



Encuentro Internacional de  
Educación en Ingeniería ACOFI

**GESTIÓN, CALIDAD Y DESARROLLO  
EN LAS FACULTADES DE INGENIERÍA**

Cartagena de Indias, Colombia  
18 al 21 de septiembre de 2018



# **ANÁLISIS DE LITERATURA CIENTÍFICA USANDO PENSAMIENTO SISTÉMICO**

**Andrés López A., Dayana Ordoñez Ibarra, Lina Rivas Tafurt**

**Universidad Icesi  
Cali, Colombia**

## **Resumen**

En el Departamento de ingeniería industrial en la Universidad Icesi, en el semillero de investigación durante el 2018-1, se inició una exploración teórica sobre SCQM (Supply Chain Quality Management), donde se examinó un nuevo camino para abordar artículos científicos y realizar posteriormente un análisis profundo de lo leído, basado en el desarrollo de imágenes enriquecidas sobre un artículo científico seleccionado, sobre el que se estructuran mapas mentales y mapas sistémicos a medida que se enriquece la información integrando a la imagen, artículos provenientes de las referencias dadas por los autores iniciales estudiados. Este camino permite al investigador que inicia su proceso en un semillero, generar el pensamiento sistémico, crítico y holístico, fortaleciendo la capacidad explicativa e investigativa, utilizando la expresión visual un camino posible para enriquecer sus exploraciones conceptuales.

**Palabras clave:** imágenes enriquecidas; mapas mentales; mapas sistémicos; pensamiento sistémico

## **Abstract**

*In the Department of Industrial Engineering at Icesi University, in the hotbed of research during 2018-1, a theoretical exploration of SCQM (Supply Chain Quality Management) was initiated, where a new way of approaching scientific articles was examined and subsequently a deep analysis of what has been read, based on the development of enriched images on a selected scientific article, on which mental maps and systemic maps are structured as the information is enriched by integrating the images, articles from the references given by the initial authors studied. This path allows the researcher who starts his process in a hotbed, generating*

*systemic, critical and holistic thinking, strengthening the explanatory and investigative capacity, using visual expression as a possible way to enrich his conceptual explorations.*

**Keywords:** *enriched images; mental maps; systemic maps; systemic thinking*

## 1. Imágenes enriquecidas

La construcción de imágenes enriquecidas hace parte de la metodología de sistemas suaves (SSM), desarrollado por el profesor Peter Checkland, donde se construye la expresión de una situación problemática como una imagen enriquecida, representada con dibujos, todas las relaciones de información posible, permitiendo la consolidación de la comprensión de un problema, reduciendo la posibilidad de crear conceptos erróneos (Platt y Warwick, 1995).

Los ejercicios para la construcción de imágenes enriquecidas (RPB- Rich Picture Building), se asemejan a una sesión de lluvias de ideas, donde se representan varias de las ideas en dibujos, caricaturas, fotografías o grafos, que representan diferentes situaciones del problema, no presenta ningún tipo de restricción en su elaboración, los contenidos no presentan una orientación específica ni son funcionalistas. Todo el esfuerzo hecho sobre la representación, contribuye a capturar y enriquecer todos los elementos de una situación a través de la identificación de relaciones (Ho y Sculli, 1994).

La imagen enriquecida construida refleja la complejidad que constituye el mundo real, representando en diferentes esquemas el entorno, donde la realidad se resume a través de la integración de las relaciones y conexiones, construyendo una narrativa superior, donde se integran los diferentes puntos de vista de un problema identificado que se van enriqueciendo a través de las relaciones identificadas (Sutrisna y Barret, 2007).

## 2. Aplicación de las imágenes enriquecidas en la literatura científica

La construcción de imágenes enriquecidas usadas para el análisis de la literatura científica, fue aplicada considerando el artículo seleccionado como el problema descrito y quienes lo analizan, como los observadores que, al estudiar la información, generan una identificación de elementos del problema descrito, que se van enriqueciendo a través de múltiples aportes hecho por los analizadores y las interacciones que encuentran.

