



»» LA INTEGRACIÓN Y FORMALIZACIÓN DE UN CLÚSTER REGIONAL

UNA PERSPECTIVA ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y ECONÓMICO REGIONAL

Tomás Francisco Limones Meráz¹ y Julieta Flores Amador²

^{1,2} Departamento de Ingeniería Industrial y Logística
Instituto Tecnológico de Cd. Juárez
Av. Tecnológico no. 1340, Col. El Crucero
Cd. Juárez, Chihuahua, C.P. 32500.



tlimones@itcj.edu.mx
julieta.flores@uacj.mx

Resumen: Este artículo analiza las actividades y relaciones que se dan durante la estructuración y formación de un Clúster, misma formación que representa retos dada la complejidad de las actividades a desarrollarse. El análisis incluye los factores fundamentales que influyen en el desarrollo de los proyectos dentro de los clústeres. Estos factores son, la asociatividad de sus miembros, la vinculación entre la academia y la industria, la transferencia del conocimiento y de la tecnología que debe desarrollarse, el impacto de los proyectos y operación de las empresas, así como su impacto económico y de desarrollo tecnológico de la región. Se presenta un antecedente con las principales características y los puntos estratégicos mínimos a considerar por los clústeres en proceso de formación para lograr una integración exitosa.

+ Palabras clave: Clúster, miembros, gobierno, región, transferencia, innovación y proyectos.

Recibido: Mayo 6, 2019.

Recibido en forma revisada: Julio 11, 2019.

Aceptado: Septiembre 24, 2019.

Introducción

Las actuales dinámicas de comercio a nivel regional, nacional e internacional exigen cambios en las actividades operativas de las empresas, lo que permitirá el aumento de su competitividad en los mercados y por ende el aumento de la rentabilidad para los inversionistas; sin embargo, esto requiere la adopción de estrategias de innovación (Bosch et al., 1999) claves en la dinámica económica (Vázquez-Barquero, 2006). En este sentido, se requiere que las empresas consideren el diseño de arquitecturas organizativas flexibles y adaptativas, que les permitan actuar en forma eficaz y rápidamente a las distintas transformaciones del mercado, en el entorno económico actual (Capó-Vicedo, Expósito-Langa, y Masiá-Buades, 2007; Ulrich, 1995). Estas formas organizativas están relacionadas con las estrategias de las empresas y sus procesos de aprendizaje.

Parte de dichas estrategias se basan en la vinculación que realizan algunas empresas para fortalecer la competitividad, contribuyendo al desarrollo regional. Estas vinculaciones forman redes de conocimiento que impactan en las actividades de innovación o mejora de productos y procesos de las empresas que participan, requiriéndose niveles de aprendizaje colectivo mediante su cooperación y difusión (Nonaka, 2007; Bosch et al., 1999).

Con el fin de impulsar el proceso de aprendizaje es necesario realizar algunas acciones de innovación desde un punto de vista social. De acuerdo con (Aranguren, 2012) algunas acciones dentro del proceso de aprendizaje para la formación, desarrollo y transformación implican:

- La creación de mecanismos de aprendizaje entre los agentes implicados ya sea de manera formal o informal (por ejemplo, la asesoría de expertos que transmitan el conocimiento y experiencia sobre su formalización).
- Contemplar aspectos locales y contextos generales de tecnologías, mercado, legales, regulatorios y fiscales de la región.
- La negociación entre agentes e instituciones, a fin de facilitar el diálogo y la búsqueda de soluciones ante posibles desencuentros o posiciones enfrentadas.
- La creación o reforzamiento de referencias comunes como son identidad territorial, sentido de pertenencia, mercadeo territorial entre otros.
- El avance de los procesos de descentralización y mayor autonomía de gestión de los niveles locales de gobierno.

En la actualidad, el mapa económico mundial es dominado por lo que se denominan grupos estratégicos, agrupamientos económicos o clústeres, los cuales han demostrado ser masas críticas de un éxito competitivo inusual en campos específicos, presentes en casi cualquier región geográfica (Sherman, 2010; Studies, n.d.).

Considerando la gran competencia que se ha generado por la globalización y que las empresas han buscado formas de organización alternativas como los clústeres para mantenerse en el mercado, surge las interrogantes de ¿cómo se forman los clústers? ¿cuáles son los factores que facilitan o afectan la formación de un clúster? Por tanto, el objetivo de este artículo es identificar los factores fundamentales a considerar durante la formación de un Clúster regional.

Después de esta Introducción, el resto del documento se divide de la

siguiente manera. En la sección 2 se plantea el marco teórico donde se analiza las contribuciones de diferentes autores y se identifican los principales factores que afectan la formación de clúster y en la sección 3 se hace un planteamiento sobre la estructura para la integración y formalización de un clúster.

Marco teórico

Importancia del clúster en el ámbito regional

En las últimas décadas el término clúster se ha popularizado y se han desarrollado diferentes definiciones enmarcadas en el ámbito económico-regional principalmente, pero que destacan los rasgos sociales (y culturales) para la creación de éstos. Así pues, un clúster es un fenómeno económico que se genera en un contexto competitivo en el cual muchos negocios simultáneamente compiten y colaboran para ganar diferentes ventajas económicas (Boja y Informatics, 2011). Por su parte, Morosini define al clúster como una entidad socioeconómica caracterizada por una comunidad social de personas y una población de agentes económicos localizados en estrecha proximidad en una región geográfica específica (Morosini, 2004).

