

Cartografía Temática de las Investigaciones Realizadas por los Estudiantes de la Especialización en Salud Ocupacional, en el Área Urbana de Cali, Colombia.

Jose M Ramírez,¹ Ana M Aponte,²
Anabel García,³ Patricia Guzmán⁴

RESUMEN. *Introducción:* La cartografía temática constituye una herramienta que posibilita la visualización de datos a través de imágenes que representan diversos fenómenos o situaciones susceptibles de ser representadas de manera visual. El objetivo del estudio consistió en espacializar por medio de mapas temáticos, las investigaciones que realizaron los estudiantes de la Especialización en Salud Ocupacional de La Universidad Libre Seccional Cali, en el área urbana de la ciudad de Cali y elaborar sus respectivos resúmenes analíticos. *Metodología:* Estudio descriptivo, cuya población objeto fueron 49 investigaciones ejecutadas en el periodo 1997-2010. Para la espacialización de cada punto, se utilizaron archivos cartográficos digitales que permitieron ubicar cada una de las investigaciones; los resúmenes analíticos se elaboraron según las Normas Técnicas Colombianas para este tipo de trabajos. *Resultados:* Se elaboraron 49 resúmenes analíticos y cuatro (4) mapas temáticos que describen la distribución de las investigaciones por sectores económicos, así: Salud (36.7%), Industria (24.4%), Servicios (20.4%) y Educación (18.3%). Las temáticas investigativas corresponden a las líneas de: Ergonomía (24.4%), Riesgo Psicolaboral (18.3%), Medicina laboral (14.2%), entre otros. *Conclusiones:* Se observó un notable incremento de las investigaciones a partir del año 2007, especialmente en los sectores de la salud, industria y servicios. Las líneas de investigación con mayor número de trabajos son: Ergonomía, Riesgo Psicolaboral y Medicina del Trabajo. La mayoría de las investigaciones se encuentran ubicadas en la zonas centro, sur y oriente de la ciudad de Cali.

Palabras claves: Mapas Temáticos, Cartografía, Investigación en Salud Ocupacional. *Línea de investigación:* Salud ocupacional.

SPATIALIZATION AND THEMATIC MAPPING OF THE RESEARCH PERFORMED BY GRADUATE STUDENTS OF THE OCCUPATIONAL HEALTH PROGRAM IN THE URBAN AREA OF CALI, COLOMBIA. *ABSTRACT.* *Introduction:* The Thematic Mapper is a tool that makes data visualization through images depicting various events or situations that can be represented visually. The aim of the study was spatializing through thematic maps, the students conducted their inquiry Specialization in Occupational Health Branch of the Free University Cali, in the urban area of the city of Cali and develop their analytical summaries. *Methodology:* Descriptive, whose target populations were 49 researches conducted in the period 1997-2010. For each point spatialization, digital map files were used that would put each of the investigations, for the preparation of abstracts followed the Colombian Technical Standard NTC-14 861. *Results:* 49 abstracts were prepared and four (4) thematic maps describing the distribution of research by economic sectors: Health 36.7%, industry 24.4%, Services 20.4% Education 18.3%. The topics investigated correspond to the lines of: 24.4% Ergonomics, Risk psicolaboral 18.3%, 14.2% occupational medicine. *Conclusions:* We observed a significant increase in inquiries from the year 2007, especially in the areas of health, industry and services, the research with the greatest number of jobs are: Ergonomics, Risk and Occupational Medicine psicolaboral, most research are located in downtown areas, south and east of the city of Cali.

Keywords: thematic maps, abstracts, occupational health research. *Research line:* Occupational Health.

Aceptado para publicación: Noviembre 11 de 2011.

INTRODUCCIÓN

La utilización de la cartografía temática permite conocer en forma rápida, clara, detallada y precisa las características espaciales de un fenómeno específico al describir, comparar y analizar lugares, tiempos, personas o situaciones. A través de los mapas temáticos, podemos localizar establecimientos de asistencia médica, áreas deploradas o vulneradas socialmente, asentamientos industriales, entre otros.

