

## **Determinantes de eco-innovación en clústers industriales. Una aplicación empírica en el departamento del Atlántico**

### **Resumen**

La eco-innovación se define como el desarrollo de productos y procesos que contribuyen al respeto y avance en ámbito medioambiental, aplicando estrategias hacia la búsqueda de soluciones de diferenciación y posicionamiento en el mercado de manera sostenible. La eco-innovación en clúster industriales tiene el objetivo de unir competitividad y sostenibilidad, de convertir a los agentes del clúster en unidades vivas de la economía. Entre las ventajas del clúster se denota la especialización y efecto derrame, que al introducir la eco-innovación logra mucho más rápido la expansión de ventajas ambientales y beneficios a todas las empresas adjuntas a este, logrando un equilibrio entre la competencia y una alta colaboración de actividades eco-innovadoras.

El objetivo de este estudio es determinar cuáles son esos determinantes o factores que generan eco-innovación en los clústeres industriales. Para el estudio empírico se escogió al clúster metalmecánico de la ciudad de Barranquilla en Colombia; este clúster es considerado un clúster artificial o iniciativa clúster, siendo su reto principal mejorar la integración, especialización y competitividad por su carácter único y su importancia en la región.

Para desarrollar este estudio se propuso un modelo de eco-innovación en clústeres industriales, conformado por 15 hipótesis analizadas por regresión multivariada y productos cruzados, se diseñó y aplicó un cuestionario a 40 empresas del clúster industrial metalmecánico con 44 preguntas, divididas en 8 factores. La aplicación de los modelos de regresión permitió comprobar la fiabilidad y validez de los constructos establecidos, pero no la comprobación (aceptación o rechazo) de las hipótesis propuestas, ya que la consistencia era muy débil; es decir se contaba con resultados asimétricos, se recurrió entonces a análisis de productos cruzados hacia delante para intentar mejorar la asimetría en el análisis de variables, pero seguía siendo poco significativo. Finalmente se recurrió al uso del Análisis cualitativo comparativo FsQCA que trabaja datos asimétricos y relaciones causales. La aplicación de FsQCA permitió establecer un conjunto de combinaciones causales que en combinación logran generar altos niveles de eco-innovación.

Utilizando el Análisis Cualitativo Comparativo de conjuntos difusos (FsQCA) se intentó identificar si existe algún factor que sea condición necesaria para la eco-innovación en clúster, así como combinaciones de antecedentes causales capaces de explicar la eco-innovación en clúster industriales. Los resultados conducen a que no existe una condición necesaria por sí misma y que existen diversos conjuntos de soluciones suficientes que conducen a niveles alto y bajos de eco-innovación y varían conforme a lograr resultados de tipo económico, ambiental y de acceso a nuevos mercados para las empresas del clúster. Los resultados indican que Demanda, presión competitiva y las políticas por su nivel de consistencia en los resultados (90%) son ingredientes importantes para lograr efectos de innovación ambiental en el clúster.

Al combinar los factores de capacidad, presión competitiva y desarrollo e implementación de políticas y regulaciones ambientales se presenta una influencia positiva para las empresas del clúster para acceder a nuevos mercados; siendo esta la combinación con mayor consistencia con un 91% de las cuatro configuraciones suficientes para lograr acceder a nuevos mercados.

Por otra parte, para lograr altos niveles de resultados económicos en el clúster se destaca la combinación causal de ausencia de capacidades, Cooperación y ausencia de presión competitiva como factores importantes en esta receta. El análisis arroja una consistencia del 87% y es de notar que, aunque existan niveles bajos de capacidades y competitividad y poca presión competitiva, basta con que exista alto nivel de cooperación entre las empresas del clúster para poder generar resultados económicos.

Finalmente, con este trabajo se realiza un aporte a la literatura al proponer un modelo para medir la eco-innovación en clústers industriales basados en resultados ambientales, de acceso a nuevos mercado y resultados económicos. Por lo tanto, constituye este estudio un aporte a la innovación, estrategia y competitividad en las empresas de un clúster y además se establece el apartado de conclusiones donde se analiza el impacto del estudio y las futuras líneas de estudios.

**Palabras Claves: Eco-innovación, determinantes, clúster industrial, metalmecánico, competitividad**