Los clústeres industriales son considerados entidades centrales del crecimiento económico y la innovación, en el mundo moderno. Como tales, los clústeres son vistos como un elemento estructurador central de la actividad económica para las empresas, las regiones e incluso las economías nacionales (Njøes y Jakobsen, 2016). Un clúster industrial es un grupo de empresas, actores económicos e instituciones relacionados y que están localizados cerca uno de otro, y que mantienen ventajas productivas dada su mutua proximidad y conexiones (Cortright, Brookings y Program, n.d.).

Una estrategia que impulsa el desarrollo de sectores estratégicos y que impacta en la formalización de la política pública es la generación de clústeres regionales. La teoría sobre clúster sugiere que las empresas son parte de una economía geográfica lo cual impacta y tiene resultados beneficiosos para la región (Wolman, Hincapie y Nw, 2010). Uno de los beneficios de la relocalización de empresas o su proximidad geográfica es crear bajos costos en las empresas creando innovación en sus procesos e incrementando su productividad (Anselin, 1997). Además, la conformación y formalización de clústeres, impulsan en forma dinámica la interacción económica y social de la región, mediante la participación de los diferentes actores, que conjugan sus conocimientos y habilidades hacia un fin común: el desarrollo de proyectos en los diferentes sectores (Czarnitzki, Glänzel y Hussinger, 2009; Martínez Fernández, 2011).

Las empresas establecidas en la misma región potencialmente pueden conformar asociatividades o redes estratégicas a partir de la similitudes en productos o procesos, que los llevan a conjugar los esfuerzos competitivos y de cooperación creando áreas territoriales de innovación (Cooper y Edgett, 2010; Lopes, Amaral, Dias y Araújo, 2009). Para Rosenfeld, la concentración geográfica de empresas, su interrelación en producto-proceso y la localización de instituciones educativas, son elementos suficientes para poder desarrollar los clústeres (Rosenfeld, 2005).

Otro aspecto relevante para la conformación de clústeres es el financiamiento. Las empresas dentro de un clúster pueden tener acceso a financiamientos para sus mercados, así como créditos para sus necesidades tecnológicas. Para ello, puede ser necesario recurrir al soporte de consultores

quienes pueden orientarles a resolver problemas específicos de mercado y de publicidad con sus clientes (Rosenfeld, 2005).

Basados en las anteriores descripciones, el concepto de clúster se puede caracterizar por (Boja y Informatics, 2011):

- Una actividad económica regional localizada en todos los niveles: comunitaria, área geográfica, global.
- Ésta es limitada a una industria específica.
- Incluye vínculos verticales con proveedores-manufacturers-comerciantes-cadena de clientes o vínculos horizontales de producción con el sector de la misma industria.
- Las empresas tienen áreas de negocio idénticas o interrelacionadas.
- Las empresas están en competencia, pero a través de su especialización contribuyen al desarrollo del clúster.
- La proximidad de las empresas genera relaciones sociales y de confianza.
- Una infraestructura común usada en la innovación genera una rápida transferencia del conocimiento debido al soporte que ofrecen las universidades y los centros de investigación.

Si bien la lista anterior, muestra los factores clave de la formación de clusters, un análisis de las relaciones que se deben generar entre el grupo de empresas se hace necesario, pues éste es el tema que ha dificultado el éxito de los clusters. Por esto, en las siguientes secciones se mencionarán la importancia de algunos elementos para la vinculación y conformación del cluster.

El papel de las universidades y centros de investigación

Los clústeres juegan un papel importante en la capacidad de creatividad e innovación en las empresas así como también en la difusión del conocimiento, ya que al estar interactuando con otras empresas y con instituciones de educación dentro del mismo clúster, les permite aprender y transferir el conocimiento. Además la competencia y su comparación constante dentro del grupo, estimula a las empresas a desarrollar sus capacidades en forma continua (Vázquez-Barquero, 2006). Para los políticos, los administradores de las universidades y los industriales, es importante que los investigadores de las universidades puedan tener la capacidad de vincularse y participar activamente en los clústeres (Perkmann et al., 2013). Los programas centrales del gobierno deben promover niveles altos de relación entre los industriales y los investigadores académicos con el fin de desarrollar proyectos de impacto (“Boardman- RP 38_2009.pdf,” n.d.). En este sentido, las Instituciones de Educación Superior (IES) en los diferentes países podrían ser una fortaleza al integrarse y participar como miembros en la constitución de clústeres. Algunos aportes de impacto pueden ser (Velázquez y Velázquez, 2008):

- Desarrollan y difunden nuevos conocimientos como aporte para el fortalecimiento y logros de los objetivos del clúster.
- Tienen una capacidad considerable de vinculación con distintos agentes económicos (empresas, gobierno y laboral).
- Permiten la generación de actividades económicas complementarias a la actividad universitaria en los lugares donde se establecen (alimentos, alojamiento, papelerías, etc.).
- Mediante sus actividades incrementan la capacidad social de ge-

nerar valor agregado, así como de difundirlo.

El rol de las universidades en una innovación abierta (Chesbrough, 2010) es crucial dado el cambio en la innovación constante de la región; la innovación no es un término atribuible solo a la industria, sino que ésta toma un lugar dado el nexo con la academia, el gobierno y la industria (triple Helice)(Giuliani y Arza, 2009; Leisyte, 2011). En un proceso estratégico de desarrollo las empresas que logran vincularse con las instituciones de educación o con algún centro de investigación no solo alcanzan mejoras en la innovación de sus productos o procesos, sino que también logran potencializarse en su área de generación de tecnología propia (Arturo, Dutrénit, Becerra y Sampedro, 2009a). Para Arturo Torres (2009) la vinculación con las empresas en un clúster, puede realizarse considerando 18 canales, agrupadas en cuatro categorías cuyo propósito principal es el intercambio y difusión de la información que se genera al realizar la interacción con la empresa. La tabla 1 muestra la taxonomía utilizada.

