

# FISONOMÍA DE LA LOCALIZACIÓN INDUSTRIAL Y DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

Barrios L. Marianna  
Escuela de Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería. Universidad de Carabobo.  
Valencia. Estado Carabobo. Venezuela  
email: marianna.barrios@gmail.com

**Resumen:** La actividad económica y por ende la globalización inciden en la planificación de la distribución espacial de la industria, su evolución en el tiempo está determinada por las necesidades del mercado y las nuevas tendencias de tercerización, así como por las estrategias de aprovechamiento de las externalidades que ofrecen las aglomeraciones empresariales. Asimismo, la planificación de la localización de las facilidades, se centra en la flexibilización del sistema para hacer un mejor uso de la infraestructura a largo plazo, para adaptarse a las nuevas tendencias de trabajo y para determinar la capacidad de producción de la organización. Bajo estos lineamientos, la presente investigación tiene por objeto la revisión de las teorías de localización y de distribución en planta, resaltando los principales aportes, las investigaciones actuales en el área, y señalando la proyección futura de algunos autores sobre la temática tratada. Se realizó una revisión bibliográfica y electrónica contrastando teorías de diversos autores para llegar a las conclusiones. Respecto a la localización, se identifican las economías a escala y el costo de transporte como factores clave permanentes en la decisión de la ubicación y emergen las estrategias organizacionales como actual respaldo en la misma. En cuanto a la distribución, surge como factor restrictivo del espacio la imagen de las instalaciones y se mantienen los lineamientos iniciales sobre los tipos de distribución.

**Palabras clave:** Distribución en planta, externalidades industriales, localización industrial.

## PHYSIOGNOMY OF INDUSTRIAL LOCATION AND PLANT LAYOUT

**Abstract:** Economic activity and hence globalization affect the planning of the spatial distribution of industry. Its evolution over time is determined by market needs and new trends in outsourcing, as well as strategies for exploiting the externalities offered by enterprises compounds. This investigation aims at revising the location and plant distribution theories, pointing out the achievements, the current investigations and the trends signaled by some authors. A bibliographical and electronic review was carried out and, in so doing, a comparison of several authors' theories was made. Regarding location, economics on scale and transportation costs are identified as permanent key factors for determining location. These are backed up by the organizational strategies. As for distribution, installations image becomes a restrictive factor. The initial guide lines on types of distributions hold on.

**Key words:** Plant distribution, industrial externalities, industrial location.

### INTRODUCCIÓN

La evolución de los espacios industriales ha estado vinculada a los cambios en la actividad económica de la industria y a las condiciones del entorno. Estas transformaciones territoriales ocurridas en las últimas décadas conforman un nuevo escenario que genera nuevas oportunidades y a la vez enfrenta nuevos problemas, por lo que se requiere del desarrollo de modelos de crecimiento industrial más equitativos y sostenibles (Caravaca y Méndez, 2003).

Asimismo, los cambios en la actividad económica y las nuevas tendencias de tercerización determinan el tipo de infraestructura necesaria para desempeñar las funciones. Esta situación, en conjunto con las características propias de cada fábrica y proceso, requiere de un análisis complejo de la distribución de planta para su culminación exitosa (Vera, 2006).

El objeto de esta investigación es mostrar la evolución de la localización y la distribución de las plantas industriales, partiendo de la revisión del origen y las transformaciones a las cuales han sido sometidas. Los aspectos antes mencionados se estructuran en el cuerpo principal del artículo, dividido éste en dos secciones: la primera, donde se hace referencia a las teorías y tendencias de localización de plantas industriales, mencionando los índices para evaluar los desplazamientos, y la segunda, donde se presentan los criterios manejados para la distribución en planta junto a las revisiones asociadas al tema.

En ambas secciones se señalan los principales autores y las actuales investigaciones en el área, así como también la proyección futura de los estudios.

## METODOLOGÍA

El método para el desarrollo de la presente investigación se basó en una revisión bibliográfica, bajo los criterios de la construcción del sintagma gnoseológico (Hurtado, 2000), considerando aportes en la planificación tanto para la localización de plantas industriales como para su distribución interna.

