
Información fuera de la relación cliente-proveedor	.196	.125	
Relaciones comerciales		.135	
Beneficios de la colaboración	.162		
Confianza	.113		
Relaciones comerciales	.175		
Relaciones cara a cara	.199	.113	.110
Relaciones telefónicas	.107	.165	
Relaciones electrónicas	.120	.168	

Fuente: (Cooke et al., 2005)

Dentro de los resultados de Cooke et al. (2005) resaltan las interacciones entre personas que tienen un impacto positivo y significativo en la innovación, mejora de la calidad y la participación de mercado. Es interesante observar como la participación en clubs de caridad, sociales y políticos tienen impacto positivo y significativo en la participación de mercado de las empresas. Por último resalta la confianza como una variable correlacionada con actividades de innovación de las empresas.

Los autores Connell y Voola (2013) realizaron un estudio empírico considerando como población las empresas pequeñas y medianas de la industria manufacturera y de ingeniería en Australia. Ellos definen como mercadotecnia relacional los valores compartidos, empatía, comunicación, unión, reciprocidad y confianza entre los miembros del cluster, una definición muy similar a capital social. Su proposición es que la mercadotecnia relacional tiene impacto con la ventaja competitiva de las empresas que forman parte del cluster, y agregan a lo anterior, compartir e integrar conocimiento como variable mediadora.

Los autores definieron como variable dependiente la ventaja competitiva de las empresas y los ítems que utilizaron para medirla fueron perceptuales: ser miembro del cluster me ha dado una ventaja competitiva; he recibido beneficios superiores a mi competencia por ser parte del cluster; los beneficios recibidos por el cluster nos ha permitido competir de una forma superior; por último se pregunta si no les ha dado ningún beneficio el ser miembro del cluster (Connell & Voola, 2013).

Respecto al estudio, los autores tomaron tres muestras: 2004, 2008 y 2010. En las tres muestras se comprobó que existía una correlación positiva y significativa entre orientación que tenían las empresas hacia el marketing relacional y la ventaja competitiva de las empresas, mostrando una R^2 de 0.507, para la última muestra del 2010 (Connell & Voola, 2013).

En Noviembre del 2014, Monterrey Nuevo León fue sede de la conferencia global anual sobre clústeres, donde Zbigniew Bochniarz y Katherine Faoro (2014) expusieron su investigación sobre capital social. Si bien su artículo todavía no está publicado, compartieron la metodología a seguir. Los investigadores definen capital social como la inversión en construir relaciones institucionales

y redes que producen actitudes de colaboración, normas, valores compartidos, entendimiento y confianza; los autores proponen indicadores que miden el grado de asociación, confianza, así como participación con diversas instituciones

La definición conceptual que se propone en la presente investigación para la variable de *capital social* CS considera las relaciones de confianza, normas, valores compartidos y actitud de cooperación que se genera entre los individuos, grupos e instituciones dentro del clúster.

Tomando en cuenta dicha definición, así como los ítems que utilizaron los estudios empíricos propuestos por Bengt Johannisson y Marcela Ramírez-Pasillas (2002), Cooke et al. (2005); así como Connell y Voola (2013); los ítems que se considerarán para evaluar el capital social son: confianza entre los miembros del cluster; percepción sobre si siguen las mismas normas y principios éticos; relación de cooperación entre los individuos que participan en el cluster, entre las empresas y las instituciones; así como las relaciones sociales y de responsabilidad social que se generan en el clúster.

2.2.5. *Presencia de proveedores calificados*

a) Teorías y fundamentos teóricos

Alfred Marshall (1962), identificó la relación con proveedores especializados como una de las fuerzas o condiciones que propicia esta aglomeración industrial, ya que no sólo facilita y reduce costos en las transacciones comerciales, sino que también favorece la identificación de necesidades por parte de las empresas compradoras y la innovación o la mejora continua conjunta.

Posteriormente, Michael Porter (1998b) dedica uno de los factores del modelo Diamante a las industrias relacionadas y de soporte, argumentando que la presencia de proveedores calificados, así como empresas que sirven a varias industrias, resulta benéfico para la competitividad de los clústeres. El fácil acceso a insumos de forma local reduce los costos de transacción, la necesidad de tener inventarios, los costos de importación y minimiza los posibles rezagos en la abastecimiento de insumos. De la misma forma, facilita la comunicación a lo largo de la cadena de valor reduciendo los tiempos de respuesta y mejorando la calidad del servicio. Así, Porter

establece que muchas veces es más importante tener mayor variedad y profundidad de industrias de soporte y relacionadas, que de la propia industria del cluster.

En lo que se refiere específicamente a clústeres aeroespaciales, es importante recordar algunas peculiaridades de la industria. Con posterioridad a la desregulación que vivió la industria tanto en Europa como en Estados Unidos, donde las empresas tuvieron mayor libertad para abastecerse de materias primas, productos y componentes con proveedores externos, inició una nueva era en la construcción de cadenas de valor globales para la industria aeroespacial. Estas cadenas de valor están controladas en gran medida por empresas OEM tales como Airbus, Boeing, Bombardier o Embraer, lo cual favorece la generación de oligopolios. Estas empresas están presionadas en reducir costos, minimizar el número de proveedores con las cuales trabajan y tener acceso a innovaciones sobre todo en el tema de materiales compuestos, que aligeran y dan flexibilidad a la estructura de las aeronaves (Benzler & Wink, 2010).

Las OEMs aeroespaciales se concentran en realizar actividades de I&D y ensamblaje final de las aeronaves; mientras que buscan realizar alianzas con sus proveedores T1 que se convierten a su vez en integradores o sub ensambladores de componentes completos, como puede ser la cabina, fuselaje, entre otros. Los proveedores T1 participan y financian las actividades de I&D de los componentes en los que se especializan y fungen como integradores de conocimiento (Ehret & Cooke, 2010).

Siguiendo esta tendencia de tener OEM o proveedores T1 que integran y ensamblan componentes, cada vez más los clústeres aeroespaciales se especializan en ciertas partes de la cadena de valor, ofreciendo sistemas integrados en una sola ubicación. Así sucede en el cluster de Spokane en el estado de Washington en Estados Unidos, donde el Comité de Manufactura integrado principalmente por pequeñas y medianas empresas proveedoras, trabajan en conjunto para ofrecer sistemas integrados a las OEM y de esta forma ser competitivos globalmente (Steenhuis & Kiefer, 2016).

Dentro de los aspectos que resaltan sobre la industria aeroespacial están las estrictas normas de calidad y certificaciones con las que tienen que cumplir los proveedores para poder integrarse en

la cadena de valor de la industria; entre mayor se escala en la cadena de valor de convertirse en proveedor T3 a T1, por ejemplo, más estrictas las regulaciones y certificaciones necesarias. Esto ha representado una de las principales barreras para proveedores de países considerados de bajo costo de mano de obra como China, India o México, porque sus proveedores difícilmente cumplen con las certificaciones necesarias. Además, las certificaciones son costosas y el proceso es largo (Ehret & Cooke, 2010).

Por otro lado, contar con amplia experiencia en industrias relacionadas en la región se convierte en un fuerte impulsor de los clústeres aeroespaciales y por consiguiente de la competitividad de las empresas que participan en ellos. Así Elola et al. (2013) describen en el caso del cluster Hegan en la región Vasca de España, como la acumulación de conocimiento y experiencia de los proveedores de la región en relación a motores y materiales compuestos para otras industrias, fue determinante en el surgimiento y desarrollo del cluster.

Otro de los fenómenos particulares que suceden en la cadena de valor aeroespacial y por lo cual resulta relevante estudiar la oferta de proveeduría es porque la mayor transferencia de conocimiento sucede a través de las relaciones comerciales propias de la cadena de valor. Actualmente las OEMs aeroespaciales buscan proveedores que participen con ellos en procesos de I&D y que compartan riesgos en esta búsqueda de innovaciones (Kechidi & Talbot, 2010).

En relación a este fenómeno, Philip Cooke y Oliver Ehret (2009) en su caso de estudio sobre el cluster aeroespacial de Wales, identificaron que proveedores del clúster estaban dejando de ser atractivos para las empresas OEM y T1 aeroespaciales porque se quedaron atrás en I&D relacionado con materiales compuestos y otras tecnologías de punta; de tal forma que las empresas empezaron a buscar proveedores en California, Kansas o Washington en Estados Unidos. Como consecuencia algunas de las empresas ubicadas en el cluster de Wales empezaron a cerrar sus operaciones.

Tomando en consideración las aportaciones de Michael Porter (1998b) en lo general y en lo particular para clústeres aeroespaciales las de Ehret y Cooke (2010), Steenhuis y Kiefer (2016),

Elola et al. (2013); se propone la suficiencia de proveedores certificados ISO AS y NADCAP, así como la percepción de calidad como definición conceptual de la variable.

b) Estudios de investigaciones aplicadas

Claas Van der Linde (2001) en su meta estudio desarrollado con más de cien clústeres en el mundo, identificó que si bien el común denominador entre los clústeres evaluados era vincular su competitividad en factores de insumo, los clústeres de mayor competitividad vinculaban sus ventajas comparativa en los factores de presencia de industrias de soporte y relacionadas, donde se considera la variable de proveedores especializados.

Los clústeres cuyo principal factor de competitividad era la presencia de industrias relacionadas y de soporte obtuvieron una media en competitividad de 1.1 siendo 1 la media del total de la muestra. Los clústeres que basaban su competitividad en factores de insumo tenían una media de competitividad de .4, al igual que los que la sustentaban en condiciones de demanda. Por lo tanto, se puede argumentar que existe un vínculo entre la presencia de proveedores especializados y de industrias relacionadas y la competitividad de las empresas que pertenece a los clústeres (Linde, 2001).

En el artículo de Porter et al. (2009) sobre el índice de competitividad, los ítems que resultaron con un mayor fueron los vinculados con las industrias relacionadas y de soporte. Específicamente, la cantidad y calidad de proveedores obtuvieron una beta de .778 y .685 respectivamente, siendo de las más altas de todos los ítems evaluados por el índice, sólo después de la calidad regulatoria del país. Estos resultados demuestran la fuerte correlación positiva entre la cantidad y calidad de proveedores con la competitividad de los clústeres.

Por su parte, Thomas Brenner y André Mühligh (2013) en su meta estudio sobre los factores de mayor influencia en las tres etapas de vida de los clústeres, mencionan que contar con proveedores en la región es uno de los factores de mayor importancia de pre-requisito en la etapa de surgimiento de los clústeres, mientras que la atracción de proveedores a la región es un factor de importancia en la etapa de desarrollo de los clústeres.

Considerando los ítems propuestos por los estudios empíricos de Van der Linde (2001) y Porter et al. (2009), se proponen los siguientes ítems para operacionalizar la variables *presencia de proveedores calificados* PROV: presencia de proveedores especializados en ciertas partes de la cadena de valor aeroespacial, suficiencia y calidad de proveedores especializados es el cluster es mejor que en otros clústeres.

2.3. Hipótesis específicas y/o operativas

De acuerdo al planteamiento del problema y a la revisión de la literatura se plantean las siguientes hipótesis específicas:

- X_1 : *Mano de obra calificada* MOC tiene un impacto positivo en la competitividad de las empresas que forman parte de los clústeres aeroespaciales.
- X_2 : *La Infraestructura física y capital humano para la investigación y desarrollo* I&D tiene un impacto positivo en la competitividad de las empresas que forman parte de los clústeres aeroespaciales.
- X_3 : *Las condiciones institucionales para la atracción de inversión* IED tienen un impacto positivo en la competitividad de las empresas que forman parte de los clústeres aeroespaciales.
- X_4 : El *capital social* CS tiene un impacto positivo en la competitividad de las empresas que forman parte de los clústeres aeroespaciales.
- X_5 : *La presencia de proveedores calificados* PROV tiene un impacto positivo en la competitividad de las empresas que forman parte de los clústeres aeroespaciales.

2.3.1. Modelo esquemático de la hipótesis general:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5$$

Donde:

X_1 : Mano de obra calificada MOC

X_2 : Infraestructura física y capital humano para la investigación y desarrollo I&D

X_3 : Condiciones institucionales para la atracción de inversión IED

X_4 : Capital social CS

*X*₅: Presencia de proveedores calificados PROV

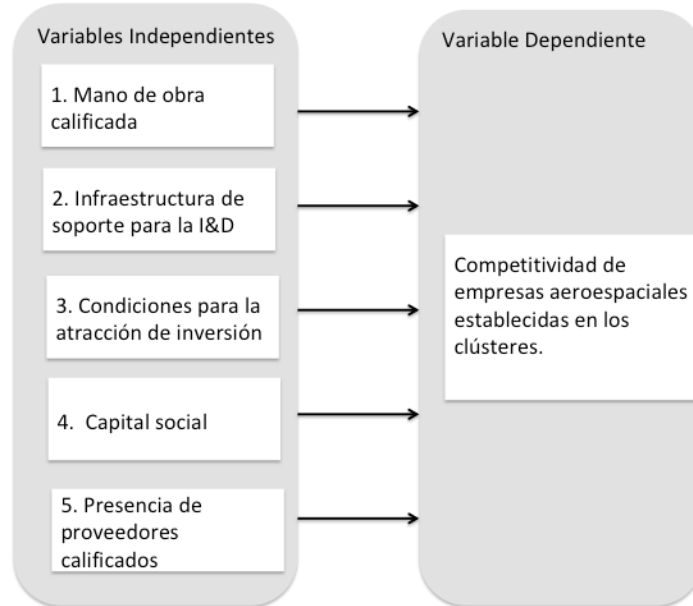
Y: Competitividad de empresas aeroespaciales que forman parte de los clústeres aeroespaciales
COM

Tabla 6: Tabla de relación estructural hipótesis – marco teórico

Variable	Naturaleza	Definición	Marco Teórico
X_1 Mano de obra calificada.	Implica contar con egresados de estudios técnicos y profesionales del área aeroespacial y afines, además de capacitación especializada disponible.	Mano de obra con habilidades, competencias y conocimientos propios de la industria aeroespacial y relacionadas, así como la capacitación.	(Lekachman & Marshall, 1962), (Porter, 1998b), (Hervás-Oliver & Albors-Garrigós, 2007), (Metaxas, 2010), (Elola et al., 2012), (Elola et al., 2013), (Brenner, Thomas & Mühling, 2013), (Han & Zhu, 2013)
X_2 Infraestructura física y capital humano para la I&D	Se refiere a la cantidad y calidad de centros de diseño, I&D, IES; así como capital humano especializado para la I&D.	La calidad y cantidad de infraestructura física y de capital humano para la I&D.	(Porter, 1998b), (Hervás-Oliver & Albors-Garrigós, 2007), (Metaxas, 2010), (Elola et al., 2013), (Brenner, Thomas & Mühling, 2013), (Han & Zhu, 2013), (Hsu et al., 2013)
X_3 : Condiciones institucionales para la atracción de inversión	Se refiere a los incentivos y promoción activa del gobierno para la atracción de inversión en aeronáutica.	Incentivos y actividades de promoción para la atracción de inversión, así como la calidad de la infraestructura urbana y logística.	(Porter, 1998b), (Metaxas, 2010), (Giblin & Ryan, 2012), (Elola et al., 2012), (Elola et al., 2013), (Steenhuis & Kiefer, 2016)
X_4 : Capital social	Implica las relaciones de cooperación entre los miembros del cluster.	Relaciones de confianza y actitud de cooperación que se genera entre los individuos, grupos e instituciones dentro del clúster.	(Porter, 1998b), (Lawson, 1999), (Boschma, 2004), (Cooke et al., 2005), (Staber, 2007), (Alfonso-Gil & Vazquez-Barquero, 2010), (Valdaliso et al., 2011), (Bochniarz et al., 2014)
X_5 Presencia de proveedores calificados	La cantidad y calidad de proveedores establecidos en la región, y especialización en ciertas áreas de la cadena de valor.	Percepción de calidad y capacidad de proveedores especializados en ciertas etapas de la cadena de valor.	(Lekachman & Marshall, 1962). (Porter, 1998b), (Linde, 2001), (Porter et al., 2009), (Benzler & Wink, 2010), (Ehret & Cooke, 2010), (Kechidi & Talbot, 2010), (Brenner, Thomas & Mühling, 2013), (Elola et al., 2013), (Steenhuis & Kiefer, 2016)
Y Competitividad	Se refiere a la capacidad para generar valor a los accionistas, incrementar actividades de innovación y productividad.	Desempeño económico, incremento en productividad y actividades de innovación por parte de las empresas que forman parte del cluster.	(Lekachman & Marshall, 1962), (Weber, 1929), (Porter, 1990), (Krugman, 1994), (Feurer & Chaharbaghi, 1994), (Porter, 2000), (Linde, 2001), (Chikán, 2008), (Porter et al., 2009), (Hsu et al., 2013)

2.3.2. *Modelo gráfico de la hipótesis*

Figura 4: Modelo de relaciones de variables independientes y dependiente



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3: ESTRATEGIA METODOLÓGICA

En el tercer capítulo se presentan con detalle la estrategia metodológica que se siguió con el propósito de cumplir con los objetivos de la investigación.

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de la investigación

De acuerdo a la revisión de marco teórico, se pudo observar que existen pocos estudios de tipo cuantitativo que midan el impacto de las variables independientes que se proponen en la presente investigación, sobre la competitividad de las empresas que forman parte de los clústeres aeroespaciales; por lo tanto, se propone realizar una investigación de tipo cuantitativo.