El mapa temático es la expresión gráfica de la distribución y localización de uno o varios fenómenos concretos en un determinado espacio.¹ Podemos definir los mapas temáticos como aquellos que muestran las características estructurales de la distribución espacial de un fenómeno geográfico particular. Como ejemplos tenemos los que ilustran factores climáticos, o la vegetación o la geología. Estos son relativamente fáciles de confeccionar.

Tomando como punto de partida, la utilización de la cartografía temática, se planteó el desarrollo de esta investigación que tiene como objetivo central la ubicación espacial de las 49 investigaciones realizadas por los estudiantes de la especialización en salud ocupacional de la Universidad Libre-Cali, en el plano cartográfico del área urbana de Cali.

Los mapas temáticos permiten obtener información sobre el área geográfica, sector económico, empresa o institución y año de ejecución. La elaboración de los mapas temáticos, representa una serie de beneficios para el postgrado y para los usuarios en cuanto que permite una mejor organización de la información, abre la posibilidad de ubicar espacialmente cada uno de los puntos donde se realizaron investigaciones y se convierte en un sistema de consulta de las investigaciones en salud ocupacional con que se han realizado en la ciudad de Cali, Colombia.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio diseño y población: Se realizó un estudio retrospectivo, de tipo descriptivo sobre 49 trabajos de grado presentados por 118 estudiantes de la Especialización en Salud Ocupacional de la Universidad Libre Seccional Cali, en el periodo 1997-2010.

Criterios de inclusión y exclusión: Se incluyeron todos los trabajos de grado aprobados por los jurados para obtener el título de especialista en salud ocupacional, que fueron ejecutados en el área urbana de la ciudad de Cali, Colombia. Se excluyeron las investigaciones que fueron realizadas por fuera del área urbana del municipio de Cali en periodos diferentes al mencionado e investigaciones en modalidad de monografía.

¹ Sociólogo. MSc Salud Ocupacional. Grupo Esculapio. Docente Universidad Libre – Seccional Cali, Cali (Colombia). Email: josramir4@yahoo.es

² MD. Estudiante Especialización Salud Ocupacional, Universidad Libre – Seccional Cali, Cali (Colombia).

³ MD. Estudiante Especialización Salud Ocupacional Universidad Libre – Seccional Cali, Cali (Colombia).

⁴ MD. Estudiante Especialización Salud Ocupacional Universidad Libre – Seccional Cali, Cali (Colombia).

Cartografía temática: Para el diseño de los mapas temáticos se tuvo en cuenta las siguientes variables: Título de la investigación, año de ejecución, ubicación geográfica, nombre de la empresa o institución y sector económico. Para ubicar las investigaciones, se diseñaron cuatro mapas temáticos de la ciudad de Cali, divididos en cinco zonas; Norte, Centro, Oriente, Sur y Suroriente, cada una con información de las investigaciones realizadas en los sectores económicos de: Salud, Industria, Educación y otros servicios. Cada mapa contiene la ubicación de cada trabajo de grado por comunas y zonas en el área urbana de la ciudad de Cali. Los mapas temáticos se encuentran disponibles en la página web de la Revista Colombiana de Salud Ocupacional. Esto con objeto de facilitar la consulta de la información y que se convierta en una herramienta útil que brinda la posibilidad para que las personas interesadas en temas específicos, puedan consultar información de su interés.

Resúmenes analíticos: Para la elaboración de los resúmenes analíticos de los trabajos de grado, se tuvo en cuenta las siguientes variables: Título, nombres de los autores, línea de investigación, número de páginas, objetivos, palabras claves, tipo de estudio, metodología, conceptos básicos, conclusiones y recomendaciones. Se elaboraron 49 resúmenes analíticos según la Norma Técnica Colombiana NTC-1486² que contienen información relacionada con los principales aspectos del trabajo de grado, permitiendo al lector una orientación inicial sobre las investigaciones.

Manejo y análisis de datos: Las bases de datos fueron realizadas en Microsoft-Excel® y la ubicación de los puntos geográficos con la plataforma de Google Maps®. El análisis de los datos estadísticos de las investigaciones según, año de ejecución, sector económico y línea de investigación, se efectuaron en el Software estadístico SPSS®, los resultados se presentaron mediante tablas de distribuciones de frecuencia y cruces de variables.