La selección de la información estuvo dirigida hacia la evolución y hacia las actuales tendencias de la planificación en las áreas antes mencionadas; partiendo para el primer caso de la teoría clásica de la localización de las plantas industriales y de la nueva geografía económica, tomando de este aspecto sólo lo relativo a la ubicación geográfica sin ahondar en los principios de la economía; mientras que en el segundo caso se identificaron los principios de la distribución de las facilidades y se evaluó la vigencia de los mismos.

En ambos casos se evaluó, con base en el contraste de diferentes autores, el grado de aplicación de las teorías, su pertinencia bajo los nuevos escenarios industriales y las posibles realidades futuras que se pueden desprender de la evolución de los sistemas de producción existentes y en incubación.

## DESARROLLO

### Localización Industrial

Los lineamientos económicos definen el rumbo del crecimiento de una nación y con ello se promueve o restringe el nivel de industrialización; así como los lazos empresariales que soportan el desarrollo del sector productivo y los engranajes estratégicos de los que se sustentan para propulsar dicho crecimiento.

Diferentes teorías se han desarrollado para explicar el comportamiento de la industria, principalmente en el caso de la localización, con las denominadas teoría clásica y la nueva geografía económica.

Asimismo, la necesidad de comprensión de los más recientes escenarios de la planificación de la localización industrial, ha conllevado al manejo de los denominados "clusters" y al registro de las tendencias de emplazamientos, a través de indicadores que permitan identificar los cambios.

Las revisiones relacionadas con los tópicos antes mencionados, así como las tendencias de localización y la comparación de éstas con el esquema tradicional, se presenta a continuación:

### Teoría clásica de la localización

De acuerdo a Hernández (2009), la teoría clásica de la localización se fundamenta en la ubicación óptima de la industria a partir del enfoque microeconómico. Los investigadores que desarrollaron los principales

aportes para esta teoría fueron Von Thunen en 1820, Weber en 1909, Christaller en 1933, Losch en 1940, Hotelling en 1929, Marshall en 1890 y 1920, Hoover en 1948 y Henderson en 1974.

Von Thunen planteó la teoría de la renta de la tierra, modelo que refiere que los beneficios son mayores al ubicarse más cerca del mercado porque al reducir los desplazamientos se reducen también los costos de transporte; pero mientras más cerca se localice la industria de la zona urbana, mayor será el costo de la tierra, por lo que se debe buscar el equilibrio entre estos factores.

Este autor no refiere la necesidad de evaluar el ramo económico de la unidad de negocio, factor de peso a la hora de determinar la localización, pues el objeto de la empresa otorgará la valoración decisiva para la ubicación de la misma; coexistirán tanto elementos favorables como desfavorables pero en la proporción mas beneficiosa.

Weber desarrolló un modelo para la minimización de costos en una localización determinada, y señala que la mejor localización es aquella que genera los mínimos costos y considera la distancia hacia los recursos y hacia el mercado; también evalúa el costo de mano de obra y las economías de aglomeración, éstas últimas se clasifican en dos tipos: las internas, que se desprenden del tamaño de la planta y las externas, por la asociación de varias plantas, por el beneficio que se genera por ahorros en acceso a mercados, vías de comunicación, mano de obra especializada, servicios comunes y proveedores.

Weber considera la oportunidad en las estrategias de funcionamiento de la empresa para decidir la localización, enfoque interesante, por considerar el entorno a pesar de que la ubicación no sea la más favorable, situación que se presenta en la mayoría de los casos por las regulaciones gubernamentales para el uso de los espacios.

Para Christaller, la localización se define por la teoría del lugar central, señalando que la función de dicho lugar es la de proveer bienes y servicios a la población que les rodea y que las economías a escala y los costos de transporte determinan la economía espacial, jerarquizando los lugares centrales mediante el precio del producto. Esta idea fue ampliada posteriormente por Losch, quien plantea que la ubicación está estrechamente ligada al tamaño del área del mercado y que se pueden estructurar centros de producción especializados en las ciudades.

Hotelling, en su modelo de duopolio y localización estratégica, analiza la competencia espacial y la interdependencia locacional, con una distribución equitativa del mercado para que empresas del mismo

ramo se ubiquen en el mismo centro geográfico. Sin embargo, habría aquí que considerar la cultura empresarial de la nación y los escenarios propios del sistema para valorar la aplicabilidad de esta teoría.