Hay varios estudios empíricos previos que se han realizado en relación a los factores endógenos o exógenos de los clústeres y su impacto en la competitividad de la región o de las empresas, son en su mayoría de carácter descriptivos o correlacionales bivariada (Linde, 2001), (Thompson, 2002), (Cooke et al., 2005), (Hervás-Oliver & Albors-Garrigós, 2007), (Metaxas, 2010), (Connell & Voola, 2013) y (Botello, 2015). Igualmente, algunos más recientes han realizado estudios de tipo explicativos con lo son Delgado et al. (2012), Hsu et al. (2013), Brenner y Mühling (2013) y Han y Zhu (2013).

Por lo tanto, para tener una aportación importante al conocimiento de clústeres y dada la naturaleza del problema de investigación se propone realizar un estudio de tipo exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo. En cuanto al tipo exploratorio se analizó este tema que ha sido poco estudiado en este sector aeroespacial. Es descriptivo porque se describe la situación actual del fenómeno de competitividad en los clústeres. Es correlacional porque se correlacionan las variables independientes con la dependiente y finalmente es explicativo porque explican las relaciones causa-efecto de los conceptos evaluados, de acuerdo con Hernández et al. (1991).

3.1.2. Diseño de la investigación

Sampieri, Lucio y Hernández (1991) proponen dos tipos de diseños de investigación científica: experimentales y no experimentales. Los estudios de tipo experimental se recomiendan para investigaciones donde se desea manipular las variables independientes de estudio y evaluar su impacto en la variable dependiente, mientras que los no experimentales se recomiendan para estudios donde no se quieren manipular las variables sino estudiar el estado actual de las mismas. Derivado de la naturaleza del problema de investigación donde se plantea estudiar el impacto de los factores clave presentes en los clústeres aeroespaciales sobre la competitividad de las empresas, el tipo de diseño que se empleó es no experimental.

Dentro de los diseños de investigación no experimentales, se tienen dos tipos: Transeccional o transversal y longitudinales. Las investigaciones de tipo transversal “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (Hernández et al., 1991, p. 198). La investigación que se presenta en este documento, utilizó un diseño de investigación no experimental transversal o transeccional, ya que evaluó el impacto de las variables independientes con la dependiente en un punto determinado en el tiempo.

3.2. Métodos de recolección de datos

La recolección de la información se realizó a través de un instrumento de medición, en este caso cuestionario. La mayoría de las empresas que forman parte de los clústeres aeroespaciales de Nuevo León y Querétaro son privadas, por lo tanto, el mejor instrumento para recabar información de las mismas es a través del cuestionario. Además, otros estudios de este tipo emplean el cuestionario como instrumento de medición de las variables independientes y algunos también para la dependiente (Han y Zhu, 2013; Hervás-Oliver y Albors-Garrigós, 2007; Hsu et al., 2013; Metaxas, 2010; Porter et al., 2009).

Es un instrumento válido y confiable que fue aplicado en línea por correo electrónico a todos los sujetos de estudio de los clústeres en donde se especificaba el link que te llevaba a la plataforma Qualtrics, que inmediatamente te arroja los resultados de estas encuestas.

3.2.1. *Elaboración del instrumento*

El instrumento propuesto fue desarrollado con base en los estudios empíricos que sustentan el marco teórico de la presente investigación. Los ítems incluidos para evaluar cada una de las variables fueron tomados de dichos estudios. Vale la pena recalcar que no se encontró un instrumento que incluyera todas las variables independientes en un mismo cuestionario, por lo que, se tomó de cada estudio en particular algunos de los ítems propuestos por los autores para evaluar las variables.

La primera versión del cuestionario está dividido en tres secciones y cuenta con un total de 70 preguntas (ver Anexo A):

1. La primera sobre la variable dependiente incluye once ítems (de la pregunta 1 a la 11).
2. La segunda sobre las variables independientes en la que el número de ítems para cada variable independiente varía entre seis y nueve ítems (de la pregunta 12 a la 44).
3. La tercera sección sobre las variables de control incluyen once ítems demográficos para identificar el perfil de la empresa y del sujeto de estudio que está respondiendo el cuestionario (de la pregunta 45 a la 57).

En el caso de la primera sección para medir la variable dependiente (competitividad de las empresas), se están incluyendo dos sistemas de medición para los mismos ítems, tanto datos en porcentajes de crecimiento en ventas, margen de operación, en exportaciones y productividad, como aspectos perceptuales con escala Likert.

Respecto a los ítems para medir las variables independientes, se propone utilizar una escala de siete puntos para la medición de cada uno de los ítems, esto sustentado en los estudios realizados por Linde (2001) y Delgado, Ketels, Porter y Stern (2012). Una de las principales razones por no utilizar la escala de 5 de Rensis Likert (1967) es que estudios recientes han demostrado que al incrementar los puntos de medición, se incrementa también la confiabilidad del instrumento hasta llegar a un límite de diez puntos donde el tener puntos

adicionales ya no incrementan la confiabilidad del cuestionario (Lozano, García-Cueto, & Muñiz, 2008), por lo que se propone para la presente investigación una escala de tipo de siete puntos.

3.2.1.1. Validez de contenido (congruencia y relevancia) del instrumento

Se siguió la metodología propuesta por Mendoza Gómez y Garza Villegas (2013) para evaluar la validez de contenido del instrumento de medición. La metodología se compone de dos fases congruencia y de relevancia en las que se pregunta a un conjunto de expertos evalúe cada uno de los ítems propuestos para las variables independientes y la dependiente en estas dos dimensiones.

En la primera fase para medir la congruencia se invitó a participar a los siguientes cinco expertos en el área: Directora actual del MtyA, la ExDirectora del MtyA quien fungió en este puesto por cuatro años, el Presidente del Consejo del MtyA, la Ex Presidenta del MtyA y el representante del Comité de MRO. Se les envió la liga de la encuesta a través de correo electrónico donde se dirigía a la plataforma Qualtrics, en dicha plataforma se compartía la definición de la variable dependiente y las variables independientes, que surgieron de la revisión de marco teórico y las preguntas de congruencia. Dicha encuesta enlistaba en orden aleatorio los ítems del cuestionario, sin distinguir a cual variable pertenecía, los expertos debieron seleccionar cada ítem a cuál variable correspondía. En el Anexo B se presenta la encuesta enviada como parte de la primera fase de medición.

Los resultados indicaron que se debían hacer algunos ajustes de ítems en cuanto a nombre, agrupamiento en variables y también en relación a agregar ítems. Se describen en detalle a continuación:

- *Competitividad COM*: Agregar inversión en CAPEX en los últimos tres años.
- *Infraestructura física y de capital humano para la investigación y desarrollo I&D*: Este era el nombre original de la variable donde se incluían ítems relacionados con la infraestructura física, de capital humano, así como incentivos y fondos disponibles

para la I&D. Estos últimos los expertos lo agruparon en la variable condiciones institucionales para la atracción de inversión, por lo tanto se incluyó en la misma.

- *Capital social CS*: Se agregaron los ítems de relaciones que se dan de forma natural entre los individuos, las empresas y organizaciones, los cuales se apoyan con la revisión de marco teórico.

Como parte de la segunda fase de la metodología para la evaluación de la relevancia de los ítems, se invitó a participar a otros cinco expertos: entre los que estaban el Subsecretario de inversión y fomento industrial del estado de Nuevo León, Director de clústeres del estado de Nuevo León, Directora de Cluster de Electrodomésticos de Nuevo León, Director del QroA y la Gerente de Compras de la empresa Honeywell Aerospace. Se les envió la encuesta cuyo objetivo fue evaluar la relevancia de cada ítem al medir cada una de las variables bajo una escala de cuatro puntos: nada relevante, poco relevante, relevante y muy relevante, la encuesta se encuentra en el Anexo D.

Al igual que para la primera fase, en esta segunda fase utilizó la plataforma Qualtrics para compartir la encuesta vía electrónica con los expertos. De acuerdo a la metodología, todos los ítems con promedio igual o menor a 3 deben ser eliminados del cuestionario. Todos los ítems evaluados en la fase de validación de relevancia obtuvieron un promedio igual o superior a 3, excepto dos ítems del constructo *infraestructura física y capital humano para la investigación y desarrollo I&D*: Suficiencia de investigadores especialistas en la industria aeroespacial y suficiencia de investigadores en etapa de formación que se especializa en la industria aeroespacial. Sin embargo, dado que dichos ítem están sustentados en la revisión de literatura se consideró apropiado dejarlos en el cuestionario final.

3.2.1.2. Cuestionario con adecuaciones finales

Con base a las recomendaciones señaladas en la parte superior, se integró un cuestionario con adecuaciones para la prueba piloto, el cual está conformado por 65 preguntas dividido en tres secciones, el cuestionario completo se muestra en el Anexo E:

- La primera cuenta con preguntas abiertas relacionadas con la variable dependiente competitividad donde se pregunta al sujeto de estudio por datos duros sobre el

desempeño de la empresa en los últimos 3 años expresado en crecimientos, esta primera parte comprende los ítems numerados del 1.1 al 1.4.

- En la segunda sección se encuentran los ítems de percepción para cada una de las variables, tanto la dependiente como las independientes. Los ítems del 1.5 al 1.11 corresponden a la variable dependiente *competitividad* COM; los ítems del 2.1 al 2.5 se refieren a la variable independiente *mano de obra calificada* MOC; del ítem 3.1 al 3.7 corresponden a la variable independiente *infraestructura física y de capital humano para la investigación y desarrollo* I&D; los del 4.1. al 4.9 a la variable independiente *condiciones institucionales para la atracción de inversión* IED; los ítems 5.1 y al 5.6 corresponden a la variable independiente *capital social* CS; de los ítems 6.1 al 6.4, relaciones a la variable independiente presencia de *proveedores especializados* PROV. Para cada una de las variables independientes se agregó una pregunta de percepción general de cada variable tal como se puede observar en el Anexo E.
- En la tercer sección se incluye variables control que ayudan a identificar el perfil de la empresa y del sujeto de estudio, dichas variables comprenden del ítem 8.1 al 8.11.

3.2.2. Operacionalización de las variables de la hipótesis

La tabla 7 se presenta los indicadores de mediciones incluidos en el cuestionario de acuerdo a la definición propuesta en la presente investigación y la revisión de marco teórico.

Tabla 7: Variables de investigación e indicadores de medición

Variables y definiciones	Unidad de medición
<p>Y. Competitividad COM Desempeño económico, incremento en productividad y actividades de innovación por parte de las empresas que forman parte del cluster.</p>	<p>Margen de operación promedio en los últimos 3 años y percepción de crecimiento en margen Incremento en exportaciones del sector aeroespacial en los últimos 3 años y percepción de incremento. Incremento real y percepción en inversión de capital en los últimos 3 años. Incremento real en ventas y percepción en los últimos 3 años Percepción de satisfacción en margen de utilidad de operación Incremento en actividades de innovación Percepción de incremento en productividad Proporción de exportaciones en relación a ventas totales Percepción de ventaja comparativa de cluster en comparación con otros</p>
<p>X1. La disponibilidad adecuada de mano de obra calificada MOC: El volumen de mano de obra con habilidades, competencias y conocimientos propios de la industria aeroespacial y relacionadas, suficiencia de egresados de estudios técnicos y profesionales, así como la capacitación especializada disponible.</p>	<p>Percepción de calidad expresado en capacidades, conocimientos y competencias de egresados de estudios técnicos afines al aeroespacial. Percepción de calidad expresado en capacidades, conocimientos y competencias de egresados de estudios profesionales afines al aeroespacial. Percepción de calidad de instituciones y universidades que proveen capacitación Percepción de programas de capacitación.</p>
<p>X2. Infraestructura física y capital humano para la investigación y desarrollo I&D: La calidad y cantidad de infraestructura física y de capital humano para la I&D.</p>	<p>Percepción de suficiencia y calidad de centros de diseño, I&D e IES que realizan actividades de I&D aeroespacial. Percepción de suficiencia y calidad de los investigadores en aeroespacial. Percepción de formación de científicos aeroespacial Percepción de pertinencia de la investigación.</p>

Variables y definiciones	Unidad de medición
<p>X3. Condiciones institucionales para la atracción de inversión IED: Incentivos y actividades de promoción para la atracción de inversión, así como la calidad de la infraestructura urbana y logística.</p>	<p>Percepción de suficiencia y atractivo de los incentivos fiscales por parte del gobierno estatal y municipal. Percepción sobre disponibilidad de fondos gubernamentales para I&D aeroespacial. Percepción de satisfacción con infraestructura urbana y logística que ofrecen los estados. Percepción de actividades de promoción que realiza el cluster y el gobierno estatal en cuanto a los resultados obtenidos. Percepción general de contar con las condiciones institucionales para la atracción de inversión aeroespacial en el estado.</p>
<p>X4. Capital social CS: Relaciones de confianza, normas, valores compartidos y actitud de cooperación que se genera entre los individuos, grupos e instituciones dentro del clúster.</p>	<p>Percepción de relaciones de confianza entre los miembros del cluster. Relaciones de cooperación que se dan de forma natural entre los individuos, la empresas y las instituciones Relaciones de cooperación para proyectos sociales Percepción general sobre el capital social que se ha generado en el cluster</p>
<p>X5. Presencia de proveedores calificados PROV: Percepción de calidad y capacidad de proveedores especializados en ciertas etapas de la cadena de valor</p>	<p>Percepción de calidad de la proveeduría especializada y certificados en la región. Percepción comparativa de calidad y cantidad de proveedores certificados entre estados. Percepción general sobre la presencia de proveeduría especializada en industria aeroespacial en el estado.</p>

3.3. Población, marco muestral y muestra

La población objetivo de la investigación son las empresas de manufactura aeroespacial que forman parte de los clústeres aeroespaciales localizados en el Estado de Nuevo León (MtyA) y de Querétaro (QroA). En el caso del MtyA cuenta con 36 empresas afiliadas, de las cuales 29 son enfocadas a la manufactura aeroespacial (Monterrey Aerocluster, 2019). Por su parte, el QroA cuenta con 42 empresas de las cuales 37 son dedicadas a la manufactura aeroespacial, estos datos se presentan en la tabla 8.

Tabla 8: Marco muestral de la investigación

Cluster	Manufactura
MtyA	29
QroA	37

Fuente: Elaboración propia con datos de (Monterrey Aerocluster, 2019) (Aerocluster Querétaro, 2019)

3.3.1. *Tamaño de la muestra*

De acuerdo a la fórmula para el cálculo de la muestra $n = Ns^2 / ((N-1)(e/z)^2 + s^2)$, considerando una desviación estándar de 1.51, la cual es el resultado del promedio de la desviación estándar obtenida de los ítems de las variables consideradas en la investigación realizada en el MtyA, un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%; para una población de 61 empresas de manufactura aeroespacial se debe tener una muestra de 23 empresas.

3.3.2. *Sujetos de estudio*

En esta investigación los sujetos de estudio son: los Directores Generales, Gerentes Generales o Directores de Planta, así como Gerentes Comerciales, de Suministros, Operaciones y Capital Humano que participen en los clústeres. De acuerdo a la revisión de marco teórico, uno de los estudios empíricos más sobresalientes en materia de clústeres industriales

presentado por Delgado, Ketels, Porter y Stern (2012) que aplica el Foro Económico Mundial es a Directores Generales de empresas. En el mismo sentido, Hervás-Oliver y Albors-Garrigos (2007), Metaxas (2010), Hsu et al. (2013), Han y Zhu (2013) y Connell y Voola (2013) desarrollaron estudios empíricos donde el instrumento de medición fue un cuestionario, el cuál fue aplicado a los Directores o Gerentes Generales de las empresas parte del estudio.

3.4. Método de análisis

Dentro los métodos de análisis estadísticos que se emplearon con el fin de comprobar la hipótesis y cumplir con el objetivo de investigación están: estadística descriptiva, análisis factorial, regresión lineal multivariada de mínimos cuadrados ordinarios y para poder determinar si existe diferencia entre las medias obtenidas del MtyA y del QroA one way ANOVA.

3.4.1. Estadística descriptiva

Una vez codificados la información recopilada de los cuestionarios, se realizó el análisis descriptivo de las variables, el cual nos permite comprender las características de las mismas. Dentro de los reportes de resultados descriptivos están distribución de frecuencias, medias y desviación estándar principalmente.

3.4.2. Estadística inferencial

Dentro de los métodos de estadística inferencial paramétrica que se emplearon en la investigación está el método de varianza unidireccional o ANOVA, el cual nos permite identificar que existe una diferencia significativa entre dos o más grupos de acuerdo al comportamiento de sus medias y varianzas. El análisis de varianza ANOVA se empleará para realizar la comparación estática entre el MtyA y el QroA. (Hernández et al., 1991) (Aaker, David Kumar, V Day, 2001).

Adicionalmente, se aplicó el análisis factorial con el propósito de reducir el número de ítems a un conjunto de variables que sea más manejable por el investigador, pero que explique la mayoría de la varianza observada. El método de análisis factorial que se empleó fue el de componentes principales.

El análisis estadístico principal de la presente investigación es la regresión lineal multivariada, el cual permite evaluar la relación entre las variables independientes y la dependiente (Aaker, David Kumar, V Day, 2001). Se propone el método de regresión lineal multivariada de mínimos cuadrados ordinarios.

La tabla 9 presenta una síntesis de los métodos estadísticos empleados por investigaciones empíricas que sustentan la propuesta de métodos a seguir en la presente investigación.

