

CONTRIBUCIÓN DE LOS CLÚSTERES DE BASE AGRÍCOLA A LA SOBERANÍA ALIMENTARIA

CONTRIBUTION OF AGRICULTURAL-BASED CLUSTERS TO FOOD SOVEREIGNTY

María del Carmen Serra Lliraldi

<http://orcid.org/0000-0003-1613-7741>

Poder Popular Provincial Cienfuegos, Cuba
mariadelcarmenserralliraldi@gmail.com

Milagros de la C. Mata Varela

<http://orcid.org/0000-0003-2394-5990>

Universidad de Cienfuegos, Cuba
mmata@ucf.edu.cu

Elia N. Cabrera Álvarez

<https://orcid.org/0000-0001-7661-5894>

Universidad de Cienfuegos, Cuba
elita@ucf.edu.cu

Dariel Alberto Patridge Pérez

<http://orcid.org/0009-0004-8763-0685>

Trabajador por cuenta propia, Cuba
darielpatr88@gmail.com

Resumen

El análisis de las aglomeraciones productivas de los municipios cubanos adquiere importancia ante la necesidad de promover su transformación en sistemas productivos locales como elemento clave de la gestión del desarrollo local. Se presenta un avance sobre la concentración geográfica de empresas, concretamente los clústeres. El procedimiento hace énfasis en la medición del nivel de contribución de las organizaciones económicas acompañado por un sistema de indicadores, índices por factores y de contribución global del municipio para la fase inicial del ciclo de vida de un clúster de base agrícola. Se emplearon varias técnicas de investigación



Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia
Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

científica: cuestionarios, revisión documental, observación científica, análisis de tendencia, procesados con Microsoft Excel y SPSS versión 23.0. Se obtuvieron cuatro factores claves y doce indicadores para el nivel de contribución por organizaciones económicas, la contribución global fue de media (48 %) y la localización potencial del clúster de base agrícola en formación del municipio de Cruces.

Palabras clave: agricultura, integración, articulación productiva y conglomerado.

Abstract

The analysis of the productive agglomerations of Cuban municipalities becomes important given the need to promote their transformation into local productive systems as a key element of local development management. A progress is presented on the geographical concentration of companies, specifically clusters. The procedure emphasizes the measurement of the level of contribution of economic organizations accompanied by a system of indicators, indices by factors and the overall contribution of the municipality for the initial phase of the life cycle of an agricultural-based cluster. Several scientific research techniques were used, including: questionnaires, documentary review, scientific observation, trend analysis, accompanied by: Microsoft Excel and SPSS version 23.0. Four key factors and twelve indicators were obtained for the level of contribution by economic organizations the global contribution was average (48 %) and the potential location of the agricultural-based cluster in formation of the municipality of Cruces.

Keywords: Agriculture, integration, productive articulation and conglomerate.

INTRODUCCIÓN

La concentración geográfica de empresas pertenecientes a un sector de actividad económica o aglomeración productiva, se presenta actualmente como un elemento clave de la gestión del desarrollo local según Vázquez (2009) y Madruga (2016). Estas formas de organización de la producción han servido de plataforma para alimentar las políticas de desarrollo regional y local y, más genéricamente, las de competitividad en diferentes países.

La aglomeración productiva puede presentar diferentes niveles de organización de las relaciones entre las empresas. Esas relaciones se caracterizan por la cooperación y la competencia, que podrían sustentar el aprendizaje colectivo y la innovación. A medida que las interacciones entre las empresas y las instituciones se vuelven más complejas se crea una capacidad innovadora que garantiza la generación de nuevos productos y procesos y las adaptaciones tecnológicas para responder a los cambios del mercado.

La diversidad de enfoques teóricos que abordan las aglomeraciones productivas en espacios determinados y entre los que se encuentran los distritos industriales, clústeres, arreglos productivos locales, sistemas productivos locales o los sistemas agroalimentarios localizados, demuestran el interés de las ciencias económicas en considerar las dimensiones espaciales dentro de los estudios modernos y que se insertan dentro del proceso de descentralización de la gobernanza de los territorios.