Categoría	Canales
Información	Publicaciones y reportes
	Conferencias públicas y reuniones
	Intercambio informal de información
	Participación en redes que incluyen IES/CPI
	Graduados recientemente contratados
Recursos Humanos	Integración de alumnos a grupos de investigación
	Estancias cortas de grupos de alumnos en las empresas
	Capacitación
	Intercambios temporales de personal.
	Licencias tecnológicas
Servicios y Productos de Investigación	Patentes
	Contratos de investigación con IES
	Consultorías con investigadores individuales
	Proyectos de I&D conjuntos o en cooperación.
	Incubadoras
Formación de Empresas	Parques científicos y/o tecnológicos
	Empresa propiedad de un IES/CPI
	La empresa como un desprendimiento de IES/CPI

Tabla 1. Modo de interacción de una empresa con IES/CPI (Arturo Torres, 2009).

Esta taxonomía muestra la importancia y el papel de impacto que las IES y centros de investigación pueden contribuir en el desarrollo de conocimiento, tecnologías, e innovación en la región.

La formación del clúster

La formalización del clúster es una estrategia de desarrollo y de competitividad para las regiones. La proximidad geográfica es importante y crítica para integrar la relación entre sus miembros (Rosenfeld, 2005). Para la generación y diseño de un modelo de clúster es necesario considerar los siguientes aspectos (Sherman, 2010):

- 1) Identificar empresas que compartan intereses y características comunes en la generación de productos o servicios.
- 2) Identificar las fortalezas y debilidades en dicho grupo de empresas (clúster).
- 3) Implementar medidas de política para superar las debilidades, maximizar las fortalezas e impulsar el crecimiento.
- 4) Evaluar el impacto de las políticas en el crecimiento y desempeño de los clústeres.

La figura 1 muestra el mapa típico de un clúster propuesto por (Tolosa, Beshah, Kitaw, Mangano y De Marco, 2013).

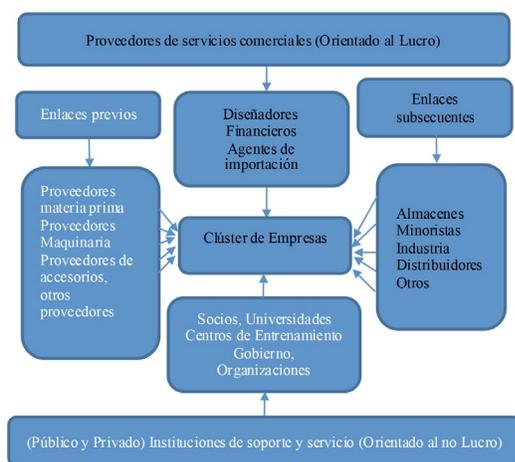


Figura 1. Mapa típico de un Clúster.

El Clúster es formalizado por empresas caracterizadas por productos-servicios comunes en donde se integran miembros de los diferentes sectores como:

- a. Almacenistas, distribuidores, minoristas con características al producto-proceso-servicio del clúster.
- b. Proveedores de materia prima y maquinaria utilizada por las empresas para el desarrollo del producto-proceso-servicio.
- c. Proveedores de servicios comerciales, Empresas y organizaciones de financiamiento, agencias aduanales.
- d. Universidades, centros de diseño y desarrollo, organizaciones gubernamentales, organizaciones privadas (Con una orientación hacia el no lucro de negocio).
- e. Instituciones de soporte y servicio con enfoque comercial y no comercial.

Ciclo de vida del clúster

Por otro lado, es importante reconocer que el clúster no existirá por tiempo ilimitado, sino que tienen un ciclo de vida. El ciclo de vida de un clúster dependerá de factores internos (como la proximidad y el soporte que haya entre los agentes). Los cambios en las condiciones del mercado

es un ejemplo de cambio externo que puede influir en la permanencia de un clúster (Brenner, 2000). La situación política en la región incluyendo los impuestos y el sistema educativo son determinantes para la localización y creación del clúster (Brenner, 2000). Para Carrillo (2002) la promoción oficial para el desarrollo de regiones económicas y clústeres puede ser realizada en combinación por los tres órganos del gobierno (Federal, estatal y municipal). La promoción efectiva del desarrollo debe de considerar también los esfuerzos provenientes de la propia región impulsada por el gobierno local, municipal así como la comunidad en general (Manjarrez y Gutiérrez, 2014).

Casos de éxito de algunos clústers

A nivel mundial los clústeres han marcado una referencia que los sitúa como una estrategia a ser implementada para lograr el éxito de desarrollo productivo y comercial de las regiones.

El caso del clúster textil formalizado en Valencia, España, en donde se ha manifestado el éxito dado las buenas relaciones inter organizativas mediante el intercambio de conocimiento el fomento a la confianza y motivación entre sus miembros, lo que ha formalizado alianzas que han impulsado el desarrollo económico de esta región (Capó-Vicedo et al., 2007).

En USA el clúster más grande en la economía de la manufactura es el Metálico compuesto por 116 sectores (93 primarios) consistente en fabricación de metal para equipos en la industria. Otros clústeres fuertes son el de computadoras y electrónicos, el de fabricación y empaque de productos alimenticios, el aeroespacial entre otros (Feser y Bergman, 2000).

El Clúster de vino de California es un buen ejemplo donde se incluyen 680 miembros comerciales y algunos miles de agricultores de uva. Es extensivo complemento de industrias que incluyen proveedores de uva, agricultores, equipo de riego y siembra, barriles, etiquetas y empresas especializadas en publicidad (Porter, 2010).