Consideraciones éticas: Según concepto del comité de revisión ética de la facultad de salud de la Universidad Libre – Seccional Cali, esta es una investigación clasificada como sin riesgo, donde no se involucran sujetos humanos, por lo cual el concepto del aval no fue necesario. La dirección del programa aprobó el acceso a los trabajos de grado del postgrado para revisar, analizar y publicar los resultados del estudio.

RESULTADOS

La distribución estadística de la producción investigativa en la Especialización en Salud Ocupacional, describe que en el periodo 1997- 2004, solo se presentaron dos investigaciones, específicamente del año 1999, en el área urbana de Cali, lo que corresponde al 4.1% del total (ver Tabla 1 y 2).

Con respecto al sector económico la mayoría de los trabajos presentados pertenecen al sector salud: clínicas y hospitales; seguido del sector industrial: empresas de construcción, fabricación de llantas, farmacéutica y consultoría eléctrica; y en tercer lugar el sector de servicios: transporte, alimentos, servicios temporales y salas de belleza (ver Tabla 1). Las líneas de investigación ergonomía y riesgo psicosocial son las de mayor productividad, mientras que la de higiene industrial es la que menos investigaciones registra (ver Tabla 1).

TABLA 1
Distribución de los Trabajos de Grado según año, sector económico y línea de investigación.

Variable	Frecuencia	%
Año		
1997 – 2004	2	4.1
2005	2	4.1
2006	4	8.2
2007	18	36.7
2008	6	12.2
2009	8	16.3
2010	9	18.4
Sector económico		
Salud	18	36.7
Industrial	12	24.5
Educativo	9	18.4
Otros Servicios	10	20.4
Línea de Investigación		
Ergonomía	12	24.5
Riesgo psicosocial	9	18.4
Riesgo biológico	7	14.3
Higiene industrial	2	4.1
Seguridad industrial	6	12.2
Medicina del trabajo	7	14.3
Administración	6	12.2

El cruce de variables sector económico y año de ejecución mostró, que en el periodo 2007-2010, el mayor número de trabajos de grado correspondían al sector salud y el menor número a educación. El sector industrial ha mantenido una productividad constante en investigación (Ver Tabla 2).

El cruce de las variables entre el sector económico y las líneas de investigación demostró que la línea de ergonomía ha sido la más productiva, seguida de la línea de riesgo psicosocial. Por su parte, la línea de higiene industrial ha sido la de menor desarrollo investigativo (ver Tabla 3).

TABLA 2
Sector económico vs año de ejecución

Sectores	1997 2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
Salud	4.1	0	0	20.4	4.1	4.1	4.1	36.8
Industrial	0	0	4.1	4.1	6.1	6.1	4.1	24.5
Educativo	0	0	2.0	6.1	0	4.1	6.1	18.4
Servicios	0	4.1	2.0	6.1	2.0	2.0	4.1	20.3
Total	4.1	4.1	8.1	36.7	12.2	16.3	18.4	100

*Todos los valores están expresados como porcentajes.

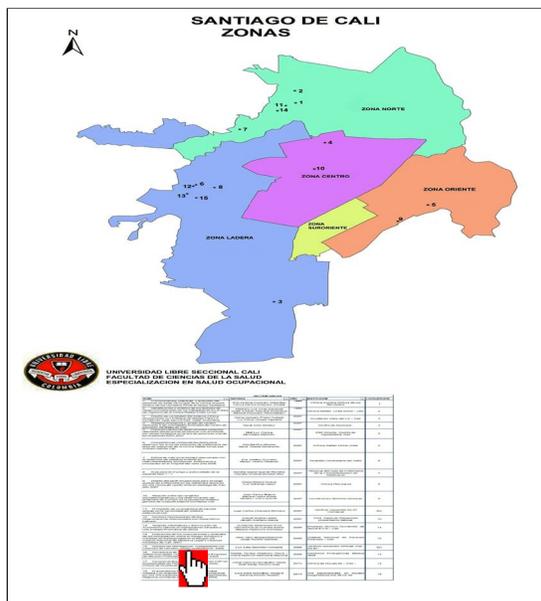
TABLA 3
Sector económico vs Línea de Investigación.