En Cuba, el análisis de las aglomeraciones productivas en los municipios adquiere en la actualidad una elevada importancia ante la necesidad de lograr la soberanía alimentaria y nutricional en los marcos de la gestión del desarrollo local. Uno de los elementos de mayor peso que actúa como freno del proceso de organización de la producción con enfoque territorial en el municipio cubano, se expresa en las insuficientes relaciones de articulación intra e intersectorial a nivel del territorio donde los autores Madruga y González (2011) tienen importantes contribuciones desde la teoría y la práctica.

También destaca en el contexto nacional el trabajo de Pino (2017) que desarrolló una investigación referida al clúster agro industrial, pero de corte cualitativo y en fases superiores del ciclo de vida, aspectos estos presentes en la literatura internacional y en autores latinoamericanos con escasa representación de los estudios cuantitativos. Se materializa un vacío teórico y práctico desde la ciencia respecto a los estudios de clústeres desde la fase formativa poco tratado tanto cualitativa y cuantitativamente en el empeño de lograr sistemas productivos locales sostenibles a nivel municipal.

En este contexto se inserta el presente trabajo, que tiene como objetivo evaluar el nivel de contribución de los actores claves a escala municipal para la formación de un clúster de base agrícola.

1. Las aglomeraciones productivas

La concentración geográfica de empresas pertenecientes a un sector de actividad económica constituye elemento clave en la gestión del desarrollo local además de ser servir de plataforma para alimentar las políticas de desarrollo regional y local y, más genéricamente, la de competitividad en diferentes países.

Al respecto Fernández y colaboradores apuntan que:

“[...] Innumerables gobiernos nacionales, instituciones como la Unión Europea y organismos supranacionales de asesoramiento y políticas como son los casos del Organismo Superior de Dirección Empresarial y el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo han apelado a esos conceptos y, con ello, al papel de las aglomeraciones productivas como instrumentos estratégicos para alentar o implementar esas políticas” (Fernández y otros, 2009: 630).

La “aglomeración productiva local” puede presentar diferentes niveles de organización de las relaciones entre las empresas. Esas relaciones se caracterizan por la cooperación y la competencia, que podrían sustentar el aprendizaje colectivo y la innovación. A medida que las interacciones entre las empresas y las instituciones se vuelven más complejas se crea una capacidad innovadora

que garantiza la generación de nuevos productos y procesos y las adaptaciones tecnológicas para responder a los cambios del mercado.

En cuanto al término utilizado para caracterizar la forma en que se localizan determinadas actividades económicas en un espacio territorial, se utilizan varios conceptos casi de forma análoga. Los autores Ayala, Mussi y Dabdab señalan que entre los enfoques teóricos más significativos destacan “los distritos industriales, clústeres, arreglos productivos locales, sistemas productivos locales o los sistemas agroalimentarios localizados” (Ayala, Mussi y Dabdab, 2020: 36).

Sin embargo, dos de los más conocidos para describir las aglomeraciones productivas en espacios restringidos son los distritos industriales (Marschal, 1920) y su redescubrimiento (Becattini, 2002) y los clústers (Porter, 2003) retomado por Berenguer y Salazar (2017).

A pesar de la variedad de enfoques para abordar las aglomeraciones productivas, tienen aspectos comunes que los hacen indistintos, como es el caso de las externalidades positivas de las concentraciones espaciales. Los autores Ayala, Mussi y Dabdab (2020) han tomado en consideración cinco aspectos que evidencian diferencias entre ellos, dígase, rigor teórico-metodológico, tamaño de las empresas o unidades de análisis, utilización del enfoque para intervenciones en campo, forma en que se aborda el territorio, y tratamiento de temas agrícolas o agroalimentarios.