La Tabla 2, presenta una síntesis realizada, a partir de las principales características que fomentan la creación y evolución de un clúster (Enright, 2004; Boja y Informatics, 2011; Bell, Tracey, Heide, y Bell, 2019), (Meyer-Stamer y Harmes-Liedtke, n.d.), los cuales han sido típicamente seguidos por la mayoría de estas aglomeraciones que han logrado el éxito

Como resultado de la revisión de la literatura realizada y sintetizada en la Tabla 2 (Enright, 2004; Boja y Informatics, 2011; Bell et al., 2019; Meyer-Stamer y Harnes-Liedtke, n.d.), se puede extraer los siguientes conceptos relevantes a considerar para la creación de un clúster:

	Michael J. Enright, Scott & Associates, 2004	Catalin Boja, 2011	Simón J. Bell, Paul Tracey and Jan B. Heide, 2009	Dr. Ulrich Harnes-Liedtke & Dr. Jörg Meyer Stamer, 2009
CARACTERÍSTICAS DE FORMACION	Base de recursos, localización de mercados, industrias relacionadas y spillovers, emprendedores particulares o empresas, impetu del gobierno	La mayoría de las economías del mundo o nacionales se concentran por regiones, tienden a localizarse en áreas comunes	Todas las transacciones con un nivel particular de atributo (activos específicos, conocimiento tácito) provee una motivación a las empresas para desplegar apropiados mecanismos de gobernanza.	Perspectiva territorial de promoción de negocios. La iniciativa de formación de un clúster tiende a ser más "local". Una amplia variedad de empresas de economías, que mantienen una relación coexistente de competencia y cooperación entre ellas.
DESARROLLOS SUBSECUENTES	Capacidades y habilidades, labor/proveeduría/compradores, rendimiento innovador, competitividad y cooperación, nuevos emprendedores y empresas, otras economías externas	Reducción financiera, costos y tiempos de transportación	Para una transacción realizada entre las partes, la existencia de un clúster con una macro cultura jerárquica proporcionara (a) Una fortaleza en las relaciones entre una inversión específica y su interorganizacional modo de gobernanza (b) una relación débil entre la información tácita y su racional modo de interorganizacional gobernanza.	En referencia a fortalecer las iniciativas de cooperación entre los miembros se deben de considerar 4 criterios: (1) Se deben de direccionar de inmediato los problemas en las empresas. (2) No se debe de tocar lo que las empresas consideran el corazón de sus actividades. (3) Se ofrece poca o ninguna tolerancia al comportamiento depredador. (4) Se desarrolla un potencial ahorro a través del desarrollo de la economía de escala.
CARACTERÍSTICAS QUE FAVORECEN EL AGRUPAMIENTO	Al Inicio: Algunas simples ventajas son sostenibles, algunos mercados son sorprendentemente durables, el gobierno crea clústeres, pero su seguimiento es pobre y el éxito frecuentemente inadvertido, las inversiones extranjeras son subestimadas.	Con el tiempo las empresas se posicionan en lo económico y tienen una vida más larga que compañías aisladas. Grupos de fuerza de trabajo especializados, facilidad para la transferencia de la información	Gobernanza Relacional: Se refiere a las decisiones interorganizacionales que se realizan basados en las llamadas normas relacionales. Estas normas son entendibles y están vinculadas por las partes.	Formación de redes de cooperación es una de las principales iniciativas del clúster alrededor del mundo. (1) Contratación relacional, (2) Intercambio de información, (3) Acciones colectivas.
	Incorporación: Capacidades y habilidades de base técnica, multiplicidad de actores, puntos de vista y enfoques, la reputación puede ser sorprendente, fortalezas internas y externas de vinculación, cambio de empresas extranjeras a domesticas	Políticas gubernamentales en relación al desarrollo económico de las áreas de influencia del clúster impulsan la inversión, proveyendo de infraestructura y facilitando tomar medidas en otras áreas como la educación.	Gobernanza Jerárquica: se relaciona a patrones explícitos de autoridad que (1) Asigna derechos de decisión y transacción entre los miembros y (2) especifica estándares y procedimientos de operación	El éxito en la iniciativa de formalización de un clúster depende de la voluntad de los actores locales, para comprometerse con las iniciativas, así como interactuar con agentes externos y otros actores locales.
MECANISMOS QUE FAVORECEN LA INNOVACION	Inversiones en innovación: Incentivos para innovar, identificación de oportunidades tecnológicas, dirección y enfoque a la inversión en innovación, efectividad en las inversiones en innovación.	Transferencias directas basadas en cooperación o adquisiciones tecnológicas. Transferencias indirectas a través de la migración de la fuerza de trabajo o por el análisis y observación de la competencia. Transferencias indirectas a través de la formación de spin-off como resultado de nuevas investigaciones.	La innovación es un proceso interactivo y colectivo que requiere acciones conjuntas por los miembros del clúster y que está respaldado por normas y rutinas que guían la relación entre los actores, particularmente durante los periodos de incertidumbre.	En la perspectiva de la innovación de una economía, la cooperación entre las empresas es crucial y envuelve la interacción y el aprendizaje permitiendo el incremento en el retorno a las empresas, y se reflejan en: (1) Numero de nuevos productos, procesos o servicios lanzados. (2) Numero de certificaciones de la empresa. (3) no. de empresas que realizan análisis de la competencia y planes de mercadeo. (4) incremento en el no. de canales para mercadeo y de comunicación.
MODOS DE FALLAS PARA EL CLUSTER REGIONAL	Obsolescencia del producto, obsolescencia organizacional, competencia de otros clústeres, pérdida de cooperación en las relaciones, información limitada, cultura de consenso, bloqueo político.	La estabilidad política y social de la región afecta a las empresas en la credibilidad de la administración pública para poder generar objetivos a largo termino que justifique inversiones.	El no contar con un buen modelo de Gobernanza. La gobernanza es un fenómeno interorganizacional. Compartir una macro cultura puede constituir una alternativa para la solución a un particular problema de gobernanza.	(a) Problemas de cooperación entre empresas (Contrato relacional, aprendizaje interactivo, intercambio de información, acciones colectivas). (b) Problemas de cooperación entre empresas e instituciones de soporte (asociaciones, instituciones para soporte al negocio). (c) Problemas de cooperación entre el sector privado y el público.