Marshall, con su teoría de economías externas, plantea que la localización está determinada por los flujos de información, la disponibilidad de factores especializados y la mano de obra calificada; hace mención de las economías de escala internas y economías de escala externas, señalando que las primeras se generan de los recursos, la organización y eficiencia de la empresa, mientras que las segundas se desprenden de la aglomeración, soportando con ello la teoría de Weber.

Hoover amplía el concepto de las economías de aglomeración, clasificándolas en tres tipos: las economías de escala, las de localización y las de urbanización. Las primeras relacionadas al tamaño de planta, las segundas asociadas a las economías del sector industrial de empresas del mismo ramo, y las últimas que son generadas por una empresa y se extiende a la industria (pueden ser de diferentes ramos).

Christaller, Losh, Marshall y Hoover coinciden en que las economías a escala son un factor importante al determinar la localización de la unidad de negocio, por disminuir los costos operacionales.

Por otra parte, Henderson presenta un modelo para generar ciudades industriales a partir de las economías externas y costos de transporte, manteniéndose este último como factor común con los otros autores. Señala la existencia de dos tipos de fuerzas: las de aglomeración, asociadas a las economías externas positivas, y las de dispersión, por el costo asociado a las grandes ciudades, referido al alquiler, la contaminación, la congestión, entre otros.

En esta teoría se sostiene que la mejor opción es ubicar cada industria en una ciudad diferente y generar especialización espacial.

Al valorar los aportes de los autores antes mencionados, se puede identificar como tendencia común la necesidad de evaluar el costo de transporte, tanto hacia el mercado como hacia los proveedores para minimizar los costos totales; convirtiéndose ésta en una de las principales variables a considerar a la hora de identificar la mejor ubicación geográfica para la empresa.

Dicha variable, sigue siendo primordial en la actual evaluación de los factores del entorno para determinar la localización de la industria, pudiendo incluso considerarse como parámetro rector y restrictivo en el proceso de planificación de los sectores industriales.

De igual forma resalta la consideración de las economías a escala e incorpora la evaluación de las estrategias de funcionamiento como medio para encontrar el equilibrio entre las restricciones propias del espacio industrial, casi siempre preestablecido por el gobierno, y la minimización de los costos de operación.

### **La Nueva Geografía Económica**

Esta teoría tiene como principal investigador a Paul Krugman, quien recibió en el 2008 el premio del Banco Central de Suecia en memoria de Alfred Nobel, por su análisis de las pautas de comercio y la localización de la actividad económica.

Este investigador señala que en una región con estructura productiva similar, se llegan a formar de manera endógena los centros y las periferias, como consecuencia de la movilidad de los trabajadores o de las empresas que demandan bienes intermedios (Hernández, 2009). Plantea que las fuerzas centrífugas o de dispersión producen movimientos de la región urbana a la rural, mientras que la centrípeta mueve la población y la producción hacia la aglomeración.

Las investigaciones desarrolladas sobre esta teoría estuvieron a cargo de Krugman (1991,1992,1993, y 1995),Torstensson (1995), Krugman y Venables(1996), Brulhart y torstensson (1996), Ottaviano y Puga (1998), Venables (2003,2005 y 2006), Ottaviano y Thisse (2004), Murata y Thisse (2005), peng, Thisse y Wang (2006), Ottaviano y Nicoud (2006), Overman y Rice (2007), Thisse, Mayer y Combes (2008). Sus estudios ofrecieron aportes sobre fuerzas de aglomeración endógena, competencia imperfecta, costos de transporte, enlaces hacia adelante y hacia atrás, entre otros.

Basándose en las investigaciones de estos autores, se puede decir que esta teoría incorpora en el análisis de la localización, la consideración de la interacción entre las necesidades de la mano de obra y la demanda de la misma a nivel organizacional, así como también las estrategias de crecimiento productivo de las empresas y los competidores del mismo ramo.

### **Clusters Industriales**

Michael Porter es el principal investigador de los Clusters, dentro de sus investigaciones se encuentran "Ubicación, competencia y desarrollo económico: las agrupaciones locales en una economía global." Y "Location, Clusters, and Company Strategy". Actualmente está investigando sobre las teorías de los clusters y sus implicaciones para la gestión y las políticas públicas.