A partir de la década de los años 90 del siglo xx y a lo largo del 2000 los conceptos de clúster y distritos industriales —más el primero que el segundo— asumieron una presencia hegemónica en los desarrollos teóricos y empíricos, que explica su tratamiento y utilización en el diseño de políticas oficiales de desarrollo en países industrializados, y subdesarrollados como es el caso de América Latina.

Entre las definiciones de mayor difusión que se trabajan en la literatura se destacan 11 (Anexo 1). Posteriormente, innumerables autores han profundizado en su estudio, apareciendo una amplia variedad de términos afines; entre los que destacan los conceptos de sistemas productivos locales, milieux, filières, microcluster o redes de empresas.

2. Los clústers como forma de organización de la producción

Las iniciativas clúster para Holguino y Véliz (2021) se presentan más en economías desarrolladas que en países Latinoamericanos y asiáticos en vías en desarrollo. Existen más de 2000 clúster a nivel mundial, siendo España el país con mayor difusión de iniciativas clúster, mientras que Chile, Brasil y Colombia, presentan modesta contribución en este sentido.

A partir de las anteriores definiciones y siguiendo las ideas de Pérez y colaboradores (2022) los clústeres suelen tener un carácter local y están apoyados

por las administraciones regionales en un tipo de actividad específica, las que se pueden formalizar mediante cooperativas de empresas en las que se combina la independencia en el funcionamiento de cada una de estas y el sometimiento a estrategias colectivas.

Por tanto, la existencia de clúster significa un fuerte tejido alrededor de determinadas áreas productivas, todo lo cual consolida las condiciones del entorno y apoya a las empresas en la búsqueda de productividad, convirtiéndose en un posible eje de desarrollo del país.

Otro aspecto importante en el análisis del clúster son las diferentes tipologías y formas de clasificación, de las cuales tres resultan particularmente interesantes y que parten de enfoques muy diferentes. Partiendo de su funcionamiento y de los canales activos pueden estar en pleno funcionamiento, latentes y potenciales; según estén orientados a una cadena de valor o basados en competencias. Otra clasificación está referida a la dicotomía vertical/horizontal de la organización industrial y más recientemente el criterio referido a la naturaleza de las empresas y sus relaciones, donde se distinguen tres categorías: aglomeración pura, complejo industrial y red de trabajo social (Iammarino y McCann, 2006).

Los autores de esta investigación insisten en que todos los clústeres contienen características de uno o de varios de los criterios de clasificación referidos, sin embargo, será uno el que domine respecto a los demás.

El análisis de los factores que condicionan la conducta de un clúster se resume a través de una serie de momentos de estabilidad y cambios por los que transitan las estructuras industriales. Esas fases son: nacimiento, expansión o crecimiento, estabilización o resistencia y declive o extenuación, es precisamente la fase de nacimiento la que más interesa en esta investigación.

De acuerdo a la especialización del clúster, se pueden identificar varios tipos, dígame, financiero, software, marítimo, automotriz, turístico, azucarero, transportista, cítrica, agropecuario y forestal, tecnología de la información y la comunicación, producción cineasta, médico, entre otros.

Los casos de clúster son muy variados alrededor de todo el mundo, con ejemplos puntuales en América Latina y el Caribe, y algunos en Cuba. En la tabla 1 se relacionan algunos trabajos citados indicando el tipo de enfoque de investigación (cuantitativo, cualitativo o mixto) con predominio del segundo sobre el resto y su clasificación según si diseñaron el clúster o solo diagnosticaron sus relaciones y donde abunda los últimos.

Los clústeres se asumen para aumentar la competitividad de las empresas y la capacidad de innovación en regiones distintas mediante externalidades positivas como bajos costos de transportación, tecnológicos y de conocimiento, y una infraestructura que atrae proveedores especializados y empleados altamente hábiles (Zeibote y Muravska, 2018 y González y Montano, 2021).