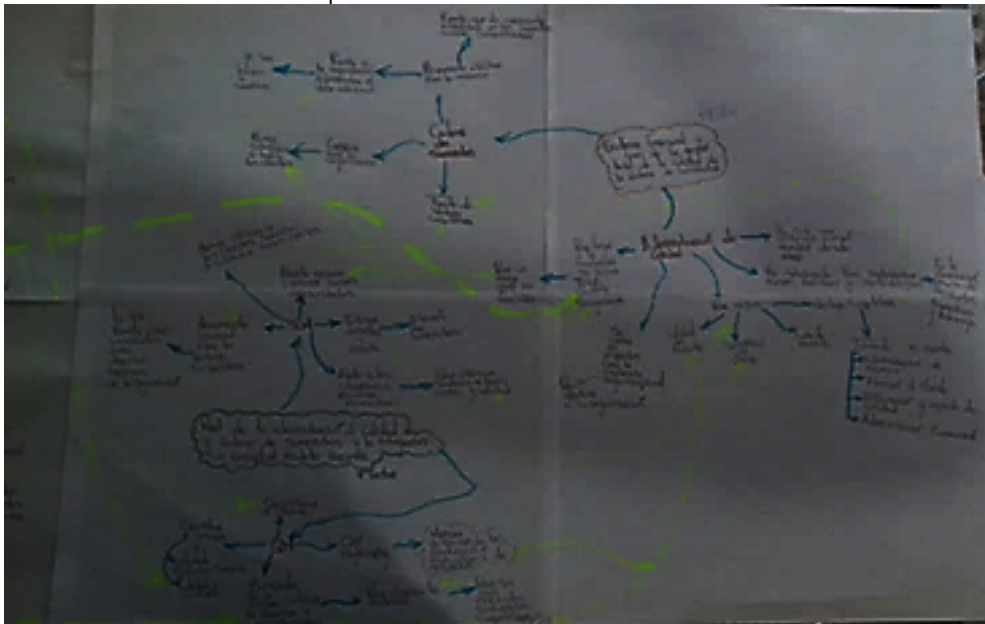
Aplicando un ciclo de revisión, en un bucle continuo, la información se va enriqueciendo y ampliándose, siendo evidente a través de la imagen enriquecida que se va construyendo físicamente, siendo evidente en el aumento de tamaño que va avanzando a medida que se adelantan ciclos de análisis.

La imagen enriquecida elaborada se realizó tomando como referente la lectura científica de los autores: Fernandes, A., Sampaio, P., Sameiro, M. (2017), Supply chain management and quality management, donde elaboran los conceptos que explican la posible relación de la supply

chain management (SCM) y la quality management (QM) y la gestión necesaria para su integración, configurando la SCQM (supply chain quality management), ampliando la coordinación e integración formal de procesos que involucran a clientes y proveedores para medir, analizar y mejorar continuamente los productos, servicios y procesos con el fin de crear valor y lograr la satisfacción de los clientes intermedios y finales en el mercado (Fernandes et al.,2017).

Para el análisis de este artículo científico, se intenta tomar la mayor cantidad de información del mismo, que permita comprender, analizar y discutir las diversas ideas provenientes del texto para sacar conclusiones pertinentes del tema. Por lo tanto, se inicia con una lectura del artículo, la cual, da un primer acercamiento del análisis de la literatura científica que al principio es lineal, teniendo en cuenta que, se analiza el escrito de forma general, realizando la selección de partes consideradas de importancia del texto. Al concluir la primera lectura de aproximación, se realiza un mapa mental original con ideas básicas (ver foto 1).

Foto 1: mapa mental inicial de la lectura seleccionada



Fuente: elaboración propia

Posteriormente, se realiza un segundo acercamiento donde se hace una nueva lectura y se identifican las ideas principales seleccionadas y se ajustan aquellas que se consideran hacían falta, cabe aclarar que se trabaja sobre un texto impreso. Al concluir la selección de las ideas principales, se recortan y se llevan a un papelógrafo, sobre el que se pegan configurando un espacio amplio con ideas principales. Este acto de cortar y pegar, manual, activan relaciones mano ojo que han sido reconocidas por diferentes fuentes, de beneficio directo para el desarrollo cognitivo, la exploración de las ideas y la sociabilidad (Psychology today, Bergland, 2013).

Otro beneficio sobre esta práctica sistémica aplicando el desarrollo de imágenes enriquecidas, se encuentra sobre el trabajo en equipo necesario para la exploración de las

ideas, permitiendo el desarrollo de conocimiento cruzado y el mejoramiento de la coordinación de la investigación teórica en grupos. (Ver foto 2)