Tabla 9: Métodos estadísticos presentes en estudios empíricos sobre clústeres

Autores	Asociación entre variable	Diferencia de medias	Correlación	Factorial	Conglomerados	Regresión logística	Regresión lineal
(Linde, 2001)	X	X					
(Thompson, 2002)		X					
(Cooke et al., 2005)			X				
(Hervás-Oliver&Albors-Garrigós, 2007)		X					
(Porter et al., 2009)				X			X
(Metaxas, 2010)				X	X		
(Hsu et al., 2013)				X			X
(Brenner, Thomas & Mühling, 2013)						X	
(Connell & Voola, 2013)			X				
(Han & Zhu, 2013)		X	X				
(Botello, 2015)			X				

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

En el presente capítulo se muestran los resultados obtenidos de la investigación cuyo objetivo es identificar los factores clave que influyen en la competitividad de empresas que forman parte de clústeres aeroespaciales.

4.1. Prueba Piloto

Se realizó la prueba piloto con un total de 21 encuestas aplicadas en el MtyA con la finalidad de detectar posibles errores o inconsistencias en la elaboración del cuestionario y tener la oportunidad de corregirlos para el resto de la investigación. Por lo que se utilizó el coeficiente de Alpha de Cronbach, que permite evaluar la consistencia interna del instrumento de medición. El coeficiente debe estar dentro de .7 a .9 para que el cuestionario sea considerado confiable. A continuación se presentan los resultados del coeficiente Alpha de Cronbach para cada una de las variables de investigación.

Como se mencionó anteriormente el cuestionario contenía dos formas de medición para la variable dependiente competitividad de las empresas aeroespaciales: En la primera opción se preguntó a los encuestados el porcentaje de crecimiento que había tenido su empresa en los últimos tres años a través de 5 indicadores de resultados: ventas, margen de operación, exportaciones, productividad e inversiones de capital. Al analizar los resultados se detectó que los directores y gerentes generales de las empresas no tenían o no quisieron llenar toda la información solicitada, por lo que se decidió tomar la medición de esta variable a partir de la segunda opción, en la cual, se incluyeron ítems relacionados con la percepción que tenían los encuestados sobre estas mismas variables pero a nivel de percepción.

En los ítems de información financiera asociada a la competitividad de las empresas en los últimos tres años se tuvo un bajo coeficiente de Alpha de Cronbach con .646, como se muestra en la tabla 10, seguramente por la misma situación de no querer entregar datos financieros. Es por este motivo que no se utilizó en este trabajo para correr los estudios estadísticos.

Dado que los coeficientes de Alpha de Cronbach de las demás variables presentaron coeficientes entre .7 y .9 no se hicieron otros cambios al instrumento, pero en subsecuentes análisis si se eliminaron: un ítem de la variable *infraestructura física y capital humano* para la I&D, un ítem de la variable *capital social CS* y tres de la variable *presencia de proveedores calificados PROV*.

Tabla 10: Alpha de Cronbach

Variable	Alpha de Cronbach	Num Ítems	Cambios
Dependiente: Competitividad información financiera COM	.646	5	No se utilizó la variable
Dependiente: Competitividad percepción COM	.881	5	Ninguno
X1 Mano de obra MOC	.832	4	Ninguno
X2 Infraestructura física y de capital humano para I&D	.861	5	1 ítem
X3 Condiciones institucionales para atracción de IED	.890	6	Ninguno
X4 Capital Social CS	.865	5	Ninguno
X7 Presencia de proveedores calificados PROV	.783	3	1 ítems

Fuente: Elaboración propia

4.2. Resultados finales de estadística descriptiva

Primeramente se realizó el trabajo de campo aplicando los cuestionarios vía correo electrónico y presencial a las empresas establecidas en los clústeres aeroespaciales de Nuevo León y de Querétaro. En total se obtuvieron 29 cuestionarios completos para ser analizados de un total de la población de 61 empresas de manufactura aeroespacial, de los cuales el 69% es del Monterrey Aerocluster MtyA y 31% del Aerocluster de Querétaro QroA.

4.2.1. Perfil del encuestado

A continuación se presenta información descriptiva sobre la muestra recabada. En la tabla 11 se muestra que del total de las empresas que participaron en el estudio el 76% son socios actuales del MtyA o del QroA, mientras que el 24% no lo son pero si lo conocen; han participado en algunos proyectos o han sido prospectos para suscribirse.

Tabla 11: Asociación formal con el MtyA y QroA

	%
Socio	76
No socio	24

Fuente: Elaboración propia

En relación a la longevidad de las empresas participantes, la tabla 12 describe como el 72% de las empresas que participaron en el estudio tienen más de 10 años desde su fundación y el 28% de 3 al 10 años. Por lo que es importante destacar que la mayoría de las empresas tienen participación en la industria desde hace varios años.

Tabla 12: Edad de las empresas encuestadas

	%
Menor a 3 años	8
Entre 4 y 6 años	4
Entre 7 y 10 años	16
Más de 10 años	72

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la clasificación de tamaño de empresas por número de empleados propuesta por INEGI, 24% de las empresas participantes en el estudio son pequeñas, el 52% medianas y el 24% grandes, tal como se muestra en la tabla 13 (INEGI, 2018).

Tabla 13: Número de empleados

Número de empleados	%
1 a 10	4
11 a 50	20
51 a 250	52
Más de 250	24

Fuente: Elaboración propia

En relación a la posición de las empresas encuestadas dentro de la cadena de valor aeroespacial, se contó con la participación de la única empresa OEM establecida en el estado

de Nuevo León, así como de las empresas Tier 1, Tier 2 y Tier 3 más importantes en la zona, la distribución de las empresas participantes en relación a su posición en la cadena de valor se muestra en la tabla 14. Por lo tanto el estudio incluye empresas de varios eslabones de la cadena de valor, teniendo una perspectiva incluyente.

Tabla 14: Posición de la empresa en la cadena de valor

	%
Tier 1	8
Tier 2	44
Tier 3	16
OEM	28
No respondió	4

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la posición que ocupan los sujetos de estudio en el organigrama de las organizaciones, la investigación cuenta con 64% del total de la muestra de directores y gerentes generales de las empresas de manufactura aeroespacial lo cual resulta benéfico para el estudio puesto que son estas posiciones las que normalmente tienen una visión general del entorno y de la empresa. Adicionalmente se contó con la participación de gerentes de operaciones, calidad, recursos humanos, comercial y cadena de suministro. Los resultados se muestran en la tabla 15.

Tabla 15: Posición organizacional de encuestados

	%
Directores o Gerentes Generales	64
Gerente de operaciones	12
Gerente de capital humano	8
Gerente de suministros	8
Gerente de calidad	4
Gerente comercial	4

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. *Comparación de medias estadísticas sobre la percepción de ambos clústeres*

Cabe señalar que aunque el objetivo del presente estudio es medir la relación de las variables independientes con la dependiente, es importante analizar también la percepción que tienen cada uno de los directivos de los clústeres para hacer un análisis comparativo.

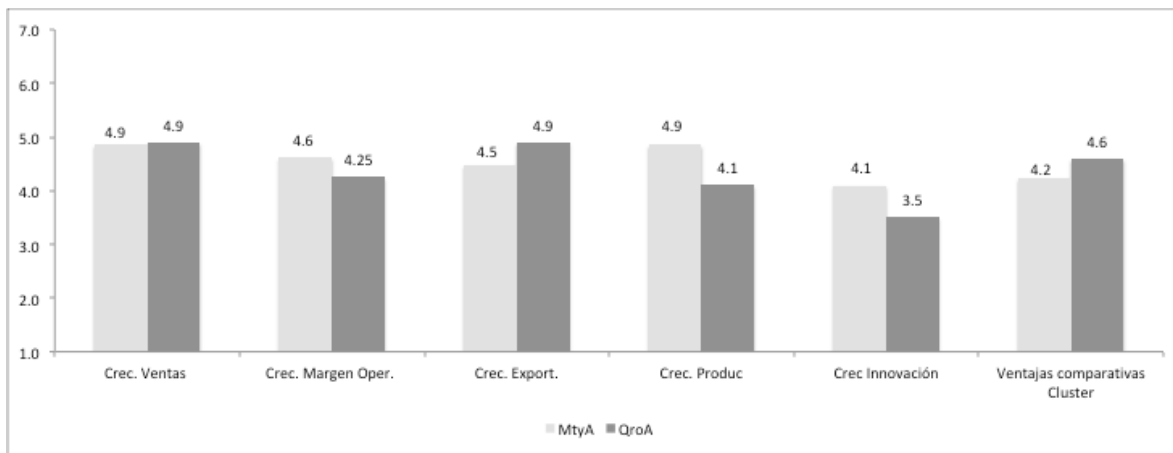
La estadística descriptiva permite conocer las características más relevantes de la muestra. En este caso se calcularon las medias y desviación estándar para cada uno de los ítems de la variable dependiente y las variables independientes, con el objetivo de identificar la percepción que tienen los sujetos de estudio sobre las variables.

En lo que respecta a la variable dependiente *competitividad* COM de las empresas aeroespaciales, se obtuvieron también respuestas en relación a la percepción que tienen los sujetos de estudio de los indicadores de desempeño que han tenido las empresas en los últimos tres años.

Recordando la escala de medición de siete puntos, donde el uno es el más bajo y el siete el más alto, se observa en la gráfica 3 como el crecimiento en ventas y en productividad son lo de más alta percepción para los miembros del Monterrey Aerocluster MtyA con una media de 4.9 ambas. Mientras que para los miembros del Aerocluster Querétaro el crecimiento en ventas y en exportaciones son los ítems de con media más alta.

Resalta el ítem crecimiento en actividades de innovación por ser el de media más baja tanto para los miembros del MtyA como QroA.

Gráfica 3: Medias de los ítems de percepción de variable dependiente COM



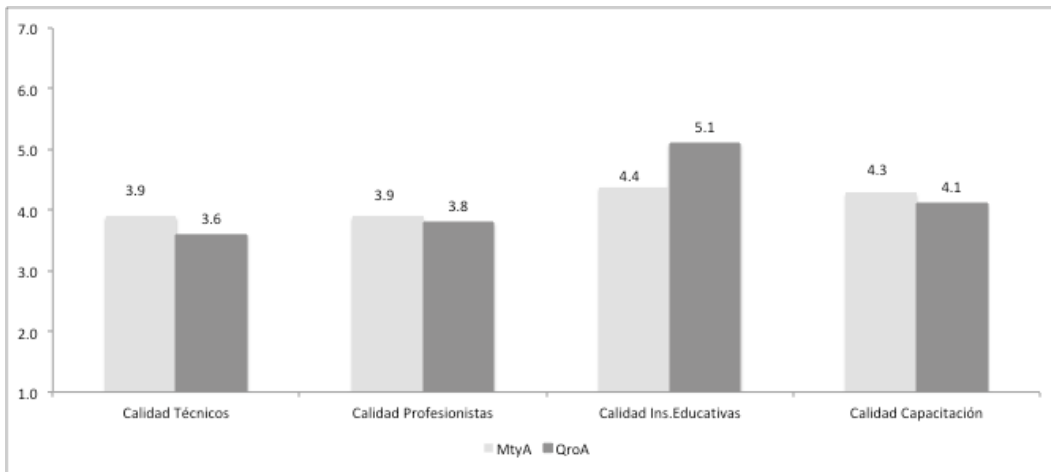
n=29

Fuente: Elaboración propia

En lo que se refiere a la primera variable independiente, *mano de obra calificada* MOC, resalta que las evaluaciones más bajas que dan los sujetos de estudio son para la calidad de los egresados tanto de niveles técnicos como de niveles profesionales en ambos clústeres, lo cual se muestra en la gráfica 4. Al asistir a algunas sesiones de trabajo del MtyA los empresarios resaltaban la necesidad de que los estudiantes practiquen en los equipos y los procesos de trabajo que se emplean actualmente en las empresas, así como desarrollar habilidades suaves como responsabilidad, trabajo en equipo y liderazgo.

Por otro lado resalta la media obtenida de la percepción de los sujetos de estudio del QroA en relación a la calidad de las instituciones educativas la cual es la más alta del conjunto de ítems que conforman la variable, con una media de 5.1.

**Gráfica 4: Medias de los ítems de variable independiente mano de obra calificada
MOC**

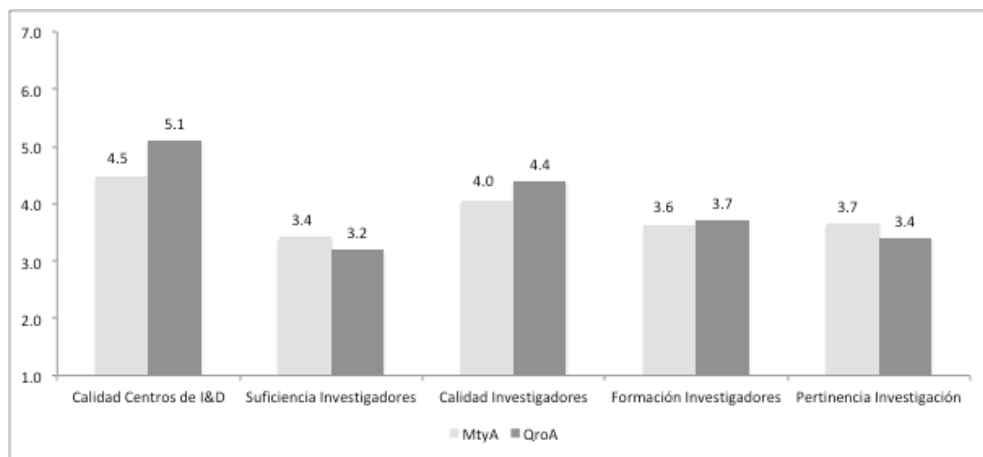


n=29

Fuente: Elaboración propia

La gráfica 5 muestra las medias relacionadas con los ítems de la variable independiente *Infraestructura física y capital humano para la I&D*. Se observan evaluaciones altas para la calidad de centros de I&D sobre todo en los sujetos de estudio del QroA. Mientras que para ambos clústeres las medias para suficiencia de investigadores e investigadores en etapa de formación fueron de las más bajas del conjunto de ítems que conforman la variable.

Gráfica 5: Medias de los ítems de variable independiente Infraestructura física y capital humano para la I&D

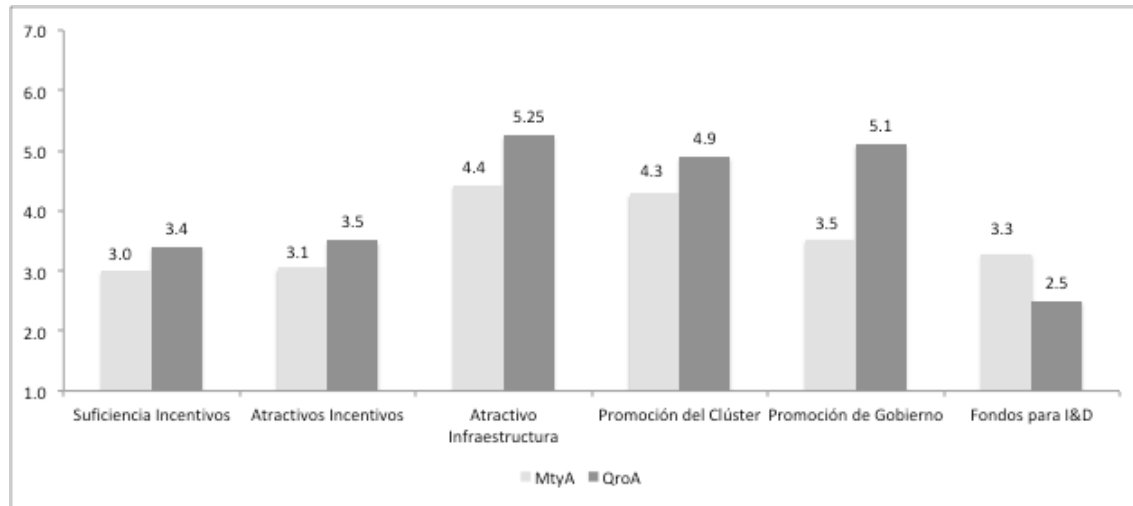


n=29

Fuente: Elaboración propia

En el caso de la variable independiente, *condiciones institucionales para la atracción de inversión IED*, los resultados de los sujetos de estudio del QroA tienen una media más alta que la media de los sujetos del MtyA en la mayoría de los ítems de que forman parte de este constructo, exceptuando los fondos disponibles para I&D.

Gráfica 6: Medias de los ítems de variable independiente condiciones institucionales para la atracción de inversión IED

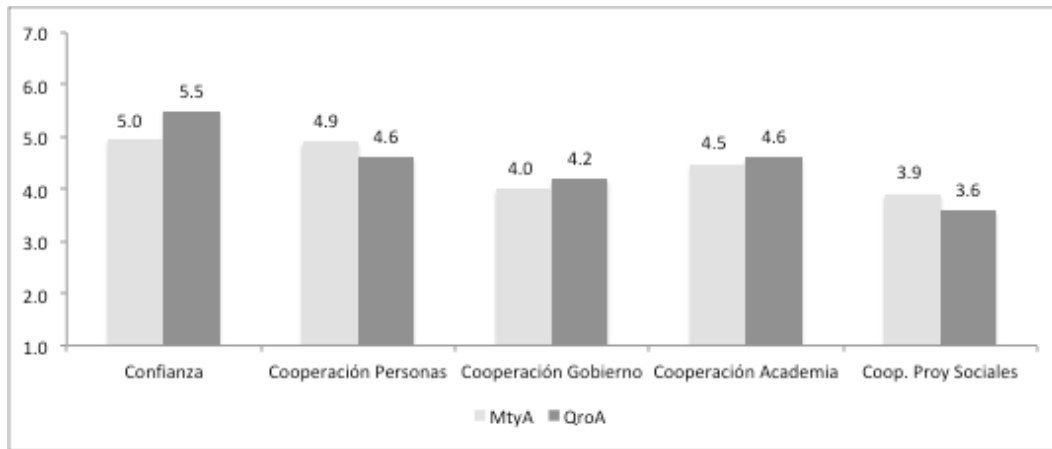


n=29

Fuente: Elaboración propia

Capital social CS, una de la variables independientes que forman parte de la investigación, es una de las de mayor interés, ya que pocos estudios empíricos que han relacionando la competitividad de las empresas que forman parte de un cluster con esta variable. Al respecto, resalta la alta evaluación que dan los participantes del estudio a las relaciones de confianza que se generan en el cluster.