De acuerdo a Hernández (2009), Vera (2006) y Porter (1999), en América Latina los clusters son de incipiente

desarrollo, presentan bajo nivel de especialización, funcionan mas como islas que como clusters, la comunicación es escasa, presentan carencia tecnológica y realizan mínima inversión en innovación.

El funcionamiento como clusters exige que empresas e instituciones se relacionen en torno a una actividad productiva principal. A nivel internacional los clusters han sido exitosos en los países desarrollados para el desarrollo tecnológico e innovación, transferencia y aplicación de conocimientos, a diferencia de la realidad latinoamericana.

Se puede decir entonces que los clusters representan el nuevo esquema de trabajo que permite la integración de empresas de ramos afines, en función de las fortalezas individuales para el beneficio colectivo; situación que se evidencia en las aglomeraciones que destinan y comparten recursos para la investigación y desarrollo a nivel de la industria, donde las universidades juegan un papel de importancia, pues la vinculación de éstas con el entorno productivo a través de las actividades de extensión, promueven aportes a la sociedad en consonancia con los cambios de producción y transmisión de conocimientos (Mago, 2008), los cuales potenciarían el cumplimiento de los objetivos de los clusters al ejecutar planes, programas y proyectos relacionados con las necesidades de la industria. Por esta razón la ubicación geográfica de las instituciones de educación superior, representa un factor a evaluar a la hora de considerar una localización empresarial.

En las teorías anteriores se pone de manifiesto, que el o los factores que favorecen a una unidad económica

para su localización, no necesariamente coinciden con otra, pero todas convergen en la necesidad de encontrar un equilibrio en los costos que garantice la sostenibilidad organizacional y que actualmente tiende a la detección de oportunidades estratégicas en el entorno donde destinen sus actividades.

## Índices de Localización Industrial en Latinoamérica

En las investigaciones que se han desarrollado en el área, el empleo de indicadores para medir el grado de concentración industrial ha sido de gran soporte estadístico, tanto para tener referencia sobre el crecimiento de la industria como para identificar las tendencias de localización y tipo de agrupación. En este sentido, factores como el crecimiento demográfico, las estrategias de marketing los costos de transporte entre otros, crean diferentes escenarios para la evolución geográfica del sector industrial.

En la tabla N°1 se muestran los resultados de algunas aplicaciones de los índices de localización en América Latina, señalando a la vez algunos de los autores que han investigado al respecto.

De los resultados mostrados en la tabla, se desprende que las economías a escala son un factor determinante en el grado de concentración industrial y en su ubicación geográfica, representando así una oportunidad potencial el uso de las externalidades empresariales como estrategia para la reducción de los costos de producción.

**Tabla N°1. Índices de Localización**

País	Autor (es)	Período de Estudio	Índices	Tendencias	Factores Influyentes
Argentina	Sanguinetti y Volpe (2004)	1974-1985-1994	Hirschman-Herfindahl: Concentración absoluto Elison-Glaeser: Concentración relativo	Alta concentración en la capital asociado a altos costos del comercio	Economías a escala, políticas impositivas
Chile	Díaz y Gillmore (2004)	1980-1990-1997	Hoover: concentración industrial Krugman: especialización regional	Incremento niveles de concentración industrial. Disminución especialización regional	Tamaño de la empresa, economías externas, productividad de la fuerza laboral
México	Chamboux-Leroux (2001)	1985 a 1998	Theil: concentración geográfica	Desconcentración espacial de la industria. Disminuye la concentración en el centro y aumenta en los estados fronterizos	Economías a escala, diferencias en productividad
	Dávila (2004)	1980 a 1998	Gini: concentración geográfica	Descentralización desde los centros industriales hacia estados de la frontera	

## **Tendencias de la Localización**

Se pueden identificar dos tendencias de la localización, la primera plantea la tesis de la Metrópolis-Postindustrial, que se fundamenta en la descentralización, a causa del cierre de empresas en la década de los `70 por las “deseconomías” generadas por la saturación de la infraestructura, la escasez y el encarecimiento del suelo y las restricciones medioambientales (Brandis & Del Río, 2000 citado por Caravaca y Méndez, 2003).