Tabla 1. Trabajos sobre clústeres agrícolas en el ámbito internacional y latinoamericano

Trabajos	Año	País	Tipo de enfoque		Tipo de trabajo	
			Cualitativo	Cuantitativo	Medición identificación	Diseño
Internacionales	1999	Francia	X		X	
	2005	China		X		X
	2007	España	X	X	X	
	2008	España	X		X	
	2011	España	X		X	
	2011	España	X		X	
	2012	Turquía	X		X	
	2013	Ucrania	X		X	
	2013	Europa Occidental		X	X	
	2013	China	X		X	
	2014	China	X		X	
	2007	México, Chile	X		X	
	2009	Argentina	X		X	
	2009	Colombia		X		X
Latinoamérica	2010	Colombia	X		X	
	2010	México	X	X	X	
	2012	Colombia		X		X
	2012	Argentina		X	X	
	2014	Chile	X	X	X	
	2015	México	X	X	X	

Fuente: Elaborado a partir de Tapia *et al.* (2015)

3. Los clústeres de base agrícola

El caso concreto de un clúster de bases agrícola impone diferencias desde su definición como “la concentración de productores, agroindustria e instituciones de soporte que participan en el mismo subsector agrícola o agroindustrial para construir redes de valor y enfrentar desafíos comunes” (Gálvez-Nogales, 2010).

Estas definiciones tienen contrastes entre sí muy importantes, al punto que la definición de un clúster industrial puede no ser aplicable a los clústeres de bases agrícola (Otsuka y Ali, 2020; López, 2022). Lo que se reconoce como “cercanía geográfica” en un clúster industrial, se denomina “conectividad geográfica” para un clúster de base agrícola, poniéndose mayor énfasis en la conectividad del mercado a lo largo de la cadena de valor geográficamente más extensa.

La fase de nacimiento de un clúster de base agrícola, al ser impulsada por la concentración geográfica de una serie de recursos naturales y sociales, propicia la aparición de una nueva industria en el área o permite a los agentes locales existentes adherirse a un sector concreto.

Esos agentes locales son los actores que potencialmente conformarían el clúster de base agrícola. Sin embargo, entrar en un sector concreto tiene dos miradas de análisis de acuerdo a la fase del ciclo de vida de un clúster: por una parte, en la búsqueda de entrar a un clúster en funcionamiento con cierta masa crítica, y por otra parte buscar integrar un potencial clúster en formación.

No se encontró durante la revisión bibliográfica evidencias de estudios dirigidos a formular indicadores con miras a medir el nivel de contribución de los actores claves que potencialmente puedan formar parte de un clúster de base agrícola en su fase inicial de nacimiento o formación.

4. Propuesta metodológica para medir la contribución ante la formación de un clúster de base agrícola

Teniendo en cuenta las bases teóricas se plantea un diseño metodológico a fin de obtener un índice de contribución para la formación de un clúster de base agrícola (IC_{ABC}) a partir de los actores claves a escala municipal.

La metodología contempla dos procedimientos, el primero dedicado a la obtención de los factores claves que determinan el surgimiento de un clúster de base agrícola y el sistema de indicadores que acompañaran, en un segundo procedimiento la evaluación cuantitativa y cualitativa de la contribución de los actores claves del municipio a la formación de un clúster de base agrícola a través del clúster de base agrícola.

Los pasos componentes del primer momento son:

- Selección de factores claves generalmente aceptados en la formación de un clúster de base agrícola a partir de la bibliografía y referentes teóricos sobre el tema.
- Construcción de la matriz autores-factores.
- Selección a partir de criterios autorales.
- Construcción del mapa de factores a partir de la primera selección.
- Selección final a partir de criterios estadísticos.
- Cálculo de los ponderados por factores seleccionados.

Como resultado de esta fase se seleccionaron todos aquellos factores que cumplieron con la condición de que el valor relativo de cada factor (VRfactor) fuese mayor estrictamente que la mediana de los factores (Mfactores), se calculó además a todos los seleccionados el valor relativo resultando el listado de factores y sus ponderados: productividad 30 %, competencia 27 %, cooperación 26 %, aportes de instituciones de soporte y gobierno 17 %.