Gráfica 7: Medias de los ítems de variable independiente capital social CS

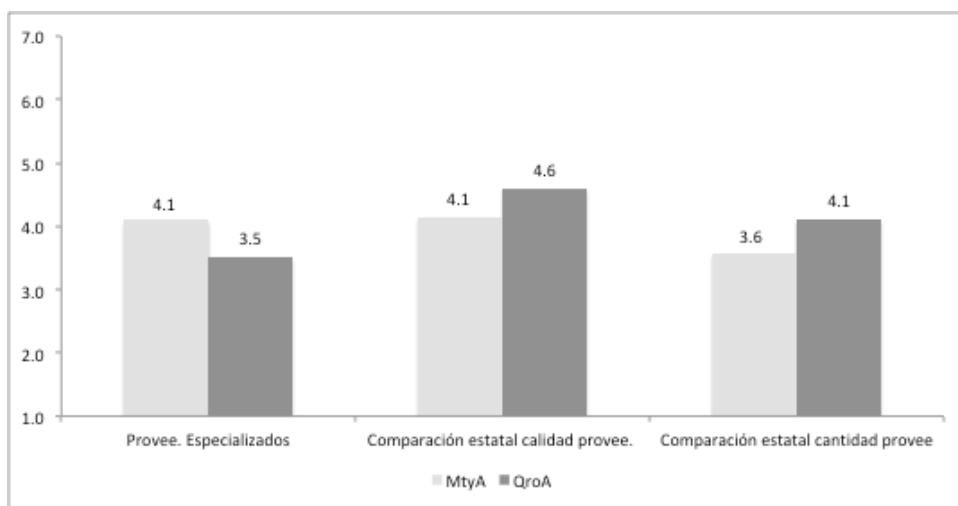


n=29

Fuente: Elaboración propia

La última variable independiente que se considera en la investigación, *presencia de proveedores calificados PROV*, integra tres ítems para su medición. La percepción de los miembros del QroA obtiene una media más baja que los sujetos de estudio del MtyA en relación a crecimiento de proveedores especializados certificados. Sin embargo, la media de los ítems donde se compara la presencia de proveedores calificados en relación a otros estados obtiene una media más alta el QroA.

Gráfica 8: Medias de los ítems de variable independiente presencia de proveedores calificados PROV



n=29

Fuente: Elaboración propia

La tabla 16 sintetiza los resultados del análisis descriptivo sobre la percepción que tienen los participantes del estudio en relación a la variable dependiente y las variables independientes del estudio.

Tabla 16: Resumen percepción sobre ítems relacionados con variables

Variables	Principales conclusiones
Variable dependiente: competitividad de empresas aeroespaciales COM	Han incrementado las ventas y productividad, sin embargo las actividades de innovación no han incrementado en el misma proporción.
Variable independiente: mano de obra calificada MOC	Buena percepción sobre la calidad de los egresados de carreras profesionales y técnicas. Buena percepción sobre la calidad de las instituciones y programas de capacitación.
Variable independiente: Infraestructura física y capital humano para la I&D.	Buena percepción sobre la infraestructura física para la I&D; sin embargo baja percepción en relación a suficiencia de investigadores y pertinencia de la investigación.
Variable independiente: condiciones institucionales para la atracción de inversión IED	Buena percepción sobre la infraestructura urbana que ofrece el estado y las actividades de promoción que hace el MtyA. Buena percepción del QroA sobre las actividades de promoción que realiza el gobierno.
Variable independiente: capital social CS	Buena percepción sobre los lazos de confianza y relaciones de cooperación entre empresas y con academia. Baja percepción en relaciones de cooperación entre empresas y gobierno, así como para realizar proyectos de impacto social.
Variable independiente: presencia de proveedores calificados PROV	Buena percepción en MtyA sobre la presencia de proveedores especializados, y percepción similar sobre calidad y cantidad comparativa con otros estados.

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Análisis One Way ANOVA para diferencia de medias

Se realizó un análisis One Way Anova para identificar las diferencias de medias entre los sujetos de estudio que forman parte del MtyA y los que forman parte del QroA. De todos los ítems evaluados en el cuestionario que forman parte de la operacionalización de las variables independientes, el que obtuvo una diferencia estadísticamente significativa con un p-value igual o menor a .05, fue relacionado con la variable *condiciones institucionales para la atracción* de IED tal como se muestran en las tablas 17 y 18.

Tabla 17: Comparación de medias entre empresas del MtyA y QroA

	MtyA	QroA
Resultados actividades de promoción del gobierno	3.5	5.1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: Resultados análisis ANOVA para comparación de medias entre empresas del MtyA y QroA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
D3.5ResultadosPromocion Gobierno	Between Groups	15.642	1	15.642	7.315	.012
	Within Groups	51.319	24	2.138		
	Total	66.962	25			

Fuente: Elaboración propia

Son interesantes los resultados del análisis Anova para identificar las diferencias de medias estadísticamente significantes ya que en relación a los resultados de actividades de promoción por parte del gobierno, los empresarios han expresado verbalmente en las reuniones del MtyA las diferencias con QroA. El gobierno del estado de Qro ha realizado importantes actividades de promoción para la atracción de empresas ancla a la región, mientras que el gobierno del estado de NL ha sido más pasivo en este aspecto dando mayor importancia al clúster automotriz.

4.3. Resultados finales estadística paramétrica

4.3.1. Análisis factorial

Se realizó el análisis factorial bajo el método de componentes principales para cada una de las variables y los ítems correspondientes. A partir del análisis factorial se tomaron 28 de los 29 cuestionarios completos, esto porque un cuestionario presentaban algunas respuestas outliers y esto afectaba el resultado de los análisis tanto factorial como de regresión lineal.

En relación a la variable dependiente, *competitividad de las empresas aeroespaciales* COM, los resultados del análisis factorial se muestran en la tabla 19, donde se observa que se agruparon en un solo factor explicando el 63% de la varianza. Se considera un buen resultado de análisis factorial porque en un solo factor captura el 63% de la varianza. Estos resultados nos indican que los ítems considerados para operacionalizar la variable dependiente: crecimiento en ventas, en margen de operación, exportaciones, productividad, actividades de innovación, y ventajas comparativas del cluster en relación a otros clústeres; explican el 63% de la varianza de la misma y puede entonces ser utilizado el factor en el análisis de regresión lineal. Solo se reporta un factor debido a que el Eigenvalue inicial de los factores subsecuentes al primer factor es menor a 1 y el primer factor captura gran parte de la varianza del constructo.

Tabla 19: Total de varianza explicada por los ítems considerados en el constructo competitividad COM

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.799	63.319	63.319	3.799	63.319	63.319
2	.998	16.634	79.952			
3	.631	10.521	90.474			
4	.280	4.661	95.135			
5	.159	2.648	97.782			
6	.133	2.218	100.000			

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente se realizaron las pruebas Kaiser-Meyer-Olkin el cual mide la proporción de la varianza que puede ser causada por los factores subyacentes un valor entre .5 y 1 es aceptable para ser considerado como factor. Mientras que la prueba Bartlett debe tener una significación igual o menor a .05 para ser considerado un factor adecuado. Los resultados se muestran en la tabla 20.

Tabla 20: Prueba KMO y Bartlett para variable dependiente COM

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.760
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	111.421
	df	15
	Sig.	.000

En relación a la primer variable independiente *mano de obra calificada* MOC, el análisis factorial dio como resultado un componente los cuales explican el 67% de la varianza. La tabla 21 muestra los resultados del análisis factorial.

Tabla 21: Total de varianza explicada por los ítems considerados en el constructo de mano de obra calificada MOC

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.700	67.492	67.492	2.700	67.492	67.492
2	.768	19.206	86.698			
3	.342	8.540	95.238			
4	.190	4.762	100.000			

Fuente: Elaboración propia

Se realizaron las pruebas KMO y Bartlett que se muestran en la tabla 22, la prueba KMO dio un valor de .51 el cual es bajo y justo en el límite para ser aceptable. La prueba de Bartlett si resultó significativa por lo que se pueden tomar estos tres factores resultantes.

Tabla 22: Prueba KMO y Bartlett para variable independiente MOC

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.673
Bartlett's Test of	Approx. Chi-Square	49.739
Sphericity	df	6
	Sig.	.000

Fuente: Elaboración propia

Para la variable independiente *Infraestructura física y capital humano para la I&D*, el análisis factorial arrojó un componentes el cual explican el 60% de la varianza, en la tabla 23 se muestran los resultados. Se toma un factor ya que Eigenvalue es menor a 1 en el primer factor.

Tabla 23: Total de varianza explicada por los ítems considerados en el constructo infraestructura física y capital humano para la I&D

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.998	59.959	59.959	2.998	59.959	59.959
2	.926	18.513	78.472			
3	.547	10.938	89.409			
4	.417	8.334	97.743			
5	.113	2.257	100.000			

Fuente: Elaboración propia

Se realizó el análisis KMO y de Bartlett los cuales arrojaron niveles aceptables para ser considerados como factores de la variable, los resultados se muestran en la tabla 24.

Tabla 24: Prueba KMO y Bartlett para variable independiente I&D

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.533
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	69.961
	df	10
	Sig.	.000

Fuente: Elaboración propia

Las *condiciones institucionales para la atracción de inversión IED* es la tercera variable independiente que se integra en el estudio, el análisis factorial para dicha variable dio como resultado un componente el cual explica el 66% de la varianza tal como se muestra en la tabla 25. Solo se reporta un factor debido a que el Eigenvalue inicial de los factores subsecuentes al primer factor es menor a 1 y el primer factor captura gran parte de la varianza del constructo.

Tabla 25: Total de varianza explicada por los ítems considerados en el constructo condiciones institucionales para la atracción de inversión IED

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.975	66.252	66.252	3.975	66.252	66.252
2	.741	12.352	78.604			
3	.508	8.474	87.077			
4	.339	5.658	92.736			
5	.243	4.048	96.784			
6	.193	3.216	100.000			

Fuente: Elaboración propia

Se realizaron las pruebas KMO y Bartlett, en ambas se obtienen valores adecuados para tomar este factor como variable condiciones institucionales para la atracción de inversión IED, los resultados se muestran en la tabla 26.

Tabla 26: Prueba KMO y Bartlett para variable independiente IED

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.847
Bartlett's Test of	Approx. Chi-Square	97.776
Sphericity	df	15
	Sig.	.000

Fuente: Elaboración propia

El análisis factorial para la variable independiente *capital social CS* se identificó un componente principal el cual explica la mayor parte de la varianza del constructo con el 64% de la varianza, tal como se explica en la tabla 27.

Tabla 27: Total de varianza explicada por los ítems considerados en el constructo capital social CS

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.211	64.211	64.211	3.211	64.211	64.211
2	.719	14.387	78.598			
3	.545	10.900	89.499			
4	.345	6.906	96.404			
5	.180	3.596	100.000			

Fuente: Elaboración propia

Se realizaron las pruebas KMO y Bartlett, en ambas se obtienen valores adecuados para tomar los el factor resultante como variable *capital social CS*, los resultados se muestran en la tabla 28.

Tabla 28: Prueba KMO y Bartlett para variable independiente CS

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.780
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	67.556
	df	10
	Sig.	.000

La última variable independiente del estudio se refiere a la *presencia de proveedores calificados PROV*, el análisis factorial aplicado a los ítems que integra esta variable propone un componente principal el cual explica el 73% de la varianza, tal como se muestra en la tabla 29.

Tabla 29: Total de varianza explicada por los ítems considerados en el constructo presencia de proveedores calificados PROV

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.188	72.936	72.936	2.188	72.936	72.936
2	.551	18.358	91.294			
3	.261	8.706	100.000			

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los valores arrojados por las pruebas KMO y Bartlett podemos tomar dichos factores resultantes como variables de presencia de proveedores calificados, los resultados de dichos análisis se muestran en la tabla 30.

Tabla 30: Prueba KMO y Bartlett para variable independiente PROV

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.645
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	31.405
	df	3
	Sig.	.000

En resumen después de haber realizado análisis factorial para la variable dependiente y las independientes se confirman los constructos identificados en el marco teórico, los resultados se presentan en la tabla 31.

Tabla 31: Resumen análisis factorial

Variables iniciales	Variables después de análisis factorial
Variable dependiente: competitividad de empresas aeroespaciales COM, un factor explica el 63% de la varianza.	1. COM: Variable dependiente competitividad de empresas, se confirma su integración.
Variable independiente X1: mano de obra calificada MOC, dos factores explican el 67% de la varianza.	1. MOC: Variable independiente mano de obra calificada, se confirma su integración.
Variable independiente X2: Infraestructura física y capital humano para la I&D, un factor explica el 60% de la varianza.	1. I&D: Variable independiente infraestructura física y capital humano para la I&D, se confirma su integración.
Variable independiente X3: condiciones institucionales para la atracción de inversión IED, un factor explica el 66% de la varianza.	1. IED: Variable independiente condiciones institucionales para la atracción de inversión, se confirma su integración.
Variable independiente X4: Capital Social CS, dos factores explican el 64% de la varianza.	1. CS: Variable independiente capital social, se confirma su integración.
Variable independiente X5: presencia de proveedores calificados PROV, un factor explica el 73% de la varianza	1. PROV: presencia de proveedores calificados PROV, se confirma su integración.

Fuente: Elaboración propia

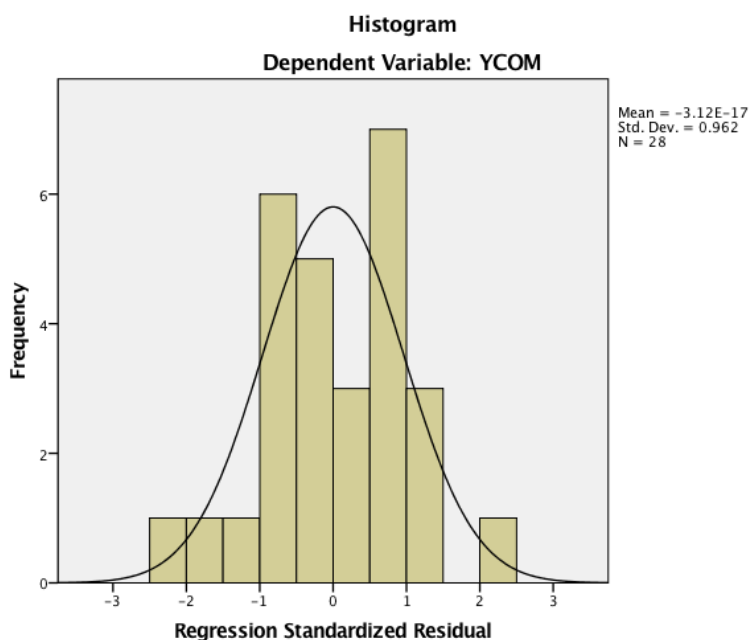
4.3.2. *Análisis de regresión lineal múltiple modelo general de causalidad*

Antes de correr el análisis de regresión lineal para poder responder a la pregunta de investigación, se corrió la prueba de normalidad de los residuales tipificados.

Las pruebas de normalidad que se corrieron fueron la de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro Wilk las cuales dieron un resultado no significativo por lo tanto se comprueba la normalidad de los datos. Los resultados de las pruebas se muestran en la tabla 32 y en la gráfica 9 se presenta el histograma de los datos.

Tabla 32: Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Unstandardized residual	.129	28	.200*	.972	28	.632

Gráfica 9: Distribución normal de residuos tipificados

La pregunta de investigación del presente estudio es ¿Cuáles son los factores clave que impulsan la competitividad de las empresas aeroespaciales de clústeres en México? Para responder a dicha pregunta se corrió análisis de regresión lineal bajo el método de mínimos cuadrados ordinarios de eliminación regresiva, vinculando los factores resultado del análisis factorial para las variables independientes en relación con el factor resultante para la variable dependiente.

Como resultado se obtuvo un modelo significativo donde las variables independientes *capital social CS* y la *presencia de proveedores calificados PROV* inciden de forma positiva en la *competitividad de las empresas de clústeres aeroespaciales COM*. En la tabla 33 se observa el resumen del modelo en donde da como resultado una R^2 de 55% lo cual nos dice que es

un modelo que explica adecuadamente la varianza de la variable dependiente. También en la tabla 33 se indican los valores de la prueba de Durbin Watson que mide la autocorrelación de los residuales y se encuentra en los valores recomendados entre 1.5 y 2.5, por lo tanto se cumple con el segundo supuesto necesario para poder utilizar el método de regresión lineal multivariada.

Tabla 33: Resumen modelo de regresión

Model Summary ^c						
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson	
1	.754 ^b	.554	.519	.52035622	2.11	
Model	Sum of Squares		df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8.418	2	4.209	15.54	.000 ^c
	Residual	6.769	25	.271		
	Total	15.187	27			

Fuente: Elaboración propia

Tomando los resultados de la tabla de coeficientes resultantes del modelo de regresión que se muestran en la tabla 34, se presenta la ecuación:

$$\text{COM} = .103 + .475 \text{CS} + .229 \text{PROV}$$

Tabla 34: Coeficientes modelo de regresión

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics		
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF	
	1	(Constant)	.103			.099		1.032
	X4CS	.475	.121	.573	3.941	.001	.844	1.185
	X5PROV	.229	.111	.300	2.066	.049	.844	1.185

Fuente: Elaboración propia

Para el anterior modelo se evaluó que no existiera multicolinealidad entre los factores independientes, como se muestra en la tabla 35 el índice de condición es menor a 15 por lo que no existe multicolinealidad y con esto se cumple con el tercer supuesto para poder emplear el modelo de regresión lineal multivariada.