La segunda tesis es la Neoindustrial, que se fundamenta en la tercerización, esta tesis se pone en manifiesto en los `90 y asocia los desplazamientos hacia los servicios como una nueva actividad productiva, acompañada por una división espacial del trabajo con su reflejo directo en las áreas urbanas (Caravaca y Méndez, 2003). También plantea que la especialización de tareas en empresas multilocalizadas ha separado la dirección de las empresas de los centros productivos, ubicando dicha dirección preferiblemente en centros urbanos por presentar mejores condiciones en sistemas de comunicación y transporte, existencia de centros de investigación cercanos, universidades, etc.

La mejor infraestructura tecnológica aunada a los aspectos antes mencionados promueve también la localización de las funciones de innovación y desarrollo en los espacios metropolitanos.

Es notorio que la segunda tesis planteada contemple aspectos de orden tecnológico y de sistemas de comunicación, que conforman hoy en día una plataforma necesaria en toda organización en busca de crecimiento y sustentabilidad; por lo cual, el fácil acceso y/o incorporación de estos factores en la zona geográfica destinada al fin productivo, se convierte en requisito indispensable al decidir la localización; sin dejar a un lado las estrategias organizacionales para adecuarse al medio.

## **Fisonomía Tradicional Vs. Nuevos Procesos**

Las localizaciones heredadas del pasado y la distancia son factores fundamentales en la redistribución de las actividades. De igual forma las externalidades y sinergias potenciales propician la formación de clusters (Camagni, 1991 citado por Caravaca y Méndez, 2003).

Los nuevos procesos promueven la creación de edificios de varias alturas para oficinas industriales, el paisaje industrial deja de ser fábricas y talleres. Las coronas metropolitanas albergan parques industriales, por las facilidades en vías de comunicación y plataforma tecnológica, pero en contraposición presentan deterioro del medio ambiente. También los espacios suburbanos se han utilizado para ubicar industrias de

tecnología de información, por ofrecer infraestructura técnica (aeropuertos, conexión a redes telemáticas, etc.). Mientras que las franjas periurbanas han presentado un alto crecimiento con pequeñas y medianas empresas, poco capitalizadas, de industrialización dependiente al complejo industrial (Caravaca y Méndez, 2003).

De acuerdo a lo expuesto, la transformación de la empresa acarrea también el cambio en la infraestructura requerida para desempeñar las labores y la ubicación de la misma, otorgando asimismo una nueva imagen al sector industrial.

## **Tendencias Actuales de Investigación en Localización Industrial**

Dentro de las investigaciones desarrolladas actualmente en el área de localización, se pueden mencionar las ejecutadas por la Universidad del País Vasco (UPV), la Universidad de Bologna, Buenos Aires y la Universidad de Concepción, las cuales presentan temáticas referidas a la planificación urbana y al diseño de áreas industriales, la localización e implantación de nuevas actividades en construcciones industriales en desuso, en áreas metropolitanas en declive, y la relación entre estructura organizativa y localización en la industria.

En relación a la pequeña y mediana empresa, temáticas referidas a demografía industrial, análisis territorial y sectorial, políticas públicas y desarrollo local. Con respecto al área de estadística espacial y geografía económica, se puede mencionar el estudio sobre la identificación de las aglomeraciones territoriales sectoriales de la industria manufacturera, el desarrollo territorial y la localización industrial argentina desde 1960 a la actualidad, el costo logístico, productividad y tendencia aglomerativa y en cuanto a herramientas de localización, se encuentra el diseño de algoritmos heurísticos y exactos para problemas de localización de plantas.

## **Distribución en Planta**

La distribución de las facilidades en planta influye directamente en el costo del manejo de materiales y en el uso adecuado del factor tiempo, entre otros; representando un aspecto que repercute directamente en la productividad de la organización. Es por ello, que desde hace varios años se han desarrollado líneas de investigación en el área, que han definido hasta los actuales momentos las directrices requeridas para la planificación de la distribución.

A continuación se mencionan los investigadores más destacados en el área, la evolución de las instalaciones industriales y los parámetros más importantes a considerar para el diseño de la distribución.

## **Investigadores de la Distribución en Planta**

El estudio sobre la localización interna de facilidades, así como el tipo de proceso de producción más apropiado, de acuerdo a factores como volumen, tipo de producto o servicio a prestar, instalaciones, capacidad de diseño e interacciones internas, entre otros, han definido una línea de investigación bajo la premisa del mejor aprovechamiento del espacio con una adecuada administración de los recursos existentes.