Todos estos elementos dejan sentadas las bases para proponer el procedimiento para medir el nivel de contribución de los actores claves a escala municipal ante la formación de un clúster de base agrícola. Este procedimiento consta de dos fases y nueve pasos en total.

Fase 1: Análisis del contexto espacial con la descripción del municipio objeto de estudio

Tiene como objetivo hacer la descripción de las actividades económicas del municipio sobre la base de la concentración geográfica de los recursos naturales por cada uno de los Consejos Populares que lo integran. Está conformado por dos pasos:

1. Análisis espacial del municipio, concentración geográfica de los recursos por cada uno de los Consejos Populares que lo integran.
2. Construcción de la matriz de agrupación del municipio y concentración social.

Fase 2: Medición de la contribución de las organizaciones para la conformación de un clúster de base agrícola municipal

Tiene como objetivo conformar un índice que mida el nivel de contribución de los actores claves (IC_{ABC}) que potencialmente puedan formar un clúster de base agrícola en el municipio a favor de la soberanía alimentaria. Contempla los siguientes pasos:

3. Selección de las organizaciones económicas para aplicar el IC_{ABC} .
4. Construcción de los indicadores por factores para la conformación de un clúster de base agrícola, (Anexo 2).

5. Recolección de la información necesaria para el cálculo de los indicadores.
6. Estandarización de indicadores.
7. Construcción de los índices por factores.
8. Cálculo del índice de contribución de los actores claves a escala municipal para la conformación de un clúster de base agrícola.
9. Calificación de la contribución de las organizaciones y de la contribución general del municipio ante la formación de un clúster de base agrícola.

En el paso 6 de esta última fase el procedimiento implica la realización de tres pasos:

- Identificación de indicadores válidos y de la fuente de información correspondiente.
- Determinación de los valores mínimos (V_i) y máximos (V_s) para todos los indicadores y a través de la expresión 1:

$$P = \frac{(V_x - V_i)}{(V_s - V_i)} \quad (1)$$

Donde:

V_x : valor que se quiere normalizar.

V_s : valor superior o máximo.

V_i : valor inferior o mínimo del atributo que se está normalizando.

P : valor normalizado

- Cálculo del índice de contribución, como resultado del promedio de los índices por factores. La fórmula de cálculo se describe a través de la expresión 2:

$$IC_{ABC} = \frac{(\sum_{j=1}^n W_j \cdot I_j)}{n} \quad (2)$$

Donde:

W_j : ponderado del factor j .

I_j : índice del factor j .

n : cantidad de factores.

IC_{ABC} : índice de contribución a un clúster de base agrícola.

En el paso 9 el índice de contribución estandarizado tomará valores entre 0 y 1, si tiende al valor 1, se califica de alta contribución, si se acerca al valor 0 entonces es baja y si oscila alrededor del 0,5 entonces es considerado medio según criterio de Medianero (2014).

5. Aplicación de la propuesta en el municipio Cruces

El municipio de aplicación es el municipio Cruces de la provincia Cienfuegos. La selección de las organizaciones económicas para la aplicación de clúster

de base agrícola se concentró en las cooperativas del municipio, cinco Cooperativas de Crédito y Servicios (CCS) y tres Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA). En coordinación con la Delegación Provincial y Municipal de la Agricultura y los datos obtenidos, ocho organizaciones formaron parte de la investigación.

Para el análisis de la concentración geográfica de los recursos sociales se calculó el factor de concentración de empleo por Consejo Popular y a partir de relacionar las siguientes variables: total de personas ocupadas en el sector agrícola por Consejo Popular y en el municipio y total de personas ocupadas por cada Consejo Popular y en el municipio (Tabla 2).