Tabla 2. Principales características que fomentan la creación y evolución de un clúster.

- a. Características de formación; Los clústeres tienden a localizarse en áreas comunes por regiones económicas, con localización de mercados y de recursos establecidos, coexistiendo en cooperación y competencia, enfocada a productos, procesos o servicios comunes.
- b. Desarrollos subsecuentes a partir de su formación; A partir de la formalización del clúster y de las prácticas colaborativas y de cooperación entre sus miembros, se logran mejoras sustanciales en las capacidades, habilidades y conocimiento sobre el producto/proceso, en la proveeduría, en los costos de materiales, tiempos de transportación, así como el establecimiento de criterios de relación entre sus miembros.
- c. Las características que favorecen el agrupamiento; Una característica que se logra en las empresas que participan en la formación del clúster es su maduración, estabilidad y especialización operativa, la cual se logra a través de las redes de cooperación e intercambio de información que se realiza como práctica. El desarrollo de un modelo de gobernanza basado en normas racionales, procedimientos y patrones explícitos de autoridad, es adoptado por sus miembros. Las políticas gubernamentales en favor de la formalización del clúster impulsan la inversión en infraestructura y educación.
- d. Mecanismos que favorecen la innovación; La cooperación e interacción entre las empresas permite lograr acciones conjuntas entre sus miembros para identificar oportunidades de mejoras tecnológicas y de innovación, impactando en el desarrollo de nuevos productos, servicios, certificaciones y de mercadeo. Las transferencias directas e indirectas que se realizan entre sus miembros fortalecen sus bases operativas, fortaleciendo su posicionamiento en el mercado aun en épocas de incertidumbre.
- e. Modos de fallas para el clúster regional; La formación y estabilidad de un clúster puede fallar por varias razones. La estabilidad política y social de la región favorece la permanencia operativa de un clúster. La obsolescencia del producto, así como de la tecnología, es un factor que impacta la permanencia operativa del clúster. La ausencia de un modelo de gobernanza impacta en la relación y cooperación entre sus miembros, afectando la permanencia del clúster.

Aspectos a considerar en la formación de un clúster

Clúster en las cadenas productivas

Es importante la identificación y evaluación del desempeño de los miembros de la cadena productivas, ya que esto permitirá integrar y consolidar los eslabones productivos de la región con mayor facilidad a fin de identificar áreas potenciales para la formalización del clúster (Sherman, 2010). Las dos cuestiones principales que impactan para el diseño del clústeres son:

- 1) ¿cómo identificar los miembros y los límites de un clúster?
- 2) ¿cómo construir sinergias en las relaciones entre los miembros del conglomerado?

La formalización del clúster se da a partir de la integración de sus agentes, siendo una tarea importante para su consolidación. La búsqueda e identificación de los miembros debe dar inicio considerando el perfil

definido en producto-proceso definido.

• Características principales de los agentes participativos en clústeres regionales

La integración de representantes en cada clúster considera la participación de expertos de cada área, de acuerdo con la caracterización y objetivos del producto/proceso de su dominio. También se incluye la representatividad del gobierno en sus tres niveles, las IES, así como asociaciones y dependencias con interés y/o fin común a la visión y objetivos del clúster (Arturo, Dutrénit, Becerra y Sampedro, 2009b).

Los principales agentes participativos de los clústeres para las regiones potencialmente podrán ser, mas no limitado a:

- Empresas del sector productivo.
- Dependencias y agencias gubernamentales.
- Instituciones de educación superior y de investigación.
- Laboratorios de investigación y desarrollo sean públicos o privados.
- Agencias de transferencia de tecnología.
- Cámaras y asociaciones empresariales.
- Centros de formación de recursos humanos.
- Empresas de la cadena de proveeduría en sus tres niveles (1, 2 y 3).

• Las características principales que identifican a las personas que integran los grupos guías en los clústeres.

- 1) Representatividad oficial del organismo correspondiente (Empresa, Gobierno, IES, Dependencias, etc.).
- 2) Características y principios de asociatividades (Principio de confianza, principio de compromiso y principio de capacidad).
- 3) Identidad, permanencia y apego.

• De las tareas iniciales en el clúster

Una de las primeras tareas es trabajar en la definición de los Actores participantes, Socios Fundadores o Accionistas, Asociados. A partir de esta definición se puede dar inicio con la estructuración y logística que fundamentará la base administrativa del clúster, la cual considera:

- a) La asociatividad de sus miembros, la cual se debe darse con un enfoque colaborativo basado en el modelo de la triple hélice. Es recomendable programar en forma dinámica el sitio de la junta, en distintos lugares, en base a la propuesta de sus miembros en tanto se defina un espacio permanente para sesionar para el clúster.
- b) Participación y compromiso en sumarse a la cadena de valor enfocado a las estrategias operativas, competitividad, productividad, vinculación, innovación, así como educación e investigación.
- c) Estructura y definición de la Misión, Visión y valores del clúster.
- d) Definición de la organización iniciando con la formalización del Consejo Directivo.
- e) Realizar dinámicas y ejercicios hacia el desarrollo de una cultura organizacional en sus miembros.