	Ergonomía	Riesgo Psicosocial	Riesgo Biológico	Higiene Industrial	Seguridad Industrial	Medicina del Trabajo	Administración	Total
Salud	8.1	12.2	10.2	0	0	6.1	0	36.8
Industrial	8.1	0	0	2.0	8.1	0	6.1	24.5
Educación	4.1	2.0	4.1	2.0	2.0	2.0	2.0	18.4
servicios	4.1	4.1	0	0	2.0	6.1	4.1	20.3
total	24.4	18.3	14.3	4.0	12.1	14.2	12.1	100

Las comunas 2, 3 y 4 de la zona Norte, es donde se ubican el mayor número de investigaciones en los sectores industrial y de salud, seguida de las comunas 19 y 20 en la zona occidental, donde están ubicadas las universidades.

El siguiente imagen, describe a manera de ejemplo la forma como se diseñaron los mapas temáticos y la ubicación de las investigaciones en la ciudad de Cali.

Imagen N°1 Mapa temático de las investigaciones realizadas en el Sector Salud en la ciudad de Cali.



Cada mapa temático contiene en su parte inferior un listado de las investigaciones con su respectivo resumen analítico, al cual se puede acceder por medio de un enlace que permite, obtener mayor información de los principales aspectos del trabajo.

los mapas temáticos se encuentran disponibles en la página Web de la Revista Colombiana de Salud Ocupacional de la Universidad Libre de Cali, en la dirección http://www.unilibrecali.edu.co/Revista_Colombiana_Salud_Ocupacional/index.php.

DISCUSIÓN

Las cifras de los trabajos de investigación presentados por los estudiantes de la especialización en salud ocupacional en el periodo 1997 - 2006, demuestran que la productividad investigativa en el área urbana de Cali fue baja, esta tendencia se invierte a partir del año 2007, donde se observa un crecimiento de las investigaciones, debido al apoyo y fortalecimiento de los procesos investigativos en las distintas líneas y a la gestión de la dirección del postgrado en cuanto a aumentar la productividad investigativa.

El anterior resultado ratifica los hallazgos encontrados en el estudio: REVISIÓN DOCUMENTAL DE TRABAJOS DE GRADO EN LA ESPECIALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL, UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL, CALI PERIODO DICIEMBRE DE 1997. Elaborado por CASTAÑO G Nora Ligia, CUENE G Hoover A, LEAL G Viviana C, NIETO B Vladimir -junio de 2009³, en el cual se determina que la productividad investigativa se incrementó a partir de los años 2006 y 2007, con un 39.0% de trabajos de grado ejecutados en la ciudad de Santiago de Cali.

Con respecto a la clasificación de las investigaciones por sector económico, la mayoría se ejecutaron en empresas prestadoras de servicios de salud e industrias, ubicadas especialmente en la zona Norte de la ciudad comunas 2, 3 y 4 y en la zona Occidental comunas 19 y 20, los lugares de investigación y los ejes problemáticos se relacionan con las profesiones de quienes ingresan a la especialización y las empresas donde laboran.

Los resultados se correlacionan con los hallazgos del estudio: REVISIÓN DOCUMENTAL DE LOS TRABAJOS DE GRADO DE LA ESPECIALIZACIÓN EN SALUD OCUPACIONAL EN LA UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL CALI PERIODO 1997- MAYO 2011, ejecutado por CARDOSO A Yamileth y TORRES LLOREDA Ana María⁴, Noviembre 2011, quienes encontraron en el periodo referenciado que el 41.1% y el 39% de las investigaciones se ejecutaron en Cali y en el Valle del Cauca, respectivamente.

Los hallazgos son similares en cuanto que en su mayoría, las investigaciones se ejecutaron en el sector privado de la industria, salud y servicios.

Los resultados de la especialización de las investigaciones en ciertas zonas de la ciudad y comunas, son coincidentes con sectores que tienen un alto índice de concentración de empresas de salud e industrias, especialmente en las zonas norte y occidente.

Como puede observarse los resultados guardan cierta similitud con los encontrados en el estudio UNA MIRADA DESCRIPTIVA A LAS COMUNAS DE CALI. Elaborado por los investigadores: Julio César Alonso C, Mauricio Alejandro Arcos, Julieth Alejandra Solano, Rocío Vera Llanos, Ana

Isabel Gallego⁵, quienes describen un análisis detallado de la situación socio demográfica y económica de las 22 comunas del municipio de Santiago de Cali, apoyándose en mapas temáticos que describen, las densidades poblacionales por comuna, la estratificación social, la distribución por sectores económicos y tamaño de las unidades productivas en Cali.