Al observar los resultados de la tabla 2 se puede concluir que el Consejo Popular San José es el de mejor posicionamiento atendiendo al porcentaje de participación agrícola a cuenta de la concentración geográfica de recursos naturales, no así cuando incluimos en el análisis la fuerza de trabajo, sin embargo, los Consejo Popular No chicharrones e Isla de Pino son colindantes con San José, aspecto que es notorio considerar ante cualquier decisión de posicionamiento espacial de un clúster de base agrícola.

Tabla 2. Ordenación de los consejos populares a partir de la concentración geográfica de la fuerza de trabajo

Consejo Popular	Factor de concentración de empleo	Ordenación	Área agrícola	Por ciento de participación agrícola	Ordenación
1. No chicharrones	1,8043	1	1421,04	0,0860	3
2. Las Nubes	0,2200	5	900,35	0,0545	4
3. San José	0,2594	4	1994,51	0,1207	1
4. Potrerillo	1,4509	3	1846,5	0,1118	2
5. Isla de Pinos	1,4803	2	535,04	0,0324	5
Total	5,2150		6697,44	0,4055	

Fuente: elaborado a partir del informe anual sobre la caracterización agrícola del municipio de Cruces, junio de 2023.

Posteriormente se estandarizaron los resultados, llegándose a un IC_{ABC} del 48 % a nivel de municipio, calificada de media-baja ya que se encuentra alrededor de 0,50. No obstante, la cercanía del porcentaje deja notar que existen organizaciones que se encuentran al menos en calificación de media, por lo cual lleva tanto un análisis global como particular.

La construcción de los indicadores por factores tiene un predominio de clasificación a ser de baja contribución, ya que tres de cinco se encuentran por debajo de 0,40. Los valores son colaboración 0,39, aportes de instituciones de

soporte y gobierno 0,33, competencia (tiempo) 0,59, competencia (calidad) 1,00, productividad 0,35 y el IC_{ABC} 0,48.

Se aprecia que cuatro cooperativas están clasificadas de baja contribución (aunque la Cooperativa Donatilo González tiene más cercanía a la línea media), y otras cuatro que superan la línea media con dos cooperativas al límite superior de esta clasificación.

CONCLUSIONES

- Se propone un procedimiento lógicamente estructurado y acompañado por un sistema de indicadores, índices por factores y de contribución para la fase inicial del ciclo de vida de un clúster de base agrícola, que constituyen aporte de la investigación cuando los estudios encontrados durante la revisión bibliográfica solo muestran evidencias de ellos en fases superiores de su ciclo de vida.
- Se identificaron los factores que miden contribución no solo en el surgimiento de un clúster de base agrícola sino para el monitoreo continuo de los diferentes actores económicos que se articulan en este proceso.
- Todos los actores claves analizados presentan una distribución de medio y bajo nivel de contribución para su integración a un clúster de base agrícola, donde el municipio también es evaluado de media contribución, pero con tendencia baja, ya que presenta factores de peso con baja calificación. Los de mayor incidencia son los aportes de instituciones de soporte y gobierno, la productividad y colaboración según orden de importancia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayala Duran, C., Mussi Alvim, A. y Dabdab Waquil, P. (2020). Aglomeraciones productivas, territorio y abordajes teóricos para los estudios rurales. *Sociedad y Economía*, 39, 34-56.
- Becattini, G. (2002). Del distrito industrial marshalliano a la "teoría del distrito" contemporánea. Una breve reconstrucción crítica. *Revista de la UAH*, 01. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10017/32583>
- Berenguer, J. y Salazar, D. (2017). Territorialización del modelo minero Inkaico en el río Salado: Una aglomeración productiva entre Lípez y San Pedro de Atacama. *Boletín del Museo chileno de Arte Precolombino*, 22(1), 50-67.
- Fernández Satto, V. R., Alfaro Re, M. B. y Davies Vidal, C. L. (2009). Aglomeraciones productivas y territorio: en busca de una manera más holística de entender sus contribuciones al desarrollo. *Revista Economía, sociedad y territorio*, 9(31). Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-84212009000300004