Diferentes autores, han ahondado en el tema y sus aportes aún continúan vigentes. En la tabla N°2 se señalan los investigadores más importantes en el área y áreas a las cuales han dedicado sus estudios.

El gurú del área es Richard Muther, quien ha sido llamado "el Padre de la Planificación Sistemática", es ampliamente conocido por las técnicas de Diseño de Planificación Sistemática (SLP), una planificación sistemática de las instalaciones industriales, entre otras. Ha realizado publicaciones sobre línea de producción técnica, análisis sistemático de manipulación (SHA), diseño de planificación sistemática (SLP), planificación sistemática de la fabricación de células, etc. Sus aportes siguen siendo actualmente la principal referencia.

Posterior a la consideración de la ubicación de la planta, el siguiente paso es evaluar las características propias del espacio para darle el mejor uso posible, donde vuelve a ser neurálgico considerar el ramo económico destino de la organización, pues con ello y de acuerdo al caso, se definirán el tipo de facilidades a utilizar, la necesidad de almacenamiento y el sistema de manejo de materiales, entre otros.

Es decir, el tipo de distribución determina el proceso y con ello las posibles imperfecciones asociadas al diseño de los puestos de trabajo, que a su vez repercuten en el método empleado por el personal para ejecutar su labor y por ende en el nivel de productividad.

## **Evolución de las Instalaciones Industriales**

De acuerdo a Sortino (2001), hace mas de 50 años el número de pisos de la planta era muy discutido, actualmente la tendencia es que se construya de un solo piso, con excepción de casos cuyos procesos o tipo de aglomeración requiera de mayor cantidad.

En cuanto a la iluminación artificial, esta era de alto costo por lo que para la construcción del edificio se buscaba aprovechar al máximo la iluminación natural, situación que actualmente debe ser especialmente considerada debido a los problemas energéticos presentes.

Estas instalaciones eran antiguamente de madera, lo cual las hacía muy costosas y con alturas inferiores a los 5m, lo que complicaba las distribuciones y restringía los sistemas de manejo de materiales. Asimismo, las instalaciones se ubicaban en zonas densamente pobladas para obtener fuerza de trabajo de áreas vecinas por falta de transporte colectivo.

## **Parámetros para el Diseño de la Distribución en Planta**

Para un buen diseño Sortino (2001), argumenta que debe tener flexibilidad para que pueda producir en la actualidad y en el futuro, para aprovechar al máximo la planta y no se requiera de grandes inversiones en la modificación de las instalaciones y espacios, se debe plantear también el layout que se tendrá en 10 ó 20 años, para que sea fácilmente adaptable a la situación actual y futura, definir el tipo de distribución y cómo se realizarán los movimientos de materiales.

Las investigaciones actuales sobre distribución se refieren a la utilización de algoritmos genéticos como: Algoritmo interactivo de solución al problema de distribución en planta, con control de forma y con empleo de técnicas de análisis de decisiones multicriterio discretas, técnicas evolutivas para la localización de facilidades, etc.

Sobre las instalaciones industriales y los parámetros de diseño de la distribución, se puede decir, que la realidad que actualmente se vive con el racionamiento de recursos como la electricidad y el agua, propician el análisis de la reingeniería de los sistemas, bajo esquemas de producción pasados y la proyección de los futuros escenarios, para crear procesos flexibles y de rentabilidad sostenible en el tiempo.

## **PROYECCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Dentro de los pensamientos que los autores del área han venido trabajando, con respecto a lo esperado sobre los dos tópicos tratados en este artículo, se puede mencionar lo siguiente:

Para la localización industrial, la tercerización debe continuar vinculada a la existencia de una sólida base productiva que actúe como soporte y factor de impulso. De lo contrario, éstas pueden evolucionar hacia una pérdida de la complejidad funcional y la mezcla social que siempre se asoció con su propia vitalidad, para convertirse en centros exclusivos de distribución y consumo (Caravaca y Méndez, 2003).

En la distribución en planta, el propio diseño de plantas y manufactura asistida por computadoras puede obligar a reemplazar los edificios industriales de grandes dimensiones por haber quedado obsoletos (Sortino, 2001).