Tabla 35: Diagnóstico de multicolinealidad modelo de regresión

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions		
				(Constant)	X4CS	X5PROV
1	1	1.457	1.000	.07	.26	.25
	2	.949	1.239	.91	.02	.09
	3	.594	1.567	.02	.72	.67

Fuente: Elaboración propia

El cuarto supuesto del método de regresión lineal multivariada indica que los datos no deben presentar heterocedasticidad. Para este propósito se empleó la prueba Breusch-Pagan la cual indica presencia de heterocedasticidad, los valores resultantes de dicha prueba así como la prueba Koenker dan un p-value mayor a .05 por lo tanto el modelo no presenta heterocedasticidad. Estas pruebas se realizaron a través de un macro en el paquete SPSS y los resultados se muestran en la table 36.

Tabla 36: Prueba de heterocedasticidad

Breusch-Pagan test for Heteroscedasticity (CHI-SQUARE df=P) 1.070	Significance level of Chi-square df=P (H0:homoscedasticity) .5856
Koenker test for Heteroscedasticity (CHI-SQUARE df=P) 1.046	Significance level of Chi-square df=P (H0:homoscedasticity) .5926

Adicionalmente se corrió un modelo de regresión lineal univariada con el factor de la variable *disponibilidad adecuada de mano de obra calificada* MOC como variable independiente y como variable dependiente *competitividad de las empresas de clústeres aeroespaciales* COM. Se corrió este análisis de forma aislada de las demás variables independientes porque las variables que se incluyen en este modelo presentan correlación positiva y significativa,

sin embargo al competir con las demás variables independientes en el modelo multivariado presentado previamente, la variable *disponibilidad adecuada de mano de obra calificada* MOC no se incluye en el modelo.

En la tabla 37 se muestran los resultados del modelo de regresión lineal univariada con el método de mínimos cuadrados ordinarios. El modelo resultante explica el 25% de la varianza de la variable dependiente *competitividad de las empresas de clústeres aeroespaciales* COM y es un modelo estadísticamente significativo.

Tabla 37: Resumen modelo de regresión

Model Summary ^c						
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate		
1	.500	.250	.221	661882		
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.797	1	3.797	8.667	.007
	Residual	11.390	26	.438		
	Total	15.187	27			

Tomando los resultados de la tabla de coeficientes resultantes del modelo de regresión que se muestran en la tabla 38, se presenta la ecuación:

$$\text{COM} = .181 + .375 \text{ MOC}$$

Tabla 38: Coeficientes modelo de regresión

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
	1	(Constant)	.181			.125
	X1MOC	.375	.127	.500	2.944	.007

Al no tener que competir en una misma ecuación de regresión lineal multivariada y aislar su efecto, se comprueba que la variable independiente *disponibilidad adecuada de mano de obra calificada* MOC tiene un impacto positivo y estadísticamente significativo en la variable dependiente *competitividad de las empresas de clústeres aeroespaciales* COM.

4.4. Comprobación de hipótesis

Tabla 39: Resultados de las Hipótesis

Variables independientes	Significancia	Resultados
Mano de obra calificada MOC	.007	Aprobada
Infraestructura física y capital humano para la I&D.		Rechazada
Condiciones institucionales para la atracción de inversión IED		Rechazada
Capital social CS	.000	Aprobada
Presencia de proveedores especializados PROV	.049	Aprobada

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El principal propósito de la presente investigación ha sido identificar la influencia de los factores clave *mano de obra calificada MOC, Infraestructura física y capital humano para la investigación I&D, condiciones para la atracción de inversión IED, capital social CS y presencia de proveedores calificados PROV* en la *competitividad COM* de las empresas que forman parte de clústeres aeroespaciales en México.

Se analizó el contexto en el cual se han incubado y desarrollado los clústeres aeroespaciales en México, así como la importancia del sector aeroespacial para el desarrollo económico del país y de las regiones donde se ha fortalecido dicha industria. En específico Nuevo León y Querétaro, dos de los cinco principales estados donde se asientan clústeres aeroespaciales de México son parte del presente estudio por su similar tamaño y longevidad.

Por otro lado, se hizo la revisión de la literatura de las principales corrientes relacionadas con los factores que influyen en la competitividad de las empresas que forman parte de clústeres aeroespaciales. Tomando como base dicha revisión de la literatura se definieron las variables independientes y la dependiente, así como se hizo una propuesta para la operacionalización de las mismas.

Se aplicó un cuestionario confiable a ejecutivos de nivel directivo y gerencial de empresas de manufactura aeroespacial que forman parte del MtyA y QroA, obteniendo en total 29 encuestas completas.

Se realizó el análisis factorial para comprobar la integración de las variables desde una perspectiva estadística, tanto la variable dependiente *competitividad COM*, como las variables independientes: *mano de obra calificada MOC, infraestructura física y capital humano para la I&D, condiciones institucionales para la atracción de inversión IED, capital social CS y presencia de proveedores calificados PROV* se agruparon en un solo factor, comprobando así la integración estadística y teórica de cada variable.

Al realizar la prueba estadística de regresión lineal multivariada, los resultados muestran que las variables independientes *capital social* CS y *presencia de proveedores calificados* PROV tiene un impacto positivo y con significancia estadística en la *competitividad* COM de las empresas del sector. Este es un hallazgo muy relevante porque existen pocos estudios empíricos que han demostrado dicha relación causa-efecto para clústeres aeroespaciales y en Latinoamérica.

Para los clústeres aeroespaciales es de especial relevancia desarrollar relaciones de cooperación entre las empresas, instituciones gubernamentales y academia. Se observa que la transferencia de conocimiento, actividades de innovación y oportunidades comerciales se facilitan con el *capital social* CS del ecosistema de clústeres, dando como resultado un impacto positivo en al *competitividad* COM de las empresas, lo cual queda comprobado con los resultados estadísticos del presente estudio.

Los resultados del modelo presentado son congruentes y comprueban los estudios teóricos presentados por Javier Alfonso-Gil y Antonio Vazquez-Barquero (2010) y Elola, Valdaliso, López y Aranguren (2011) y los estudios empíricos correlacionales de Cooke et al. (2005) y Connell y Voola (2013), los cuales identifican el *capital social* CS como uno de los factores de impacto en el desarrollo y prosperidad de los clústeres.

Las implicaciones prácticas de demostrar el impacto de la variable *capital social* CS en la competitividad de las empresas que forman parte de los clústeres aeroespaciales son muy relevantes. Tanto el MtyA como el QroA se han esforzado en promover los beneficios de la colaboración entre la academia, gobierno e iniciativa privada sin tener el sustento empírico que dicha colaboración tiene un impacto positivo y significativo en la competitividad de las empresas que participan en los clústeres. Con este sustento, los Presidentes de Consejo y Directivos de los clústeres aeroespaciales podrán promover la incorporación y participación activa de las empresas e instituciones en los comités y proyectos de los clústeres.

En relación a la variable independiente *presencia de proveedores de calificados* PROV tiene influencia positiva y significativa en la *competitividad de las empresas que forman parte de clústeres aeroespaciales* COM. Este resultado es consistente con el comportamiento de las

actividades de innovación y de la productividad que se desarrollan en la industria aeroespacial de manufactura, las cuales suceden a través de los participantes de la cadena de valor siendo la protección a la propiedad industrial una de las características que rigen el flujo de dichas actividades de innovación.

El modelo es consistente con la revisión de la literatura, donde Kechidi y Talbot (2010) identifican como la transferencia de conocimiento y colaboración en actividades de I&D sucede a lo largo de la cadena de valor de la industria aeroespacial propiciando la relación entre proveedores y OEMs. Por su parte, Cooke y Ehret (2009) mencionan como incluso las OEM aeroespaciales y Tier 1 están dispuestos a cambiar de ubicación geográfica donde realizan sus operaciones en búsqueda de proveedores especializados de tecnologías de punta que les ayuden a fortalecer sus actividades de I&D y su productividad que son ítems que forman parte de la *competitividad de las empresas que forman parte de clústeres aeroespaciales* COM.

Dentro de las implicaciones prácticas del modelo que vincula la variable independiente *presencia de proveedores calificados* PROV con un impacto positivo y significativo con la *competitividad de las empresas que forman parte de clústeres aeroespaciales* COM está el promover con mayor fuerza proyectos e iniciativas que fortalezcan las capacidades y competencias de la cadena de proveeduría especializada en el sector aeroespacial. Gran parte de las actividades de los comités y proyectos que realizan tanto el MtyA como el QroA se inclinan hacia el desarrollo de proveeduría especializada, lo que revela y sustenta el modelo es enfocarse en la calidad comparativa de los proveedores en relación con otros estados de la República Mexicana, así como su especialización en ciertas actividades del total de la cadena de valor.

Por otro lado, al aislar el efecto de la variable independiente *disponibilidad de mano de obra calificada* MOC del resto de las variables independientes en un modelo univariado donde la variable dependiente es la *competitividad de la empresa que forman parte de clústeres aeroespaciales* COM, se comprueba que existe un impacto positivo y estadísticamente significativo en la variable resultado. Los resultados son consistentes con los autores Porter (1988b), José Luis Hervás-Oliver y José Albors Garrigos (2007), Elola et al. (2012), Metaxas

(2010) y Brenner y Mühling (2013) los cuales vinculan la disponibilidad de mano de obra calificada con la competitividad de empresas establecidas en clústeres ya que esto reduce los costos de reclutamiento y selección así como incrementa la productividad.

Tanto en NL como Qro se cuenta con una base de personal con las competencias necesarias para ejercer en la industria aeroespacial y este ha sido uno de los factores que los miembros de los clústeres han mencionado como importantes al momento de elegir la ubicación para establecer su inversión. Por otro lado, dentro de los ítems que se incluyen en la variable *disponibilidad de mano de obra calificada* MOC está contar con instituciones y programas que ofrezcan capacitación especializada en manufactura aeroespacial y que sea de calidad, por lo que la vinculación entre la academia y el sector privado resulta relevante para mejorar la competitividad de las empresas que forman parte de clústeres aeroespaciales.

La variable independiente *infraestructura física y capital humano para la investigación y desarrollo I&D* no resultó con impacto significativo en la *competitividad de las empresas que forman parte de clústeres aeroespaciales* COM como se proponía y se observó en la revisión de literatura. Probablemente se puede atribuir a las bajas actividades de I&D que se desarrollan en los clústeres aeroespaciales incluidos en el estudio en comparación de otros clústeres del mundo. De igual forma, el número de centros e instituciones de investigación establecidos en los clústeres aeroespaciales en México está muy por debajo de clústeres aeroespaciales establecidos en Europa o Norteamérica, esto tuvo un impacto en los resultados del modelo.

En relación a la variable independiente *condiciones institucionales para la atracción de inversión IED* el modelo resultante no la incluye como una variable de impacto significativo en la *competitividad de las empresas que forman parte de clústeres aeroespaciales* COM. En el caso específico del gobierno estatal de NL no se ha enfocado en la atracción de inversión aeroespacial con la misma fuerza como otros clústeres como el automotriz. En el caso del estado de Qro sí se ha enfocado en realizar actividades para la atracción de inversión, sin embargo, al considerar el estudio como una sola muestra NL y Qro probablemente influyó en no salir como variable significativa en el modelo.

La presente investigación presentó la limitación de contar con una muestra seleccionada por conveniencia y no con un muestreo probabilístico. Otra de las limitaciones del estudio se refiere a las respuestas de datos financieros y de resultados para medir la variable dependiente *competitividad de las empresas que forman parte de clústeres aeroespaciales COM* no fue respondida por todos los encuestados y se tomaron los ítems de percepción para la medición.

Resulta de interés para subsecuentes investigaciones aplicar el mismo instrumento de medición para en los cinco principales clústeres aeroespaciales de México y comparar entre sí los hallazgos. De igual forma aplicarlo en otros países de Latinoamérica para contrastar los resultados.

REREFENCIAS:

- Aaker, David Kumar, V Day, G. (2001). *Marketing Research* (Seventh Ed). John Wiley & Sons Inc.
- Aerocluster Querétaro. (2016). Aerocluster Querétaro. Recuperado de <http://www.aeroclusterqueretaro.mx/quienes-somos.html>
- Aerocluster Querétaro. (2018). *Descripción de socios Aerocluster Querétaro*.
- Alfonso-Gil, J., & Vazquez-Barquero, A. (2010). Networking and Innovation: Lessons from the aeronautical clusters of Madrid. *International Journal of Technology Management*, 50, 337–355.
- Andriani, L., & Christoforou, A. (2016). Social Capital: A Roadmap of Theoretical and Empirical Contributions and Limitations. *Journal of Economic Issues* (M.E. Sharpe Inc.), 50(1), 4–22. <https://doi.org/10.1080/00213624.2016.1147296>
- bavAIRia e.V. (s/f). Recuperado el 1 de febrero de 2019, de <https://www.bavaria.net/en/bavaria-ev/>
- Benzler, G., & Wink, R. (2010). From agglomeration to technology and knowledge driven clusters: Aeronautics cluster policies in Europe. *International Journal of Technology Management*, 50, 318–336.
- Birkinshaw, J., & Hood, N. (2000). Characteristics of Foreign Subsidiaries in Industry Clusters. *Journal of International Business Studies*, 31(1), 141–154. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490893>
- Bochniarz, Z., Faoro, K., Sienko-Kulakowska, B., & Pisarczyk, G. (2014). The Role of Cluster in Creating Shared Values: Comparing Washington State’s Aerospace (USA) and Aviation Valley Clusters (Poland). En *17th TCI Global Conference*.
- Boschma, R. (2004). Competitiveness of Regions from an Evolutionary Perspective. *Regional Studies*, 38(9), 1001–1014. <https://doi.org/10.1080/0034340042000292601>
- Botello, J. C. (2015). The new determinant creation theory : a way to attract new foreign direct investment flows, 3(1), 96–110.
- Brenner, Thomas & Mühling, A. (2013). Factors and Mechanisms Causing the Emergence of Local Industrial Clusters : A Summary of 159 Cases, 47(4), 480–507.
- Brenner, T. (2004). *Local Industrial Clusters: Existence, emergence and evolution*. Routledge.
- Camagni, R. (2002). On the Concept of Territorial Competitiveness: Sound or Misleading? *Urban Studies*, 39(13), 2395–2411. <https://doi.org/10.1080/0042098022000027022>
- Chikán, A. (2008). National and firm competitiveness: a general research model. *Competitiveness Review*, 18(1/2), 20–28. <https://doi.org/10.1108/10595420810874583>
- Connell, J., & Voola, R. (2013). Knowledge integration and competitiveness: a longitudinal study of an industry cluster. *Journal of Knowledge Management*, 17(1), 208–225. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1108/13673271311315178>
- Cooke, P., Clifton, N., & Oleaga, M. (2005). Social capital, firm embeddedness and regional development. *Regional Studies*, 39(8), 1065–1077. <https://doi.org/10.1080/00343400500328065>
- Cooke, P., & Ehret, O. (2009). Proximity and procurement: A study of agglomeration in the Welsh aerospace industry. *European Planning Studies*, 17(4), 549–567. <https://doi.org/10.1080/09654310802682115>
- Delgado, M., Ketels, C., Porter, M. E., & Stern, S. (2012). *The Determinants of National Competitiveness* (No. 18249). Recuperado de http://www.clustermapping.us/sites/default/files/files/resource/The_Determinants_of_National_Competitiveness.pdf

- Deloitte. (2018). *2018 Global aerospace and defense industry financial performance study*. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/manufacturing/articles/gx-mnfg-aerospace-and-defense-finan-performance.html>
- Deloitte. (2019). *2019 global aerospace and defense industry outlook*. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/manufacturing/us-mfg-2019-global-a-and-d-sector-outlook.pdf>
- Dirección General de Industrias Pesadas y de alta tecnología. (2012). *Industria Aeronáutica en México. Industria Aeronáutica en México* (Vol. 1).
- Ehret, O., & Cooke, P. (2010). Conceptualising aerospace outsourcing: Airbus UK and the lean supply approach. *International Journal of Technology Management*, 50(April), 300–316.
- Elola, A., Valdaliso, J. M., & López, S. (2013). The Competitive Position of the Basque Aeroespacial Cluster in Global Value Chains: A Historical Analysis. *European Planning Studies*, 21(7), 1029–1045. <https://doi.org/10.1080/09654313.2013.733851>
- Elola, A., Valdaliso, J. M., López, S. M., & Aranguren, M. J. (2012). Cluster Life Cycles, Path Dependency and Regional Economic Development: Insights from a Meta-Study on Basque Clusters. *European Planning Studies*, 20(2), 257–279. <https://doi.org/10.1080/09654313.2012.650902>
- FEMIA. (2015).
- Feurer, R., & Chaharbaghi, K. (1994). Management Decision Defining Competitiveness: A Holistic Approach. *Management Decision International Journal of Operations & Production Management Industrial Management & Data Systems*, 32(6), 49–58. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1108/00251749410054819>
- Giblin, M., & Ryan, P. (2012). Tight Clusters or Loose Networks? The Critical Role of Inward Foreign Direct Investment in Cluster Creation. *Regional Studies*, 46(2), 245–258. <https://doi.org/10.1080/00343404.2010.497137>
- Global Business Report. (2016). *Mexico aerospace 2016*. Recuperado de Mexico-Aerospace-2016-Book-Preview.pdf
- Han, Q., & Zhu, Y. (2013). Research on grey relational evaluation of the competitiveness of aviation industrial cluster: By taking Xi'an Yanliang Aviation Park as an example. *Proceedings of IEEE International Conference on Grey Systems and Intelligent Services, GSIS*, 25(4), 225–229. <https://doi.org/10.1109/GSIS.2013.6714781>
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P., Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (1991). *Definición del tipo de investigación a realizar: básicamente exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa. Metodología de la investigación*. Recuperado de http://www.casadellibro.com/libro-metodologia-de-la-investigacion-5-ed-incluye-cd-rom/9786071502919/1960006%5Cnhttp://sapp.uv.mx/univirtual/especialidadesmedicas/mi2/modulo1/docs/Met_Invest_a.pdf
- Hervás-Oliver, J. L., & Albors-Garrigós, J. (2007). Do clusters capabilities matter? An empirical application of the resource-based view in clusters. *Entrepreneurship & Regional Development*, 19(2), 113–136. <https://doi.org/10.1080/08985620601137554>
- Hill, E. W., & Brennan, J. F. (2000). A Methodology for Identifying the Drivers of Industrial Clusters: The Foundation of Regional Competitive Advantage. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 65–96. <https://doi.org/10.1177/089124240001400109>
- Hsu, M.-S., Lai, Y.-L., & Lin, F.-J. (2013). Effects of Industry Clusters on Company Competitiveness: Special Economic Zones in Taiwan. *Review of Pacific Basin Financial Markets and Policies*, 16(03), 1350017.