- Galvez Nogales, E. (2010). Agro-based clusters in developing countries: staying competitive in a globalized economy. FAO.
- González Sosa, F., Montano Rivas, J. (2022). Capital social y eficiencia en clúster ovino. *Investigación Administrativa*, 51(129), 1-16.
- Holguino López, Y. y Véliz Quispe, T. (2021). Valoración del potencial de iniciativa clúster agrícola de haba grano seco en las cadenas productivas de la región puno, Perú. *Global Business Administration Journal*, 5(1).
- Iammarino, S. y McCann, P. (2006). The Structure and Evolution of Industrial Clusters: Transactions, Technology and Knowledge Spillovers. *Research Policy*, 35(7), 1018-1036.
- López Meza, M. (2022). Agro clúster: herramienta para el desarrollo. *Ciencia y Universidad*, 45, 54-78
- Madrugá Torres, A. G. y González Fontes, R. (2011). Diagnóstico de la estructura productiva de los territorios para generar alternativas que favorezcan encadenamientos productivos en las aglomeraciones. *Retos de la Dirección*, 5(1), 3-20.
- Marshall, A. (1920). *Principles of economics*. London: Macmillan.
- Medianero Burga, D. (2014). Metodología de evaluación ex post. *Revista Pensamiento crítico*, 13, 71-90
- Otsuka, K. and Ali, M. (2020). Strategy for the development of agro-based clusters. *World Development Perspectives*, 20(100257), 1-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2020.100257>
- Pérez Navarro, O., Concepción Toledo, D. N., Cabeza, L. F., Ramírez González, J. y Cruz Montesinos, O. (2022). Clúster porcino en Placetás: oportunidades, particularidades e impactos en el desarrollo de la localidad. *Universidad y Sociedad*, 14(6), 388-396.
- Pino Sehwerert, A. J. (2017). Conceptualización sobre el desarrollo local y los clústeres industriales. Un enfoque en la esfera agroindustrial. Tesis de Ingeniería. Universidad Central de Santa Clara.
- Porter, M. (2003). The Economic Performance of Regions. *Regional Studies*, 37, 549-578.
- Tapia, L., Aramendiz, H., Pacheco, J. y Montalvo, A. (2015). Clústeres agrícolas: un estado del arte para los estudios de competitividad en el campo. *Ciencias Agrícolas*. 32(2), 113-124.
- Zeibote, Z. and Muravska, T. (2018). Promoting the Regional Competitiveness through cluster's approach: Case of the Latvian Information Technology Cluster. *European Integration Studies*, 12, 77-91. DOI: <https://doi.org/10.5755/j01.eis.0.12.20846>