• **Recomendaciones operativas del clúster (Meyer-Stamer y Harms-Liedtke, 2009)**

- La llave del éxito en la iniciativa de un clúster es su proceso administrativo de gobernanza.
- No abrume a los actores locales con propuestas de actividades de cooperación que son inconcebibles para ellos, partiendo de que no creen en nadie y menos en sus competidores locales.
- Defina su rol en el clúster, como un comunicador, un facilitador o un moderador.
- Trate de envolver organizaciones especializadas (como asociaciones de negocios, proveedores de capacitación y entrenamiento, agencias de extensión tecnológica), en el clúster desde el comienzo.
- Para las organizaciones esta iniciativa de clúster crea una oportunidad para desarrollar un mejor entendimiento de la demanda y ajustes de su oferta.
- Si usted está trabajando con el gobierno, trate de desarrollar un entendimiento del prestigio y credibilidad que tiene el gobierno con el sector productivo.
- Si el gobierno quiere manejar la iniciativa de formalización del clúster, construya una iniciativa de relación entre el gobierno y el sector productivo como parte de los retos de desarrollo del clúster.

• **La integración y formación de Comités**

La estructura organizacional de un clúster es la parte estratégica en donde se delimitan los alcances y se definen las responsabilidades de sus miembros. Como parte fundamental de esta estructura organizacional, la creación de comités deberá de dar un impulso a la parte estratégica operativa del Cluster. Dichos comités deberán procurar la integración de modelos operativos que contribuyan a la ampliación y cobertura de la planeación estratégica definida, así como el logro de los objetivos planteados por el grupo (Casanova, 2004). Los comités que regulan la mayoría de las operaciones estratégicas en un cluster se caracterizan por la generación de propuestas de trabajo, proyectos de impacto y su formalización se da típicamente en las siguientes áreas:

- a. Comité de Innovación tecnológica, calidad y productividad.
- b. Comité de gestión, promoción y emprendimiento.
- c. Comité para la capacitación y el desarrollo del talento humano.
- d. Comité de comunicación y difusión.

• **La complejidad operativa en el clúster**

La estructura del modelo operativo del clúster debe ser definido por sus miembros, conjugando las experiencias y conocimientos del dominio de cada una de sus áreas. Esta definición se vuelve compleja debido a algunos factores, dentro de los que destacan:

Factores limitativos a la participación exitosa por las empresas

El alcance y limitaciones en cuanto a la participación y toma de decisiones de sus miembros, pueden verse limitada por los siguientes factores:

- 1) Las empresas concertadas para su formación pueden ser empre-

sas manufactureras en donde sus centros de diseño y desarrollo se encuentran localizados en los corporativos extranjeros. Su naturaleza toma una perspectiva hacia centro de costos.

- 2) La toma de decisiones de los directivos de estas empresas está limitada a las políticas operativas de la empresa manufacturera y de ensamble. Cualquier otra decisión debe de ser conciliada en el corporativo. Esto implica la toma de decisiones para el representante en el clúster, limitada.
- 3) Regularmente estas empresas tienen políticas de desarrollo de proveedores enfocadas a centros de costos y distribución logística, mayormente en el extranjero.

Factores limitativos a la participación exitosa de los representantes miembros.

- 1) Dar un valor predominante a los intereses de la organización que representa, en lugar de realizar una aportación colaborativa enfocada a la misión, visión establecida para el propio clúster.
- 2) Limitar su aportación al éxito de las actividades propias del clúster, considerando el impacto o beneficio personal.
- 3) Realizar grupos de conveniencia (silos) dentro del mismo clúster en la búsqueda de logros y éxitos en las tomas de decisiones dando una estructura dinámica hacia el poder, provocando crisis de autoridad.
- 4) Olvidar considerar el valor del impacto social y ecológico durante el desarrollo de los proyectos.
- 5) No delimitar la participación de sus miembros al aporte que debe realizar, enfocada hacia la parte experta que representa.
- 6) Hacer planteamientos o protagonismos que están fuera de la realidad y alcance de los objetivos y metas establecidas en el clúster.
- 7) Perder la objetividad y cordura por sus miembros durante los planteamientos y análisis de la agenda.

• **De sus bondades**

La integración de los clústeres alcanza beneficios que impactan en la productividad y desarrollo de sus miembros. Su asociatividad fortalece el trabajo colaborativo hacia el desarrollo de proyectos que impulsan económica y socialmente a la región. Algunas de estas bondades son:

- a) De la transferencia y nivelación del conocimiento entre sus miembros con impacto en la innovación de los procesos productivos y administrativos.
- b) La definición de una estrategia conjunta que formaliza una operatividad de política pública, económica y social que puede ser transferida a través de diferentes cambios de gobierno, manteniendo la estabilidad y armonía en el desarrollo y crecimiento económico regional.
- c) Desarrollo, crecimiento y estabilidad de sus operaciones basado en un orden y seguimiento a planes de trabajo a corto, mediano y largo plazo.
- d) Madurez organizacional con impacto gradual hacia la región, estado, nacional e internacional.
- e) Desarrollo económico y social en la región mediante la generación de proyectos conjuntos de impacto.
- f) Mejoramiento en infraestructura y servicios.
- g) Capacitación y formación de recursos especializados.
- h) Estimulación para la creación de nuevas empresas.