- <https://doi.org/10.1142/S0219091513500173>
- INEGI. (2018). *Colección de estudios sectoriales y regionales Conociendo la Industria aeroespacial*. Recuperado de www.inegi.org.mx
- Jiang, N., Liping, W., & Sharma, K. (2010). Trends, Patters and Determinants of Foreign Direct Investment in China, *66*(2), 133–149. <https://doi.org/10.1177/0972150913477307>
- Johannisson, B., Ramírez-Pasillas, M., & Karlsson, G. (2002). The institutional embeddedness of local inter-firm networks: a leverage for business creation. *Entrepreneurship & Regional Development*, *14*(4), 297–315. <https://doi.org/10.1080/08985620210142020>
- Kechidi, M., & Talbot, D. (2010). Institutions and coordination: what is the contribution of a proximity-based analysis? The case of Airbus and its relations with the subcontracting network. *International Journal of Technology Management*, *50*(3/4), 285. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2010.032677>
- Key Data | Aerospace Valley. (s/f). Recuperado el 1 de febrero de 2019, de <https://www.aerospace-valley.com/en/page/key-data>
- Krugman, P. (1994). Competiveness a Dangerous Obsession.Pdf. *Public Affairs*, 28–44.
- Lawson, C. (1999). Towards a Competence Theory of the Region. *Cambridge Journal of Economics*, *23*(2), 151–166. <https://doi.org/10.1093/cje/23.2.151>
- Lekachman, R., & Marshall, A. (1962). *Principles of Economics. Political Science Quarterly* (Vol. 77). <https://doi.org/10.2307/2145893>
- Linde, C. Van Der. (2001). The Demography of Clusters — Findings from the Cluster Meta-Study. *Harvard Business Review*, 130–149.
- Lozano, L. M., García-Cueto, E., & Muñoz, J. (2008). Effect of the number of response categories on the reliability and validity of rating scales. *Methodology*, *4*(2), 73–79. <https://doi.org/10.1027/1614-2241.4.2.73>
- Malmberg, A., & Maskell, P. (1997). Towards an explanation of regional specialization and industry agglomeration. *European Planning Studies*, *5*(1), 25–41. <https://doi.org/10.1080/09654319708720382>
- Metaxas, T. (2010). Local Characteristics and Firm Competitiveness in Southeastern Europe: A Cluster Analysis. *Journal of Economic and Social Reserach*, *12*(2), 1–39.
- Monterrey Aerocluster. (2015). *Memorias Bibliográficas del Aerocluster*.
- Monterrey Aerocluster. (2016). *Plan estratégico Monterrey Aerocluster*.
- Monterrey Aerocluster. (2019). Descripción Socios Aerocluster.
- Morales, L., Guerrero, O., & López, M. (2009). Una evaluación de las políticas promocionales de inversión extranjera directa en América Latina Lorena Morales , Oriana Patricia Guerrero y Mauricio. *Lecturas de Economía, julio-dici*(71), 141–168.
- Öğrül, E. (2015). The factors that affect on foreign direct investments in Turkey (sectoral comparisons). *Theoretical and Applied Economics*, *XXII*(3604), 251–272. Recuperado de <http://store.ectap.ro/articole/1124.pdf>
- Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*.
- Porter, M. E. (1998a). Cluster and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, (November-December), 77–90. <https://doi.org/10.1042/BJ20111451>
- Porter, M. E. (1998b). Clusters and Competition: New Agendas for Campanies, Governments, and Institutions. En *On Competition*. Harvard Business School Press.
- Porter, M. E. (2000). Research and Practice: Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *ECONOMIC DEVELOPMENT QUARTERLY*, *14*(1), 15–34.

- Porter, M. E., Delgado, M., Ketels, C. H. M., & Stern, S. (2009). *Moving to a New Global Competitiveness Index*.
- ProMéxico. (s/f). ProMéxico. Recuperado de http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/top_de_entidades
- ProMéxico. (2015). *National flight plan*. Recuperado de <https://www.promexico.gob.mx/documentos/mapas-de-ruta/plan-nacional-vuelo.pdf>
- Rugman, Alan, M., & Verbeke. (2003). Multinational Enterprises and Clusters: An Organizing Framework. *Alain Management International Review*, 43(3). Recuperado de <http://ezproxy.udem.edu.mx:2960/docview/202719794/fulltextPDF/79C63FF7EBD94D12PQ/1?accountid=17236>
- Secretaría de Desarrollo Económico de Nuevo León. (2004). *Programa Sectorial de Desarrollo Económico*.
- Staber, U. (2007). Contextualizing research on social capital in regional clusters. *International Journal of Urban and Regional Research*, 31(3), 505–521. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2007.00742.x>
- Steenhuis, H.-J., & Kiefer, D. (2016). Early stage cluster development: a manufacturers-led approach in the aircraft industry. *Competitiveness Review*, 26(1), 41–65. <https://doi.org/10.1108/CR-10-2014-0035>
- Thompson, E. R. (2002). Clustering of Foreign Direct Investment and Enhanced Technology Transfer: Evidence from Hong Kong Garment Firms in China. *World Development*, 30(5), 873–889. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(02\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(02)00009-8)
- Universidad Aeronáutica de Querétaro. (2016). Universidad Aeronáutica de Querétaro.
- Valdaliso, J., Elola, A., Aranguren, M., & Lopez, S. (2011). Social capital, internationalization and absorptive capacity: The electronics and ICT cluster of the Basque Country. *Entrepreneurship & Regional Development*, 23(9–10), 707–733. <https://doi.org/10.1080/08985626.2010.505268>
- Washington State: the ultimate aerospace cluster : Aviation: Benefits Beyond Borders. (s/f). Recuperado el 1 de febrero de 2019, de <https://aviationbenefits.org/case-studies/washington-state-the-ultimate-aerospace-cluster/>
- Weber, A. (1929). *ALFRED WEBER'S THEORY OF THE LOCATION OF INDUSTRIES*. (C. Friedrich, Ed.). University of Chicago.

Variable dependiente: Competitividad de las empresa que forman parte del cluster

Definición propia: capacidad para generar valor a los accionistas, incrementar actividades de innovación y mejorar la productividad.

Definiciones de autores:

Weber: Ventaja competitiva al sostener un costo menor por unidad producida.

Porter: Incremento de productividad, fortalecimiento de la capacidad de innovación y generación de nuevas empresas.

Porter, Delgado, Ketels y Stern: Valor de los productos y servicios producidos pro la región medido a través del precio promedio al que se vende y la eficiencia en que este producto se produce.

Van der Linde: Capacidad para sobresalir en mercados internacionales, medido a través del total de exportaciones, producción relativa a la producción mundia y participación de mercado mundial.

Feurer y Chaharbahi: Habilidad para retener la posición competitiva de la organización al satisfacer las necesidades del mercado y los accionistas.

Chikán: Capcacidad de las empresas para cumplir con las expectativas o requerimientos de los clientes y generar utilidades por ello.

Items propuestos:

1. Nos podría indicar el porcentaje de crecimiento promedio anual que ha tenido su empresa en ventas al sector aeroespacial en los últimos 3 años:	_____ % de crecimiento promedio anual en ventas en los últimos 3 años.
--	--

2. Nos podría indicar el porcentaje de margen de operación promedio que ha tenido su empresa en los últimos 3 años:	_____ % de margen de operación promedio en los últimos 3 años.
3. Nos podría indicar porcentaje de incremento en productividad promedio anual que ha tenido su empresa en los últimos 3 años:	_____ % incremento en productividad promedio anual en los últimos 3 años.
4. Nos podría indicar porcentaje de crecimiento promedio anual en exportaciones al sector aeroespacial que ha tenido su empresa en los últimos 3 años:	_____ % crecimiento promedio anual en exportaciones al sector aeroespacial en los últimos 3 años.
5. Considera que las ventas de su empresa al sector aeroespacial han tenido un crecimiento satisfactorio en los últimos 3 años:	<p>Nada Satisfactorio Muy</p> <p>Satisfactorio</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
6. De acuerdo a su percepción, considera que el margen de utilidad de operación que ha obtenido su empresa en el sector aeroespacial en los últimos 3 años es satisfactorio:	<p>Nada satisfactorio Muy</p> <p>Satisfactorio</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
7. Considera que el incremento de las exportaciones de su empresa en el sector aeroespacial en los últimos 3 años ha sido satisfactorio:	<p>Nada satisfactorio Muy</p> <p>Satisfactorio</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
8. De acuerdo a su percepción, considera que su empresa ha tenido un incremento en productividad satisfactorio en los últimos 3 años:	<p>Nada satisfactorio Muy</p> <p>Satisfactorio</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
9. Considera que su empresa ha incrementado las actividades de innovación en productos, en procesos o en materiales en los últimos 3 años:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
10. De acuerdo a su percepción, considera que el Cluster Aeroespacial del Estado cuenta con ventajas comparativas en relación a otros clústeres de México:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p style="text-align: center;">① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
11. En general, percibe que la competitividad de las empresa que forman	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p>

parte del cluster aeroespacial ha incrementado en los últimos 3 años.	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
---	---------------

Variable independiente: Mano de obra calificada

Definición propia: Mano de obra con habilidades, competencias y conocimientos propios de la industria aeroespacial y relacionadas, así como la capacitación especializada disponible.

Definición autores:

Marshall: Atracción de talento humano a la región y entrenamiento especializado que se pasa de generación en generación.

Porter: Acceso a una gran base de empleados especializados y experimentados, disminución de los costos de reclutamiento y selección, atracción de talento de otras regiones, capacitación y entrenamiento especializado.

Hervás-Oliver y Albors Garrigos: Número de trabajadores semi-calificados y altamente calificados en la región; así como los vínculos con instituciones de entrenamiento especializado.

Metaxas: Buenas relaciones laborales entre los trabajadores y las empresas, así como la ética y moral de la fuerza laboral.

Brenner y Mühlhing: Egresados competentes en atender las necesidades de las empresas y programas de capacitación especializados.

Elola et.al: Personal con experiencia y conocimiento en ciertas industrias y sus industrias relacionadas.

12. Considera que los egresados de estudios técnicos relacionados con la industria aeroespacial en el Estado cuentan con las capacidades, conocimientos y competencias necesarias para tener un buen desempeño en la industria:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
---	--

<p>13. Considera que los egresados de estudios profesionales relacionados con la industria aeroespacial en el Estado cuentan con las capacidades, conocimientos y competencias necesarias para tener un buen desempeño en la industria:</p>	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
<p>14. Considera que en el Estado existen instituciones de calidad que ofrecen capacitación de alta calidad relacionados con la industria aeroespacial.</p>	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
<p>15. Considera que el Estado cuenta con con programas de capacitación de alta calidad relacionados con la industria aeroespacial:</p>	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
<p>16. En general, percibe que en el Estado existe disponibilidad adecuada de mano de obra calificada para desempeñarse en la industria aeroespacial:</p>	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>

Variable independiente: Infraestructura física y humana para la investigación y desarrollo

Definición propia: la calidad y cantidad de infraestructura física y de capital humano para la I&D.

Definición autores:

Porter: Programas de fomento a la I&D por parte de instituciones gubernamentales, así como IES.

Elola et. al: Disponibilidad de programas de fondeo para la I&D, así como infraestructura física para el desarrollo de actividades de I&D.

Brenner y Mühlhing: Número de universidades, IES y centros de investigación públicos para la I&D.

Yuming Zhu y Quingyue Han: Fondos disponibles para la I&D, proporción del personal dedicado a I&D, así como número de instituciones de investigación científica, IES y laboratorios.

Hervás-Oliver y Albors Garrigos: Calidad y cantidad de centros de I&D y soporte que ofrecen a los miembros del clúster, así como presencia de talento humano altamente calificado para desempeñar funciones de I&D.

17. Considera que existen suficientes centros de diseño, investigación y desarrollo, así como instituciones de educación superior en el Estado para realizar actividades de investigación y desarrollo aeroespacial:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
18. Considera los centros de diseño, investigación y desarrollo, así como instituciones de educación superior en el Estado para realizar actividades de	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>

investigación y desarrollo aeroespacial son de alta calidad:	
19. Considera que existen suficientes investigadores especialistas en la industria aeroespacial en el Estado:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
20. Considera que los investigadores especialistas en la industria aeroespacial que se encuentran en el Estado son de alta calidad:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
21. Considera que existen suficientes investigadores en etapa de formación que se especialicen en la industria aeroespacial en el Estado:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
22. Considera que la investigación que se realiza en el Estado en relación a la industria aeroespacial es pertinente	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
23. En general, percibe que existe la infraestructura física y de capital humano adecuada en el Estado para desarrollar actividades de I&D aeroespaciales:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>

Variable independiente: Condiciones institucionales para la atracción de inversión

Definición propia: los incentivos y actividades de promoción para la atracción de inversión.

Definición autores:

Porter: Atracción de inversión preferentemente local.

Rugman, Alan y Verbeke: Atracción de IED, principalmente empresas multinacionales que faciliten la transferencia de conocimiento a las empresas locales.

Giblin y Ryan: Incentivos fiscales y financieros por parte del gobierno, así como disponibilidad de mano de obra calificada.

Elola, Valdalis, López y Aranguren: Apoyo de instituciones gubernamentales en la atracción de empresas ancla al cluster aeroespacial, así como propiciar el emprendimiento e inversión local.

Steenhuis y Kiefer: Acciones de las instituciones gubernamentales y trabajo colaborativo de las empresas en actividades relacionadas con la atracción de inversión de empresas OEM aeroespaciales.

24. Considera que existen suficientes incentivos fiscales por parte de gobierno estatal y municipal para la atracción de inversión del sector aeroespacial:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Totalmente desacuerdo</td> <td style="text-align: center;">Totalmente de acuerdo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">① ② ③ ④</td> <td style="text-align: center;">⑤ ⑥ ⑦</td> </tr> </table>	Totalmente desacuerdo	Totalmente de acuerdo	① ② ③ ④	⑤ ⑥ ⑦
Totalmente desacuerdo	Totalmente de acuerdo				
① ② ③ ④	⑤ ⑥ ⑦				
25. Considera que los incentivos fiscales estatales y municipales disponibles para la atracción de inversión del sector aeroespacial son atractivos para las empresas multinacionales del sector:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Totalmente desacuerdo</td> <td style="text-align: center;">Totalmente de acuerdo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">① ② ③ ④</td> <td style="text-align: center;">⑤ ⑥ ⑦</td> </tr> </table>	Totalmente desacuerdo	Totalmente de acuerdo	① ② ③ ④	⑤ ⑥ ⑦
Totalmente desacuerdo	Totalmente de acuerdo				
① ② ③ ④	⑤ ⑥ ⑦				
26. Considera que existen suficientes programas de apoyo y/o subsidios para capacitación de personal de la industria aeroespacial en el Estado:	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Totalmente desacuerdo</td> <td style="text-align: center;">Totalmente de acuerdo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">① ② ③ ④</td> <td style="text-align: center;">⑤ ⑥ ⑦</td> </tr> </table>	Totalmente desacuerdo	Totalmente de acuerdo	① ② ③ ④	⑤ ⑥ ⑦
Totalmente desacuerdo	Totalmente de acuerdo				
① ② ③ ④	⑤ ⑥ ⑦				
27. Considera que los programas de apoyo y/o subsidios para la capacitación de personal de la industria aeroespacial en el estado son atractivos para la inversión de empresas del ramo aeroespacial.	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Totalmente desacuerdo</td> <td style="text-align: center;">Totalmente de acuerdo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">① ② ③ ④</td> <td style="text-align: center;">⑤ ⑥ ⑦</td> </tr> </table>	Totalmente desacuerdo	Totalmente de acuerdo	① ② ③ ④	⑤ ⑥ ⑦
Totalmente desacuerdo	Totalmente de acuerdo				
① ② ③ ④	⑤ ⑥ ⑦				

28. Considera que la infraestructura urbana y logística que ofrece el Estado es atractiva para la inversión de empresas del sector aeroespacial:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
29. Considera que las actividades de promoción para la atracción de inversión de la industria aeroespacial que hace el cluster han sido efectivas y tenido resultados positivos:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
30. Considera que las actividades de promoción que realiza el Gobierno del Estado para la atracción de inversión aeroespacial han sido efectivas y tenido resultados positivos:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
31. Considera que los programas y fondos de apoyo disponibles para la I&D de la industria aeroespacial son suficientes:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
32. En general, percibe que las condiciones institucionales para la atracción de inversión de la industria aeroespacial son adecuadas y suficientes en el Estado:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>

Variable independiente: Capital social

Definición propia: las relaciones de confianza, normas y valores compartidos por los miembros del cluster.