Anexo 1. Algunas definiciones de clúster en la literatura

Autores	Definiciones
Krugman, 1991: 106	Los clústeres son producto de la historia, pues surgen de las economías de escala propiciadas por el comportamiento del mercado, del abaratamiento de los costos de transporte y transacción y, la mayor movilidad de los factores productivos
Enright, 1996: 191	Un clúster regional es un clúster industrial cuyas empresas miembros están localizadas próximamente unas de las otras
Swann y Prevezer, 1996: 139	Los clústeres se definen como un grupo de compañías de dentro de una industria establecida en un área geográfica
Rosenfeld, 1997: 4	Un clúster es usado de forma muy simple para representar concentraciones de empresas que son capaces de producir sinergias debido a su proximidad geográfica e interdependencia, aun cuando sus escalas de empleo no fuesen importantes
Feser, 1998: 26	Los clústeres económicos no son simplemente industrias e instituciones que se relacionan y apoyan, más bien son industrias e instituciones relacionadas y que se apoyan y que consiguen ser más competitivas en virtud de sus relaciones
Roelandt y Den Hertog, 1999: 9	Los clústeres pueden ser caracterizados como redes de productores de compañías fuertemente conectadas (incluyendo proveedores especializados) unidos en una cadena de producción que suma valor añadido
Porter, 1999: 199	Una concentración geográfica de compañías e instituciones en un campo determinado, interconectadas entre sí, unidas por rasgos comunes y complementarios entre sí, que compiten, pero también cooperan
Albuquerque, 1999: 7-8	Los clústeres son un modelo organizativo de redes de empresas e instituciones contextualizadas en un determinado ámbito geográfico y donde el ámbito local es un recurso que adquiere una connotación estratégica para las empresas
Simmie y Sennet, 1999: 51	El clúster innovador es como un gran número de compañías o servicios industriales interconectados que tienen un gran grado de colaboración, típicamente a través de una cadena de suministro, y que operan bajo las mismas condiciones de mercado
Crouch y Farrell, 2001: 163	El concepto más general de clúster sugiere: una tendencia de las compañías con negocios similares a localizarse juntas, a pesar de no tener una importante presencia en un área
Van den Berg, Braun y Van Winden, 2001: 187	El concepto popular de clúster está relacionado de forma más próxima con esta dimensión local o regional de redes. La mayoría de las definiciones comparte la noción de clústeres como redes localizadas de organizaciones especializadas, cuyo proceso de producción está muy relacionado a través del intercambio de bienes, servicios o conocimiento
Sölvell Örjan <i>et al.</i> , 2003	Consisten en un conjunto de industrias, gobierno, academia, instituciones financieras e instituciones de asociación localizadas próximamente y relacionadas entre sí

Fuente: elaborado a partir de Bao Cruz y Blanco Silva (2014).

Anexo 2. Sistema de indicadores por factores de evaluación con sus correspondientes fórmulas de cálculo

Factor	Indicador	Fórmula
Colaboración	Ccontratos	Cantidad de contratos
	Dsectorial	$(\text{Cantidad de sectores con los que se tiene contratos}) / (\text{Cantidad de contratos}) \cdot 100$
Soportes	Dsoporte	$(\text{Cantidad, apoyo sectorial con los que se tiene contratos}) / (\text{Cantidad de contratos}) \cdot 100$
	Rotación inven	$(\text{Costo de lo vendido}) / (\text{Inventario promedio})$ (veces)
Competencia Tiempo	Cinventario	$360 / (\text{Rotación de inventario})$ (días)
	Fiabilidad	$(\text{Entrega en tiempo según contrato}) / (\text{Total de entregas}) \cdot 100$
Competencia Calidad	Cdevoluciones	$(\text{Total de devoluciones de ventas}) / (\text{Ventas netas}) \cdot 100$
	Repitencia	$(\text{Clientes que repiten contratos}) / (\text{Cierre de contratos al final del período}) \cdot 100$
Productividad	Producción/ht	$(\text{Producción en valor}) / (\text{Horas trabajadas (horas)})$
	Producción/trab	$(\text{Producción en valor}) / (\text{Total de trabajadores})$
	VAB/pt	$\text{VAB} / (\text{Total de trabajadores})$
	Área br/aps	$(\text{Área bajo riego (ha)}) / (\text{Área potencial de siembra (ha)}) \cdot 100$

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses en relación con la investigación presentada.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

MARÍA DEL CARMEN SERRA LLIRALDI: Realizó el análisis de los estudios previos sobre los clústers como forma de organización de la producción y aplicó el procedimiento en el municipio de Cruces.

MILAGROS DE LA C. MATA VARELA: Aplicó la propuesta metodológica para medir la contribución de los clústers e integró las fases para la medición del nivel de contribución de las organizaciones indicadores e índices por factores y de contribución global.

ELIA N. CABRERA ÁLVAREZ: Participó en la validación de indicadores y realizó el procesamiento estadístico de la información con la valoración de resultados.

DARIEL A. PATRIDGE PÉREZ: Contribuyó en la recopilación de datos y trabajo de campo, así como la síntesis de criterios autorales.