En ambos casos, se utilizaron mapas temáticos que permiten examinar distintos temas y áreas de la ciudad posibilitando a los investigadores la construcción de escenarios para el análisis de la información obtenida.

Con respecto a la utilización de la cartografía temática para la ubicación de los desarrollos investigativos, se concluye que es una herramienta que proporciona una serie de ventajas, como: el acceso fácil y rápido que permite la consulta de la información, la posibilidad de visualizar espacialmente la concentración de investigaciones en un área determinada según el sector económico y el acceso a los resúmenes analíticos de cada investigación que permite obtener una síntesis de los planteamientos, propuestas, metodología, conclusiones y recomendaciones, consignadas en los textos originales.

A este respecto investigaciones como la realizada por Alberto Ruíz-Gallardón Jiménez⁶, en la ciudad de Madrid, acerca de los factores explicativos del dinamismo de la industria y la ubicación espacial describe la utilidad de la cartografía temática en el sector industrial en la medida que permite observar su dinamismo en ciertas áreas del municipio, situación similar a la planteada en el presente estudio, donde la ubicación de los desarrollos investigativos en salud ocupacional en el área urbana de la ciudad de Santiago de Cali, permiten observar la concentración de los trabajos investigativos por zonas, sectores económicos y temas de investigación.

Agradecimientos: Agradezco a los estudiantes de la especialización en salud ocupacional que apoyaron dicho proyecto, en calidad de auxiliares de investigación, a las directivas del postgrado por brindarme la oportunidad de publicar en la revista y a su editor por los valiosos consejos y aportes para la escritura del presente artículo.

REFERENCIAS

1. CRUZ C María Isabel; GUTIÉRREZ C Ruth; QUINTERO Q Marta Lucía. Utilidad del mapa temático en la enseñanza de las ciencias sociales en la educación básica y media en instituciones oficiales y privadas de Medellín. Colombia. En línea disponible en: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/eqal10/Ensenanzadelageografia/Investigacionydesarrolloeducativo/42.pdf>. Fecha de consulta (22/09/2011).
2. Norma Técnica Colombiana NTC 1486, Documentación, presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación, Instituto Colombiano de Normas Técnicas, ICONTEC. En línea disponible en: http://skyburn.gnomio.com/file.php/1/Normas_Icontec_2011.pdf. Fecha de consulta (12/12/2011).
3. CASTAÑO G Nora Ligia; CUENE G Hoover Adrian; LEAL G Viviana Carolina; NIETO B Vladimir. Revisión documental de trabajos de grado en la especialización en salud ocupacional, Universidad Libre Seccional, Cali periodo diciembre de 1997- Junio de 2009. Trabajo de grado de la Universidad Libre Seccional Cali, Facultad de Ciencias de la Salud, Especialización en Salud Ocupacional. Santiago de Cali, 2010. 56 p.
4. CARDOZO Yamileth; TORRES Ana María, Revisión documental trabajos de grado especialización Salud Ocupacional Universidad Libre Seccional Cali periodo 1997- mayo 2011, Trabajo de grado de la Universidad Libre Seccional Cali,

- Facultad de Ciencias de la Salud Especialización en Salud Ocupacional, Santiago de Cali, 2011. 65 p.
5. ALONSO C Julio César, Arcos Mauricio Alejandro, SOLANO Julieth Alejandra, LLANOS Rocío Vera, GALLEGO Ana Isabel. Una mirada descriptiva a las comunas de Cali Centro de Investigación en Economía y Finanzas, Universidad ICESI. En línea disponible en: <http://prosaludocupacional.blogspot.com/2011/05/cartografia.2.html> Fecha de consulta (15/09/2011).
 6. RUIZ Alberto; JIMÉNEZ Gallardón. Factores explicativos del dinamismo y la organización espacial de la industria. Bases para un plan de dotación de infraestructuras empresariales. Ciudad de Madrid, En línea disponible en: http://www.esmadrid.com/backend/emprende/descargable/Mapa_industrial_diagnostico.pdf. Fecha de consulta (07/09/2011)