Definición autores:

Porter: el pegamento que permite o facilita la colaboración entre los miembros de los clústeres y que subsecuentemente tiene impacto en la competitividad de los mismos.

Lawson: el ensamble de posiciones internamente relacionadas con sus propias reglas y prácticas. Estos sistemas pueden tener relaciones comerciales y no comerciales. Las relaciones no comerciales las define como las reglas y lenguajes que se comparten por el sistema social, los cuales son los que normalmente facilitan mayores derrames tecnológicos.

Boshman: el conjunto de hábitos, rutinas y leyes que regulan las relaciones entre los individuos y las empresas.

Staber: la cooperación cívica, la confianza y la infraestructura social.

Elola, Valdaliso, López y Aranguren: integridad y confianza entre los miembros del cluster.

Andriani y Christoforou: La primera dimensión del capital social la define como los lazos que se desarrollan dentro de los grupos dado los interés y valores que tienen en común, así como la confianza. El segundo son los puentes, los cuales define como vínculos entre grupos, en este estadio la relación no se da como individuo sino como grupo, los ingredientes para este tipo de colaboración es la solidaridad y la confianza. Finalmente identifica la vinculación, la cual la define como el acercamiento de grupos sociales, individuos y grupos en posiciones de poder, es aquí donde se genera la vinculación vertical.

Connell y Voala: Definen como mercadotecnia relacional como los valores compartidos, empatía, comunicación, unión, reciprocidad y confianza entre los miembros del cluster, una definición muy similar a capital social.

33. Considera que existen relaciones de confianza entre los miembros del cluster aeroespacial:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
34. Considera que los miembros del cluster aeroespacial comparten y siguen las mismas normas de colaboración y principios éticos:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
35. Considera que existen relaciones de cooperación que se dan de forma natural entre las personas que participan en el cluster aeroespacial:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
36. Considera que existen relaciones que se dan de forma natural entre las empresas y las instituciones gubernamentales que forman parte del cluster aeroespacial:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
37. Considera que existen relaciones que se dan de forma natural entre las empresas y las instituciones de educación o academia que forman parte del cluster aeroespacial:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
38. Considera que existen relaciones de cooperación que se dan de forma natural entre los miembros del cluster aeroespacial para realizar actividades y proyectos de impacto social:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>
39. En general, percibe que el Capital Social que se ha desarrollado entre los miembros del cluster es favorable:	<p>Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</p>

Variable independiente: Presencia de proveedores calificados

Definición propia: Percepción de calidad y cantidad de proveedores especializados en cierta etapa de cadena de valor mejor que en otros clústeres o estados

Definición autores:

Marshall: facilita y reduce costos en las transacciones comerciales, sino que también favorece la identificación de necesidades por parte de las empresas compradoras y la innovación o mejor continua conjunta.

Porter: fácil acceso a insumos de forma local reduce los costos de transacción, la necesidad de tener inventarios, los costos de importación y minimiza los posibles rezagos en la abastecimiento de insumos. De la misma forma, facilita la comunicación a lo largo de la cadena de valor reduciendo los tiempos de respuesta y mejorando la calidad del servicio.

Benzler y Wink: en la industria aeroespacial, las empresas están presionadas para buscar reducir costos, minimizar el número de proveedores con el que trabajan y tener acceso a innovaciones sobre todo en el tema de materiales compuestos, que aligeran y dan flexibilidad a la estructura de las aeronaves.

Elola, Valdaliso, López y Aranguren: Contar con amplia experiencia en industrias relacionadas en la región se convierte en un fuerte impulsor del cluster y por consiguiente de la competitividad de las empresas que participan en ellos.

Kechidi y Talbot: Actualmente las OEMs aeroespaciales buscan proveedores que participen con ellos en procesos de I&D y que compartan riesgos en esta búsqueda de innovaciones.

40. Considera que existen suficientes proveedores que cuentan con las certificaciones aeroespaciales necesarias para integrarse a la cadena de valor del cluster:	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Totalmente desacuerdo</td> <td style="text-align: center;">Totalmente de acuerdo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">①</td> <td style="text-align: center;">② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦</td> </tr> </table>	Totalmente desacuerdo	Totalmente de acuerdo	①	② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
Totalmente desacuerdo	Totalmente de acuerdo				
①	② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦				

41. Considera que el cluster aeroespacial cuenta con proveedores especializados en ciertas partes de la cadena de valor aeroespacial:	Totalmente desacuerdo ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	Totalmente de acuerdo ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
42. Considera que la calidad de los proveedores del sector aeroespacial establecidos en el cluster del Estado es igual o mejor a otros clusters aeroespaciales de México:	Totalmente desacuerdo ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	Totalmente de acuerdo ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
43. Considera que la cantidad de los proveedores del sector aeroespacial establecidos en el cluster del Estado es igual o mejor a otros clusters aeroespaciales de México:	Totalmente desacuerdo ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	Totalmente de acuerdo ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦
44. En general considera que en el cluster aeroespacial del Estado se cuenta con proveeduría especializada que impulse la competitividad del cluster:	Totalmente desacuerdo ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦	Totalmente de acuerdo ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

Variables control:

45. Podría indicar si usted representa:

Empresa Institución Educativa Centro de diseño e I&D
 Organismo gubernamental

46. Número de empleados con el que cuenta su institución o empresa:

1 a 10 11 a 50 51 a 250 Más de 250

47. Ventas anuales

hasta 4 mdp 4.1 a 100 mdp 100.01 a 250 mdp Más de 250

48. Su empresa es:

Nacional Multinacional

49. Pública Privada

50. Su empresa se especializa en cuales de los procesos aeroespaciales (marcar todas las que aplique):

Ensamble
 Maquinado
 Electrónica
 Fuselaje
 Forja
 Sheet metal
 Servicios de medición e inspección
 Cables
 Materiales compuestos

MRO
 Otra: _____

51. Su empresa se podría categorizar dentro de la industria aeroespacial como:
 Tier 3 Tier 2 Tier 1 OEM MRO

52. El tiempo que su empresa lleva en operación
 Igual o menor a 5 años 6 a 10 años 11 a 20 años Más de 21 años

53. Con cuales certificaciones aeroespaciales cuenta su empresa (marcar todas las que aplique)

54. ISO 9000 AS NADCAP Otra: _____

55. Es miembro del Aerocluster Monterrey:
 Si No

56. (si la respuesta fue si) Se considera un miembro:
 Pasivo Activo Altamente participativo

57. Área de la empresa en donde labora:

Dirección o gerencia general Operaciones Calidad MRO
 Recursos Humanos Comercial Cadena de suministro
 Otra: _____

Q1 El ítem margen de utilidad de operación que ha obtenido la empresa en los últimos 3 años, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q2 El ítem crecimiento de la empresa en ventas en los últimos 3 años, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q3 El ítem crecimiento en las actividades de innovación en productos, procesos y materiales en la empresa en los últimos 3 años, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q4 El ítem incremento en la productividad de la empresa del sector aeroespacial en los últimos 3 años, entendiéndose como productividad como el valor de las unidades producidas en relación a la unidad de trabajo, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q5 El ítem incremento en las exportaciones de la empresa en los últimos 3 años, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q6 El ítem proporción de de exportaciones en relación a ventas totales de la empresa, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q7 El ítem ventaja comparativa del cluster en comparación con otros clústeres, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q8 El ítem egresados de estudios técnicos relacionados con la industria aeroespacial en el Estado cuentan con las capacidades, conocimientos y competencias necesarias para tener un buen desempeño en la industria, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q9 El ítem egresados de estudios profesionales relacionados con la industria aeroespacial en el Estado cuentan con las capacidades, conocimientos y competencias necesarias para tener un buen desempeño en la industria, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q10 El ítem, en el Estado existen instituciones que ofrecen programas de capacitación de alta calidad relacionados con la industria aeroespacial, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q11 El ítem, en el Estado existen programas de capacitación de alta calidad relacionados con la industria aeroespacial, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q12 El ítem suficiencia en el Estado de centros de diseño, investigación y desarrollo, así como instituciones de educación superior para realizar actividades de investigación y desarrollo aeroespacial, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q13 El ítem calidad de centros de diseño, investigación y desarrollo, así como instituciones de educación superior disponibles en el Estado para realizar actividades de investigación y desarrollo aeroespacial, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q14 El ítem suficiencia en el Estado de investigadores especialistas en la industria aeroespacial, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q15 El ítem calidad de los investigadores especialistas en la industria aeroespacial que se encuentran en el Estado, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q16 El ítem disponibilidad de fondos gubernamentales para investigación y desarrollo de la industria aeroespacial, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q17 El ítem suficiencia de formación de científicos especializados en la industria aeroespacial en el Estado, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q18 El ítem la investigación que se realiza en el Estado relacionada a la industria aeroespacial es pertinente, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q19 El ítem suficiencia de incentivos fiscales por parte del gobierno estatal y municipal para la atracción de inversión del sector aeroespacial, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q16 El ítem atractivo de incentivos fiscales por parte del gobierno estatal y municipal para la atracción de inversión del sector aeroespacial, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q17 El ítem suficiencia de programas de apoyo y/o subsidios por parte del gobierno estatal para la capacitación de los empleados de empresas nuevas del sector aeroespacial en el Estado, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q18 El ítem atractivo de los programas de apoyo y/o subsidios por parte del gobierno estatal para la capacitación de los empleados de empresas nuevas del sector aeroespacial en el Estado, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q19 El ítem atractivo de la infraestructura urbana y logística de ofrece el Estado para la inversión aeroespacial, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q20 El ítem efectividad de las actividades de promoción que realiza el Cluster para la atracción de inversión aeroespacial, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q21 El ítem efectividad de las actividades de promoción que realiza el gobierno Estatal para la atracción de inversión aeroespacial, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q22 El ítem relaciones de confianza entre los miembros del cluster aeroespacial, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q23 El ítem los miembros del cluster aeroespacial comparten y siguen las mismas normas de colaboración y principios éticos, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q24 El ítem los miembros del cluster aeroespacial se relacionan en actividades sociales, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q25 El ítem relaciones de cooperación entre los individuos, empresas e instituciones que pertenecen al cluster, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q26 El ítem relaciones de cooperación entre empresas del cluster para actividades y proyectos de responsabilidad social, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q27 El ítem participación activa por parte de las empresas que forman parte del Cluster Aeroespacial, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q28 El ítem suficiencia de proveedores especializados en ciertas partes de la cadena de valor aeroespacial, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q29 El ítem calidad de los proveedores del sector aeroespacial establecidos en el Estado es igual o mejor a los otros aeroespaciales en México, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q30 El ítem cantidad de los proveedores del sector aeroespacial establecidos en el Estado es igual o mejor a los otros aeroespaciales en México, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q31 El ítem proveedores de la industria aeroespacial del Cluster cuentan con las capacidades y conocimientos para desarrollar actividades de innovación y/o diseño, pertenece a la variable:

- Competitividad de las empresas aeroespaciales
- Mano de obra calificada
- Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo
- Condiciones para la atracción de inversión (incentivos públicos y actividades del cluster)
- Capital social
- Presencia de proveedores calificados

Q32 Algún otro ítem o pregunta que considera deba agregar en relación a la variable de competitividad de las empresas aeroespaciales:

Q33 Algún otro ítem o pregunta que considera deba agregar en relación a la variable de disponibilidad de mano de obra calificada:

Q34 Algún otro ítem o pregunta que considera deba agregar en relación a la variable de infraestructura disponible para la investigación y desarrollo:

Q35 Algún otro ítem o pregunta que considera deba agregar en relación a la variable de condiciones para la atracción de inversión:

Q36 Algún otro ítem o pregunta que considera deba agregar en relación a la variable de capital social:

Q37 Algún otro ítem o pregunta que considera deba agregar en relación a la variable de mecanismos de que facilitan la colaboración intra-cluster:

Q38 Algún otro ítem o pregunta que considera deba agregar en relación a la variable presencia de proveedores especializados:

Anexo C: Resultados prueba de validez de contenido primera fase

Variable dependiente: Competitividad de las empresa que forman parte del cluster

Definición propia: capacidad para generar valor a los accionistas, incrementar actividades de innovación y mejorar la productividad.

Items propuestos:

Frecuencia de respuestas por expertos

Nos podría indicar en % el crecimiento que ha tenido su empresa en ventas al sector aeroespacial en los últimos 3 años:	5 - Competitividad
De acuerdo a su percepción, considera que el margen de utilidad de operación que ha obtenido en la industria aeroespacial en los últimos 3 años es satisfactorio:	5 - Competitividad
Considera que su empresa ha incrementado las actividades de innovación en productos, en procesos o en materiales en los últimos 3 años:	5 - Competitividad
Considera que ha incrementado la productividad de su empresa en el sector aeroespacial en los últimos 3 años, entendiendo por productividad el valor de las unidades producidas en relación a unidad de trabajo.	4 – Competitividad 1 – Condiciones para la atracción de inversión
Considera que las exportaciones de su empresa al mercado aeroespacial se han incrementado en los últimos 3 años:	5 - Competitividad
Considera que la proporción de las ventas de exportación de su empresa han crecido en los últimos 3 años en relación a las ventas totalse	5 - Competitividad
Considera que el Cluster Aeroespacial del Estado tiene mayores ventajas comparativas que otros Estados:	3 Competitividad de las empresas 1 Proveedores especializados

Variable independiente: Mano de obra calificada

Definición propia: Mano de obra con habilidades, competencias y conocimientos propios de la industria aeroespacial y relacionadas, así como la capacitación especializada disponible.

Definición autores:

Considera que los egresados de estudios técnicos relacionados con la industria aeroespacial en el Estado cuentan con las capacidades, conocimientos y competencias necesarias para tener un buen desempeño en la industria:	5 – Mano de obra
Considera que los egresados de estudios profesionales relacionados con la industria aeroespacial en el Estado cuentan con las capacidades, conocimientos y competencias necesarias para tener un buen desempeño en la industria:	5 – Mano de obra
Considera que en el Estado existen instituciones que ofrecen programas de capacitación de alta calidad relacionados con la industria aeroespacial.	4 – Mano de obra 1 – Infraestructura de soporte para I&D
Considera que en el Estado existen programas de capacitación de alta calidad relacionados con la industria aeroespacial:	4 – Mano de obra 1 – Competitividad

Variable independiente: Infraestructura de soporte para la investigación y desarrollo

Definición propia: la calidad y cantidad de infraestructura física, de capital humano y financiamiento para la I&D.

Considera que existen suficientes centros de diseño, investigación y desarrollo, así como instituciones de educación superior en el Estado para realizar actividades de investigación y desarrollo aeroespacial:	4 – Infraestructura para I&D
Considera los centros de diseño, investigación y desarrollo, así como instituciones de educación superior en el Estado para realizar actividades de investigación y desarrollo aeroespacial son de alta calidad:	4 – Infraestructura para I&D 1 - Competitividad
Considera que existen suficientes investigadores especialistas en la industria aeroespacial en el Estado:	3 – Infraestructura para I&D 1 – Disponibilidad de mano de obra 1- Competitividad
Considera que los investigadores especialistas en la industria aeroespacial que se encuentran en el Estado son de alta calidad:	3 – Infraestructura para I&D 1 – Mano de obra 1- Capital social
Considera que existen suficientes programas de apoyo y fondos para proyectos de I&D de la industria aeroespacial en el Estado:	3 – Infraestructura para I&D 2 – Condiciones para atracción de inversión
Considera que en el Estado existen suficientes científicos especializados en la industria aeroespacial en etapa de formación:	4 – Infraestructura para I&D 1 – Mano de obra
Considera que la investigación que se realiza en el Estado sobre la industria aeroespacial es pertinente:	4 – Infraestructura para I&D 1 – Condiciones para atracción de inversión

Variable independiente: Condiciones para la atracción de inversión

Definición propia: los incentivos y actividades de promoción para la atracción de inversión.

Considera que existen suficientes incentivos fiscales por parte de gobierno estatal y municipal para la atracción de inversión del sector aeroespacial:	5 – Condiciones para atracción de inversión
Considera que los incentivos fiscales estatales y municipales disponibles para la atracción de inversión del sector aeroespacial son atractivos para las empresas multinacionales del sector:	5 – Condiciones para atracción de inversión
Considera que existen suficientes programas de apoyo y/o subsidios para capacitación de personal de la industria aeroespacial en el Estado:	4 – Condiciones para atracción de inversión 1 – Infraestructura de soporte para I&D
Considera que los programas de apoyo y/o subsidios para la capacitación de personal de la industria aeroespacial en el estado son atractivos para la atracción de inversión de empresa del ramo aeroespacial.	4 – Condiciones para atracción de inversión 1 – Competitividad
Considera que la infraestructura urbana y logística que ofrece el Estado es atractiva para la inversión aeroespacial:	4 – Condiciones para atracción de inversión 1 – Infraestructura de soporte para I&D
Considera que las actividades de promoción para la atracción de inversión de la industria aeroespacial que hace el cluster han sido efectivas y tenido resultados positivos:	5 – Condiciones para atracción de inversión
Considera que las actividades de promoción que realiza el gobierno Estatal para la atracción de inversión aeroespacial es efectiva y ha tenido resultados positivos:	4 – Condiciones para atracción de inversión 1 – Competitividad

Variable independiente: Capital social

Definición propia: las relaciones de confianza, normas y valores compartidos por los miembros del cluster.