## INQUIETUDES DE LA INVESTIGACIÓN

Posterior a la revisión realizada, se pueden generar las siguientes interrogantes sobre el futuro de los temas tratados.

Para la localización industrial:

¿Cómo desarrollar los Clusters de innovación bajo restricciones en los sistemas de información?

¿Sería conveniente mantener su localización dentro de la industria?

¿Qué nueva estructura emergería?

Para la distribución en planta:

Ya que regresar a procesos manuales no es una opción,

¿Qué nuevo sistema de producción se necesitaría para garantizar trabajo continuo sin uso energético?

¿Cómo influiría en el diseño de planta?

## CONCLUSIONES

La tendencia internacional hacia la utilización de los clusters aunado a la globalización, crea una nueva estructura de organizaciones interconectadas, con la necesidad de una nueva forma de gestión y con la identificación de espacios industriales estratégicos para su ubicación.

La cadena de valor define un lineamiento para el desplazamiento de las empresas en función de la minimización de costos y del mayor aprovechamiento de las externalidades ofrecidas por las aglomeraciones.

La transformación territorial de las aglomeraciones urbanas determina también la lógica de producción, por lo que ésta debe ser tomada en cuenta a la hora de realizar los emplazamientos físicos de las empresas.

Los autores coinciden en que las economías a escala y las estrategias organizacionales adecuadas, a las restricciones del entorno y a los escenarios de la nación, son un factor referencial de importancia al elegir la ubicación de la unidad de negocio.

El análisis del costo de transporte y de mercado son variables comunes en los estudios de localización, por determinar el inicio-destino del bien y/o servicio a ofrecer, y por ende identificar los elementos interactuantes y su efecto.

El ramo económico representa tanto para la localización como para la distribución, el punto de partida para la valoración de los factores influyentes en las decisiones de ubicación y diseño de las instalaciones.

Para la distribución de la planta, el diseño de los procesos de producción debe ser flexible, ya que la proyección de los posibles cambios por las necesidades

futuras, será la base para la minimización de costos a largo plazo.

La imagen de las instalaciones, actualmente, cobra mayor valor e influye en la venta del bien y/o servicio, restringiendo a su vez los espacios disponibles y las características del proceso; factor que antiguamente no era relevante pero que hoy en día forma parte de la calidad percibida por el cliente.

En cuanto a los tipos de distribución, no se evidencian cambios significativos respecto a los lineamientos dictados por los primeros investigadores.

## REFERENCIAS

Caravaca, I. y Méndez, R. (2003). Trayectorias industriales metropolitanas: nuevos procesos, nuevos contrastes. Revista eure (Vol. XXIX, Nº 87), pp. 37-50, Santiago de Chile, septiembre 2003.

Hernández, I. (2009). Liberación Comercial y Localización Industrial en México. Tesis Doctoral. Programa de Doctorado en Economía. Universidad de Barcelona.

Hurtado, J. (2000). Metodología de la Investigación Holística. 3ra Edición. Editorial Fundación Sygal. Caracas, Venezuela.

Mago, M. (2008). Operacionalización de la Función Extensión en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo. Revista Ingeniería y Sociedad-UC. Vol. 3. Nº2.

Porter, M. (1999). Cúmulos y Competencia. Nuevos objetivos para Empresas, Estados e Instituciones", en Ser competitivo. Nuevas aportaciones y conclusiones, Deusto, Bilbao.

Sortino, R. (2001). Radiación y Distribución de Planta (Layout) como Gestión Empresarial. Revista INVENIO, Junio.Vol.4. Nº006. Universidad del Centro Educativo Latinoamericano Rosario. Argentina, pp.125-139.

Vera, J. (2006). Los Clusters Industriales y sus Implicancias Estratégicas: Una visión de América Latina. Revista Venezolana de Gerencia (RVG) Año 11. Nº 33, 2006, 11 - 28 Universidad del Zulia (LUZ)ISSN 1315-9984.

Vera, Y. (2006). Análisis de la Distribución de las Plantas de una Empresa Dedicada a la Elaboración de Chocolates y Galletas. Tesis de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial. Escuela superior politécnica del Litoral facultad de ingeniería en mecánica ciencias de la producción Guayaquil-Ecuador.

Fecha de recepción: 10 de noviembre de 2010

Fecha de aceptación: 02 de febrero de 2011