- **De su normatividad y términos legales**

Para la implementación de una política industrial exitosa, se deben considerar una gran variedad de dimensiones, tanto económicas como sociales. Dentro de este marco, los compromisos y participaciones de los miembros del cluster deben de estar regidos por términos y condiciones, los cuales deben estipularse en cláusulas que favorezcan las prácticas y la confianza entre sus agremiados, es decir, tener una figura que en términos legales permita dar certeza a la asociación (Manjarrez y Gutiérrez, 2014).

- **Financiamiento del Cluster (Meyer-Stamer y Harmers-Liedtke, n.d.)**

Dos puntos importantes se deben destacar: (1) Cómo asegurar que las iniciativas del clúster no se conviertan (demasiado) en una dependencia de subsidios externos. (2) De dónde vendrán los fondos para prácticas emergentes que se generen en el clúster.

- Toda iniciativa envuelve dos tipos de fondos necesarios:
 - El costo de facilitación: Incluyen las cuotas para el facilitador, la renta del local sede, y posibles comidas y costos de transportación. Pueden incluirse costos de investigación.
 - Costos por la implementación de actividades prácticas. En la tapa de inicio puede requerirse fondos para viajes a exposiciones, ferias o para invitados conferencistas. Pueden aparecer subsecuentemente más gastos como stands de participación en expos y demostraciones, creación de consorcios de exportación, compra de equipo especializado, creación de centros de investigación o entrenamiento.
- Algunas de las iniciativas de financiamiento son proveídas por los programas del gobierno regional en combinación intervenciones de donantes (cuotas de participación).
- Otras iniciativas de financiamiento pueden considerarse a partir de los programas nacionales de I&D, fondos para apoyo a la capacitación y entrenamiento, fondos nacionales para promoción de la exportación.
- Otra expectativa en las actividades del clúster es que se desarrolle una mejor relación entre los empresarios y las instituciones financieras con el fin de eliminar barreras de acceso a créditos formales a bajo costo.

En resumen, el nacimiento de clústeres es un fenómeno que fortalece los lazos entre los diferentes sectores de la región. En este artículo se ha realizado un análisis del estado del arte actualizado que prevalece sobre tema a nivel internacional, dando como resultado que las características de su formación y agrupamiento, su desarrollo, su innovación, así como las fallas potenciales han sido determinantes en los países donde su operatividad parte a partir del modelo de la triple hélice. El planteamiento que se da como una opción para la integración y formalización de un clúster nacional, está basado en factores que se deben considerar durante la formación de un clúster regional, considerándolo como una perspectiva estratégica que podrá ser utilizada por los grupos de interés en cualquier

región.

Discusión

En este documento se han sentado los precedentes de su formación, sus características principales, los agentes participantes y el impacto de la vinculación. El gobierno del estado, el municipio, instancias federales, instituciones de educación superior, así como representantes del sector productivo y social, son potenciales participantes y promotores en el impulso a la formalización de los clústeres regionales.

La generación de proyectos en los clústeres es una necesidad imperativa y de compromiso que forma parte de la expectativa de sus resultados, con impacto en el desarrollo tecnológico, económico y social de la región. La política pública podrá ser definida y/o fortalecida a partir de los planes estratégicos de desarrollo que cada clúster aporte de su correspondiente área de dominio en el sector. Por supuesto que el éxito de los clústeres dependerá básicamente de tres factores: 1) La capacidad de sus miembros para crear la asociatividad, el compromiso y pasión con una característica de liderazgo emprendedor con un enfoque compartido. 2) El desarrollo de proyectos que se transformen en propuestas públicas. 3) El éxito de esas propuestas públicas será transformarlas a infraestructura que impulse el desarrollo económico y tecnológico de la región.

Tablas y figuras

Tabla 1. Modo de interacción de una empresa con IES/CPI (Arturo Torres, 2009).

Tabla 2. Principales características que fomentan la creación y evolución de un CLUSTER.

Figura 1. Mapa típico de un Clúster.