Foto 2: imagen enriquecida de la literatura científica seleccionada



Fuente: elaboración propia

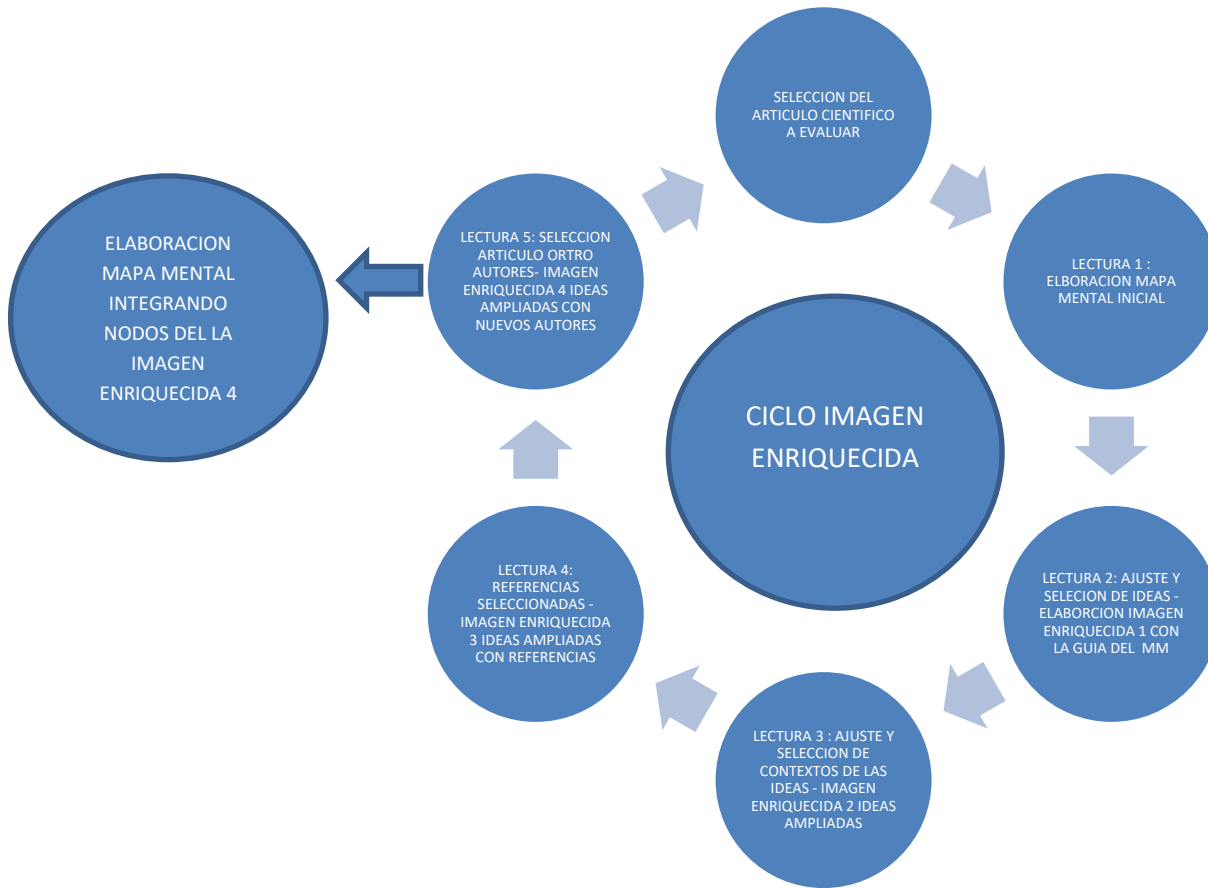
Se verifica si están todas las ideas principales (que actúan en adelante como nodos de información) y se van agregando nuevas ideas, las cuales, son consideradas sub-nodos, estos se ubican alrededor de los nodos principales, con el fin de ir conectando el mayor número de conocimientos brindados por la lectura.

A medida que se adelantan conexiones entre los nodos y sub nodos y se revisa el texto, se identifican más ideas que se van recortando y pegando, guardando la estética y el equilibrio de la información, donde se hace necesario ampliar el mapa inicial, pegando papelógrafos que dan espacio a las nuevas ideas.

Da la impresión que el mapa va creciendo en tamaño físico y en ideas a través del mecanismo enriquecedor, usando elementos simples de papelería, pegante, tejas, post it y marcadores.

A partir de las referencias del artículo científico seleccionado, se identifican las más relevantes y sobre las mismas, se seleccionan las ideas principales, que son cortadas y pegadas sobre la imagen enriquecida original, ampliando nuevamente la información contenida en ella. Igualmente se toman en cuenta artículos que hayan referenciado al artículo seleccionado, sobre los que se hace una similar actividad, nuevamente enriqueciendo la imagen original.

Figura 1: ciclo de la construcción de la imagen enriquecida



Fuente: elaboración propia

Se procede a elaborar las conexiones entre los nodos y sub nodos, identificando las ideas que se generan sobre el problema de investigación abordado por los autores del artículo seleccionado, escribiendo sobre las líneas conectoras dichas ideas o colocando post it.

Una vez que se considere que el mapa mental se ha concluido y tiene la mayor cantidad de conexiones entre ideas, se puede transcribir el mapa a una herramienta virtual generadoras de mapas mentales, para poder ver desde otro punto de vista a través de una herramienta visual digital, todos los pensamientos y cuestionamientos planteados; en este punto se da mayor coherencia y cohesión a las ideas. Este proceso es útil para aprender a usar herramientas para la elaboración de mapas mentales como Xmind, o enriquecimiento de ideas por medio de un texto.