Considera que existen relaciones de confianza entre los miembros del cluster aeroespacial:	5 – Capital social
Considera que los miembros del cluster comparten y siguen las mismas normas de colaboración y principios éticos:	5 – Capital social
Considera que los miembros del cluster se relacionan en actividades sociales:	5 – Capital social
Considera que existen relaciones de cooperación entre los individuos, empresas e instituciones que pertenecen al cluster:	5 – Capital social
Considera que existen relaciones de cooperación entre las empresas de clúster para realizar actividades y proyectos de responsabilidad social:	5 – Capital social

Variable independiente: Presencia de proveedores calificados

Definición propia: Percepción de calidad y cantidad de proveedores especializados en cierta etapa de cadena de valor mejor que en otros clústeres o estados

Considera que el cluster aeroespacial cuenta con proveedores especializados en ciertas partes de la cadena de valor aeroespacial:	5 – Presencia de proveedores especializados
Considera que la calidad de los proveedores del sector aeroespacial establecidos en el cluster del Estado es igual o mejor a otros clusteres aeroespaciales de México:	4 – Presencia de proveedores especializados 1- Condiciones para atracción de inversión
Considera que la cantidad de proveedores del sector aeroespacial establecidos en el Estado es igual o mayor a los otros clústeres aeroespaciales en México	5 – Presencia de proveedores especializados
Considera que los proveedores de la industria aeroespacial del cluster del Estado cuentan con las capacidades y conocimientos para desarrollar actividades de innovación o diseño:	4 – Presencia de proveedores especializados 1- Infraestructura de soporte para I&D

Anexo D: Encuesta validación de relevancia

Sea usted bienvenido a formar parte de esta investigación sobre los factores regionales clave de los clústeres aeroespaciales que impactan en la competitividad de las empresas, en su carácter de experto.

La encuesta consta de 7 bloques de preguntas en formato de matriz, por lo cual no le quitará más de 10 minutos de su tiempo responderla. Es importante que **responda todas las preguntas, hasta que se indique que la encuesta ha terminado**. Le pedimos califique cada uno de los ítems que vienen en los bloques de acuerdo a la relevancia que tenga cada ítem para explicar la definición del constructo o variable.

Lea cuidadosamente la definición del constructo o variable antes de responder.

Agradecemos de antemano su tiempo

Q2 Competitividad de las empresas que forman parte del Cluster

Definición: Capacidad para generar valor a los accionistas, incrementar actividades de innovación y mejorar la productividad.

Le pedimos evalúe cada uno de los siguientes ítems de acuerdo a la relevancia que tienen con la definición de competitividad de las empresas que forman parte del Cluster Aeroespacial:

	Nada relevante (1)	Poco relevante (2)	Relevante (3)	Muy relevante (4)
El crecimiento en ventas que ha tenido la empresa en los últimos 3 años: (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Satisfacción con el margen de utilidad de operación que ha obtenido la empresa en los últimos 3 años: (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Incremento en las actividades de innovación en productos, procesos o en materiales que desarrollan las empresas en los últimos 3 años: (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Incremento en la productividad de la empresa aeroespacial en los últimos 3 años, entendiendo por productividad el valor de las unidades producidas en relación a una unidad de trabajo: (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Incremento en las exportaciones de la empresa al mercado aeroespacial: (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Crecimiento de la proporción de ventas de exportación a mercados aeroespaciales en relación a las ventas totales de la empresa: (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El cluster aeroespacial tiene mayores ventajas comparativas relacionadas con el sector aeroespacial que otros Estados: (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q5 Mano de obra calificada

Definición: Mano de obra con habilidades, competencias y conocimientos propios de la industria aeroespacial y relacionadas, así como la capacitación especializada disponible.

Le pedimos evalúe cada uno de los siguientes ítems de acuerdo a la relevancia que tienen con la definición de disponibilidad adecuada de mano de obra calificada:

	Nada relevante (1)	Poco relevante (2)	Relevante (3)	Muy relevante (4)
Los egresados de estudios técnicos relacionados con la industria aeroespacial en el Estado cuentan con las capacidades, conocimientos y competencias necesarias para tener un buen desempeño en la industria:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los egresados de estudios profesionales relacionados con la industria aeroespacial en el Estado cuentan con las capacidades, conocimientos y competencias necesarias para tener un buen desempeño en la industria:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En el Estado existen instituciones de calidad que ofrecen capacitación relacionada con la industria aeroespacial:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En el Estado existen programas de capacitación de alta calidad relacionados con la industria aeroespacial:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q9 Condiciones institucionales para la atracción de inversión

Definición: Incentivos y actividades de promoción para la atracción de inversión de la industria aeroespacial.

Le pedimos evalúe cada uno de los siguientes ítems de acuerdo a la relevancia que tienen con la definición de condiciones institucionales para la atracción de inversión:

	Nada relevante (1)	Poco relevante (2)	Relevante (3)	Muy relevante (4)
Suficiencia de incentivos fiscales por parte del gobierno estatal y municipal para la atracción de inversión del sector aeroespacial: (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atractivo de incentivos fiscales disponibles por parte del gobierno estatal y municipal para la atracción de inversión del sector aeroespacial: (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suficiencia de programas de apoyo y/o subsidios para capacitación de personal de empresas nuevas de la industria aeroespacial en el Estado: (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atractivo de programas de apoyo y/o subsidios para capacitación de personal de empresas nuevas de la industria aeroespacial en el Estado (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atractivo de la infraestructura urbana y logística que ofrece el Estado para la industria aeroespacial: (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las actividades de promoción que realiza el Cluster para la atracción de inversión de la industria aeroespacial han sido efectivas y han dado resultados positivos: (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las actividades de promoción que realiza el Estado para la atracción de inversión de la industria aeroespacial han sido efectivas y han dado resultados positivos: (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suficiencia de programas de apoyo y fondos para la I&D de la industria aeroespacial: (8)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q8 Infraestructura física y capital humano para la investigación y desarrollo

Definición: Calidad y cantidad de infraestructura física y de capital humano para el desarrollo de actividades de investigación y desarrollo orientada a la industria aeroespacial.

Le pedimos evalúe cada uno de los siguientes ítems de acuerdo a la relevancia que tienen con la definición de infraestructura física y humana para la investigación y desarrollo:

	Nada relevante (1)	Poco relevante (2)	Relevante (3)	Muy relevante (4)
Suficiencia de centros de diseño, investigación y desarrollo; así como instituciones de educación superior en el Estado que realizan actividades de I&D aeroespacial: (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calidad de centros de diseño, investigación y desarrollo; así como instituciones de educación superior en el Estado que realizan actividades de I&D aeroespacial: (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suficiencia de investigadores especialistas en la industria aeroespacial: (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calidad de investigadores especialistas en la industria aeroespacial: (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Suficiencia de investigadores en etapa de formación que se especializan en la industria aeroespacial: (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pertinencia de la investigación que se realiza en el Estado sobre la industria aeroespacial: (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q9 Capita Social

Definición: Se define como las relaciones de confianza, normas, valores compartidos y actitud de cooperación que se genera entre los individuos, empresas e instituciones dentro del cluster.

Le pedimos evalúe cada uno de los siguientes ítems de acuerdo a la relevancia que tienen con la definición de Capital Social:

	Nada relevante (1)	Poco relevante (2)	Relevante (3)	Muy relevante (4)
Existen relaciones de confianza entre los miembros el Cluster Aeroespacial: (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existen relaciones de cooperación que se dan de forma natural entre las personas que participan en el Cluster Aeroespacial: (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existen relaciones de cooperación que se dan de forma natural entre las empresas que participan en el Cluster Aeroespacial: (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existen relaciones de cooperación que se dan de forma natural entre las empresas y las instituciones gubernamentales que participan en el Cluster Aeroespacial: (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existen relaciones de cooperación que se dan de forma natural entre las empresas y las instituciones de educación o academia que participan en el Cluster Aeroespacial: (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existen relaciones de cooperación que se dan de forma natural entre los miembros del Cluster Aeroespacial para realizar actividades y proyectos de impacto social : (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Q10 Presencia de proveedores calificados

Definición: la percepción de calidad y capacidad de innovación por parte de empresas proveedoras aeroespaciales.

Le pedimos evalúe cada uno de los siguientes ítems de acuerdo a la relevancia que tienen con la definición de presencia de proveedores especializados y competitivos:

	Nada relevante (1)	Poco relevante (2)	Relevante (3)	Muy relevante (4)
El Cluster Aeroespacial del Estado cuenta con proveedores especializados en ciertas partes de la cadena de valor aeroespacial: (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La calidad de los proveedores del sector aeroespacial establecidos en el Estado son de igual o mayor calidad que los que se encuentran en otros estados de México: (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La cantidad de los proveedores del sector aeroespacial establecidos en el Estado es igual o mayor que los que se encuentran en otros estados de México: (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los proveedores de la industria aeroespacial en el Estado cuentan con las capacidades y conocimientos para desarrollar actividades de innovación y diseño : (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anexo E: Encuesta final

Le agradecemos de antemano su tiempo para responder la siguiente encuesta que tiene como objetivo servir de instrumento de medición para identificar el impacto de los factores regionales clave de los clústeres aeroespaciales en la competitividad de las empresas de este sector, el cual será un estudio comparativo entre los estados de Nuevo León y Querétaro.

El estudio forma parte de una investigación de Tesis Doctoral de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nuevo León, la cual además a abonar a la generación de conocimiento en el ámbito de clústeres, servirá para encaminar el plan estratégico del cluster del Estado en las áreas que generan mayor impacto en la competitividad de las empresas.

La información que nos proporcione es de carácter anónimo y solo será utilizada para fines académicos de la presente investigación. Con mucho gusto les estaremos compartiendo los hallazgos una vez concluido el estudio.

1.1. Nos podría indicar el porcentaje de crecimiento promedio anual que ha tenido su empresa en **ventas** al sector aeroespacial en los últimos 3 años: _____% de crecimiento promedio anual ventas en los últimos 3 años.

1.2. Nos podría indicar el porcentaje de **margen de operación** promedio anual que ha tenido su empresa en los últimos 3 años: _____% de margen de operación promedio en los últimos 3 años.

1.3. Nos podría indicar porcentaje de incremento en **productividad** promedio anual que ha tenido su empresa en los últimos 3 años: _____% incremento en productividad promedio anual en los últimos 3 años.

1.4. Nos podría indicar porcentaje de crecimiento promedio anual en **exportaciones** al sector aeroespacial que ha tenido su empresa en los últimos 3 años: _____% crecimiento promedio anual en exportaciones en los últimos 3 años.

2.1. Considera que los **egresados de estudios técnicos** relacionados con la industria aeroespacial en el Estado cuentan con las **capacidades, conocimientos y competencias** necesarias para tener un buen desempeño en la industria: ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

2.2. Considera que los **egresados de estudios profesionales** relacionados con la industria aeroespacial en el Estado cuentan con las **capacidades, conocimientos y competencias** necesarias para tener un buen desempeño en la industria: ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

2.3. Considera que en el Estado existen **instituciones de calidad que ofrecen capacitación** de relacionados con la industria aeroespacial. ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

2.4. Considera que en el Estado cuenta con con **programas de capacitación de alta calidad** relacionados con la industria aeroespacial: ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

2.5. En general, percibe que en el Estado existe **mano de obra calificada** para desempeñarse en la industria aeroespacial: ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

3.1. Considera que existen **suficientes centros de diseño, investigación y desarrollo**, así como instituciones de educación superior en el Estado para realizar actividades de investigación y desarrollo aeroespacial: ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

3.2. Considera los **centros de diseño, investigación y desarrollo**, así como instituciones de educación superior en el Estado para realizar actividades de investigación y desarrollo aeroespacial **son de alta calidad**: ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

3.3. Considera que existen **suficientes investigadores** especialistas en la industria aeroespacial en el Estado: ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

	Totalmente desacuerdo			Totalmente de acuerdo			
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
3.4. Considera que los investigadores especialistas en la industria aeroespacial que se encuentran en el Estado son de alta calidad :							
3.5. Considera que existen suficientes investigadores en etapa de formación que se especialicen en la industria aeroespacial en el Estado:	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
3.6. Considera que la investigación que se realiza en el Estado en relación a la industria aeroespacial es pertinente	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
3.7. En general, percibe que existe la infraestructura física y de capital humano adecuada en el Estado para desarrollar actividades de I&D aeroespaciales:	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
4.1. Considera que existen suficientes incentivos fiscales por parte de gobierno estatal y municipal para la atracción de inversión del sector aeroespacial:	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
4.2. Considera que los incentivos fiscales estatales y municipales disponibles para la atracción de inversión del sector aeroespacial son atractivos para las empresas multinacionales del sector:	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
4.3. Considera que la infraestructura urbana y logística que ofrece el Estado es atractiva para la inversión de empresas del sector aeroespacial:	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
4.4. Considera que las actividades de promoción para la atracción de inversión de la industria aeroespacial que hace el cluster han sido efectivas y tenido resultados positivos:	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
4.5. Considera que las actividades de promoción que realiza el Gobierno del Estado para la atracción de inversión aeroespacial han sido efectivas y tenido resultados positivos:	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
4.6. Considera que los programas y fondos de apoyo disponibles para la I&D de la industria aeroespacial son suficientes:	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
4.7. En general, percibe que las condiciones institucionales para la atracción de inversión de la industria aeroespacial son adecuadas y suficientes en el Estado:	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
5.1. Considera que existen relaciones de confianza entre los miembros del cluster aeroespacial:	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
5.2. Considera que existen relaciones de cooperación que se dan de forma natural entre las personas que participan en el cluster aeroespacial:	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
5.3. Considera que existen relaciones que se dan de forma natural entre las empresas y las instituciones gubernamentales que forman parte del cluster aeroespacial:	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
5.4. Considera que existen relaciones que se dan de forma natural entre las empresas y las instituciones de educación o academia que forman parte del cluster aeroespacial:	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
5.5. Considera que existen relaciones de cooperación que se dan de forma natural entre los miembros del cluster aeroespacial para realizar actividades y proyectos de impacto social :	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
5.6. En general, percibe que el Capital Social que se ha desarrollado entre los miembros del cluster es favorable:	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
1.5. Considera que las ventas de su empresa al sector aeroespacial han tenido un crecimiento satisfactorio en los últimos 3 años:	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

1.6. De acuerdo a su percepción, considera que el **margen de utilidad de operación** que ha obtenido su empresa en el sector aeroespacial en los últimos 3 años es satisfactorio:

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

1.7. Considera que el incremento de las **exportaciones** de su empresa en el sector aeroespacial en los últimos 3 años ha sido satisfactorio:

Totalmente desacuerdo Totalmente de acuerdo
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

1.8. Considera que su empresa ha tenido un incremento en **productividad** satisfactorio en los últimos 3 años:

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

1.9. Considera que su empresa ha incrementado las **actividades de innovación** en productos, en procesos o en materiales en los últimos 3 años:

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

1.10. Considera que el Cluster Aeroespacial del Estado cuenta con **ventajas comparativas** en relación a otros clústeres de México:

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

1.11. En general, percibe que la **competitividad** de las empresa que forman parte del cluster aeroespacial ha incrementado en los últimos 3 años.

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

6.1. Considera que el cluster aeroespacial cuenta con **proveedores especializados** en ciertas partes de la cadena de valor aeroespacial:

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

6.2. Considera que la **calidad de los proveedores** del sector aeroespacial establecidos en el cluster del Estado es igual o mejor a otros clusteres aeroespaciales de México:

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

6.3. Considera que la **cantidad de los proveedores** del sector aeroespacial establecidos en el cluster del Estado es igual o mejor a otros clusteres aeroespaciales de México:

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

6.4. En general considera que en el cluster aeroespacial del Estado se cuenta con proveeduría especializada que impulse la competitividad del cluster:

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

8.1. Podría indicar si usted representa:

Empresa Institución Educativa Centro de diseño e I&D Organismo gubernamental

8.2. Número de empleados con el que cuenta su institución o empresa:

1 a 10 11 a 50 51 a 250 Más de 250

8.3. Ventas anuales aproximadas:

hasta 4 mdp 4.1 a 100 mdp 100.01 a 250 mdp Más de 250

8.4. Su empresa es:

Nacional Multinacional Pública Privada

8.5. Su empresa se especializa en cuales de los procesos aeroespaciales (marcar todas las que aplique):

Ensamble Forja Servicios de medición e inspección MRO
 Maquinado Sheet metal Cables Fuselaje
 Electrónica Materiales compuestos
Otra: _____

8.6. Su empresa se podría categorizar dentro de la industria aeroespacial como:

Tier 3 Tier 2 Tier 1 OEM MRO

8.7. El tiempo que su empresa lleva en operación:

Igual o menor a 3 años 4 a 6 años 6 a 10 años Más de 10 años

8.9. Con cuáles certificaciones aeroespaciales cuenta su empresa (marcar todas las que aplique)

ISO 9000 AS NADCAP Otra: _____

8.10. Es miembro del Aerocluster Monterrey:

Si No (si la respuesta fue si) Se considera un miembro: Pasivo Activo Altamente participativo

8.11. Área de la empresa en donde labora:

Dirección general Gerencia general Operaciones Calidad MRO Recursos Humanos
 Comercial Cadena de suministro Otra: _____