Bibliografía

- + Anselin, L. (1997). *Procedia* 3_72, 422–448.
- + Aranguren, M. J. (2012). *Estrategias para la construcción de ventajas competitivas regionales: el caso del País Vasco. Investigaciones Regionales*, 195–198.
- + Arturo, T.; Dutrénit, G.; Becerra, N. y Sampedro, J. L. (2009a). *Patrones de vinculación Academia-Industria: Factores determinantes en el caso de México. MTI, Congreso, Sincco, (June)*, 1–16.
- + Arturo, T.; Dutrénit, G.; Becerra, N. y Sampedro, J. L. (2009b). *Patrones de vinculación Academia-Industria: Factores determinantes en el caso de México. MTI, Congreso, Sincco, (June 2014)*, 1–16.
- + Bell, S. J.; Tracey, P.; Heide, J. B. y Bell, S. I. (2019). *The Organization of Regional Clusters* Published by : *Academy of Management THE ORGANIZATION OF REGIONAL CLUSTERS* University of Cambridge, 34(4), 623–642.
- Boardman- RP 38_2009.pdf. (n.d.).
- + Boja, C. y Informatics, E. (2011). *Clusters Models , Factors and Characteristics*, 1(1).
- + Bosch, F. A. J. Van Den; Volberda, H. W.; Boer, M.; De, Michael, L.; Reilly, O.; Iii, C. A. O. R.; ... Andrews, D. (1999). *Post-modernism Revisited ? Complexity Science and the Study of Organizations*, 10(5), 363–399. <https://doi.org/10.1177/017084069801900206>
- + Brenner, T. (2000). *The Evolution of Localised Industrial Clusters: Identifying the Processes of Self-organisation. Papers on Economics and Evolution*, 1–22.
- + Capó-Vicedo, J.; Expósito-Langa, M. y Masiá-Buades, E. (2007). *La importancia de los clusters para la competitividad de las PYME en una economía global. Eure*, 33(98), 119–133. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612007000100007>.
- + Casanova, F. (n.d.). *Desarrollo local , tejidos productivos y formación.*
- + Chesbrough, H. (2010). *Business Model Innovation : Opportunities and Barriers. Long Range Planning*, 43(2–3), 354–363. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.010>
- + Cooper, R. G. y Edgett, S. J. (2010). *Developing a product innovation and technology strategy for your business. Research Technology Management*, 53(3), 33–40. <https://doi.org/10.1080/08956308.2010.11657629>
- + Cortright, J.; Brookings, T. y Program, P. (n.d.). *Making sense of clusters. Metropolitan Policy Program, The Brookings Institution.*
- + Czarnitzki, D.; Glänzel, W. y Hussinger, K. (2009). *Heterogeneity of patenting activity and its implications for scientific research. Research Policy*, 38(1), 26–34. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.10.001>
- + Enright, M. J. (2004). *Regional Clusters : What we know and what we should know* *What we know : Regional clusters are everywhere* *What we should know : What types of industries / activities are most likely to cluster* *What we know : There are identifiable features that foster the .*
- + Feser, E. J. y Bergman, E. M. (2000). *National industry cluster templates: A framework for applied regional cluster analysis. Regional Studies*, 34(1), 1–19. <https://doi.org/10.1080/00343400050005844>
- + Giuliani, E. y Arza, V. (2009). *What drives the formation of “valuable” university-industry linkages?. Insights from the wine industry. Research Policy*, 38(6), 906–921. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.02.006>
- + Leisyte, L. (2011). *University commercialization policies and their implementation in the Netherlands and the United States. Science and Public Policy*, 38(6), 437–448. <https://doi.org/10.3152/030234211X12960315267778>
- + Lopes, J. C.; Amaral, J. F.; Dias, J. y Araújo, T. (2009). *Industrial Clustering and Sectoral*



Growth : a Network Dynamics Approach.

+ Manjarrez, J. y Gutiérrez, F. (2014). Análisis teórico metodológico de la construcción del clúster automotriz audi en Puebla y su impacto en el desarrollo regional. *Desarrollo Económico En El Crecimiento Empresarial*, 101–117. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4775674>

+ Martínez Fernández, M. T. (2011). Clusters Y Distritos Industriales En Las Revistas, 17, 119–141. [https://doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60055-0](https://doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60055-0)

+ Meyer-Stamer, D. J. y Harmes-Liedtke, D. U. (n.d.). How to Promote Clusters.

+ Morosini, P. (2004). *Industrial Clusters*, Knowledge Integration and Performance, 32(2), 305–326. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2002.12.001>

+ Njøs, R. y Jakobsen, S. (2016). *Regional Studies*, Regional Science Cluster policy and regional

development : scale , scope and renewal, 1376(February). <https://doi.org/10.1080/21681376.2015.1138094>

+ Nonaka, I. (2007). *Nonaka-Laempresacreatoradeconocimiento-*.

+ Perkmann, M.; Tartari, V.; Mckelvey, M.; Autio, E.; Broström, A.; Este, P. D.; ... Sobrero, M. (2013). Academic engagement and commercialisation : A review of the literature on university – industry relations. *Research Policy*, 42(2), 423–442. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007>

+ Porter, M. E. (2010). *Clusters and the New Economics of Competition Do No op y o r P os t Harvard Business Review op y o TO SELL INFORMATION WORK AND LIFE : THE END OF MANAGING PROFESSIONALS r P os t. Harvard Business Review*, (November).

+ Rosenfeld, S. (2005). *Industry clusters: business choice, policy outcome, or branding strategy? Journal of New Business Ideas and Trends*, 3(2), 4–13. Retrieved from

<http://www.jnbit.org/upload/Rosenfeld-3-2-2005.pdf>

+ Sherman, T. (2010). *Search Engine Results : 2010. Search*, xIX, 119–170.

+ Studies, A. (n.d.). *Clusters of Transportation and Logistics in Latin America – Mexico experience . A talk by Manuel Farías for the students of the Graduate School of International , and Area Studies.*

+ Tolossa, N. J.; Beshah, B.; Kitaw, D.; Mangano, G. y De Marco, A. (2013). *A Review on the Integration of Supply Chain Management and Industrial Cluster. International Journal of Marketing Studies*, 5(6), 164–174. <https://doi.org/10.5539/ijms.v5n6p164>

+ Ulrich, K. (1995). *The role of product architecture in the manufacturing firm. Research Policy*, 24(3), 419–440. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(94\)00775-3](https://doi.org/10.1016/0048-7333(94)00775-3)

+ Vázquez-Barquero, A. (2006). *Surgimiento y transformación de clusters y milieus en los procesos de desarrollo. Eure*, 32(95), 75–93.

<https://doi.org/10.4067/S0250-71612006000100005>

+ Velázquez, A. M. y Velázquez, A. M. (2008). *Competitividad de las Instituciones de Educación Superior en Puebla Competitividad de las Instituciones de Educación Superior en Puebla*, (1).

+ Wolman, H.; Hincapie, D. y Nw, S. (2010). *Clusters and Cluster-Based Development: A Literature Review and Policy Discussion Hal Wolman 1 Diana Hincapie 2 December 17, 1–45.*