Foto 3: proceso de elaboración de la imagen enriquecida

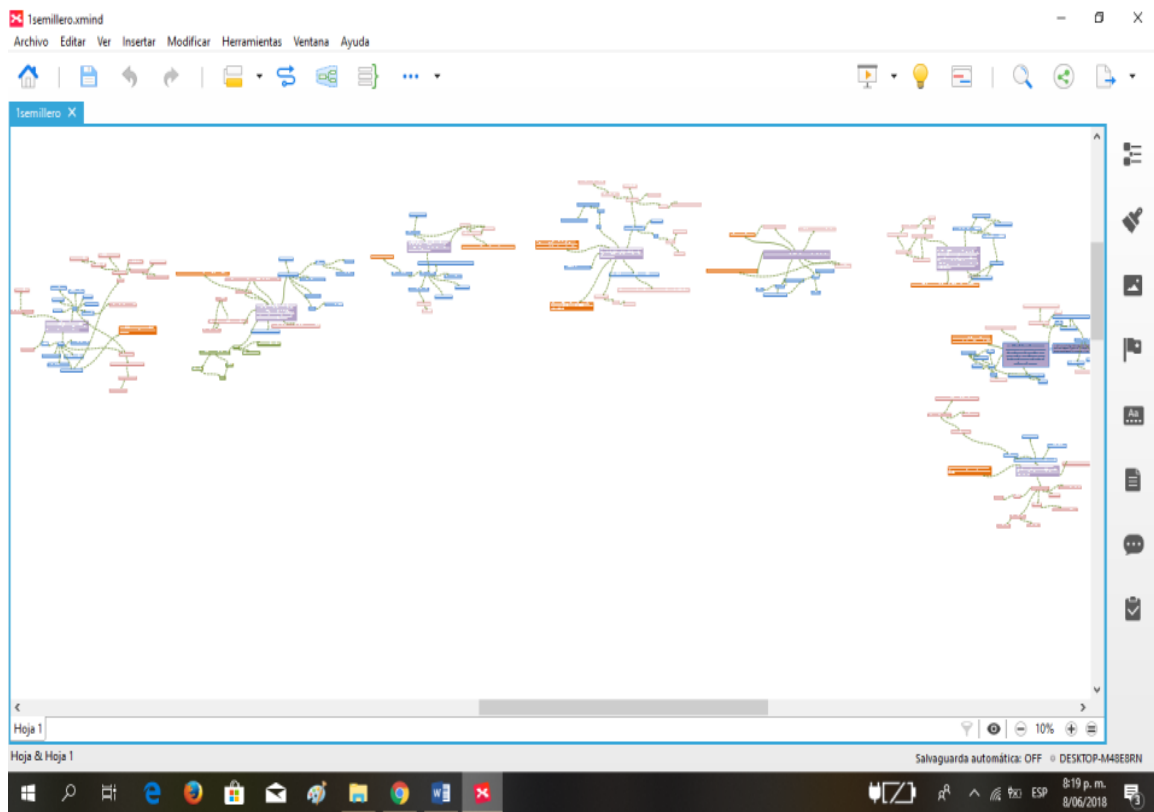


Fuente: elaboración propia

Ahora el artículo científico analizado, cuenta con dos interpretaciones, una imagen enriquecida elaborada manualmente y un mapa mental, sobre las que se pueden desarrollar conclusiones, nuevos puntos de vista y gaps por desarrollar.

Durante este proceso se pueden apreciar cambios considerables, en cuanto a la forma en la que se va analizando y relacionando todos los aspectos tratados en el artículo científico, dado que, surgen cuestionamientos de los conocimientos iniciales extraídos del artículo científico seleccionado, además de que surgen ideas propias a medida de que se realizan las conexiones, a esto se le denomina un proceso de enriquecimiento conceptual, que permite reafirmar conocimientos y generar pensamiento sistémico.

Foto 4: elaboración del mapa mental a partir de la imagen enriquecida del artículo científico seleccionado



Fuente: elaboración propia

### Referencias

- Sutrisna, M., Barrett, P. (2007). Applying rich picture diagrams to model case studies of construction projects. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 14(2), pp. 164-179.
- Fernandes, A., Sampaio, P., Sameiro, M. (2017). Supply chain management and quality management integration. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 34(1), pp. 53-67.
- Psychology today, Christopher Bergland (2013, noviembre) Hand-eye coordination improves cognitive and social skills. Consultado mayo 21 de 2018 en <https://www.psychologytoday.com/us/blog/the-athletes-way/201311/hand-eye-coordination-improves-cognitive-and-social-skills>.
- Ho K. y Sculli D. (1994) Organizational theory and soft Systems methodologies, *Journal of management development*, 13(7), pp. 47-58
- Platt A. y Warwick S. (1995) Review of soft systems methodology, *Industrial management & data systems*, 95(4), pp. 19-21

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2018 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)