A hand holding a black smartphone in a kitchen setting. The background is blurred, showing a wooden table, salt and pepper shakers, and a window with light coming through. The text is overlaid on the left side of the image.

SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: UNA APROXIMACIÓN PRÁCTICA A LA ACTUALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

FECHA DE RECIBIDO: 15 DE ENERO DE 2015

FECHA DE APROBADO: 30 DE ENERO DE 2015

JORGE LUIS DEL RIO CORTINA

NAOMI DEL CARMEN LÓPEZ ESPITIA

CARLOS ALBERTO RODRÍGUEZ ARIAS

RESUMEN

Las tendencias de la investigación a nivel mundial, marcan una pauta a las naciones del interés que existe en determinadas áreas por generar conocimientos. Este artículo realiza un contraste entre Colombia y el mundo de los diferentes indicadores de investigación, haciendo énfasis en la producción intelectual, teniendo en cuenta las áreas de conocimiento generalizadas por la OCDE, los resultados muestran que existe una asimetría en las temáticas de investigación a nivel mundial y de Colombia, es decir, En Colombia se está priorizando temas que no son de tanta relevancia a nivel mundial.

PALABRAS CLAVES: SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO; ÁREAS DE CONOCIMIENTO; PUBLICACIONES ALTO IMPACTO.

ABSTRACT

Research trends worldwide, make a pattern to the nations of the interest that exists in certain areas to generate knowledge. This paper makes a contrast between Colombia and the world of different indicators of research, emphasizing intellectual production, taking into account the widespread knowledge areas by the OECD, the results show that there is an asymmetry in the thematic level research Colombia and worldwide, in conclusion in Colombia is prioritizing topics that are not of such importance for world.

KEY WORDS: KNOWLEDGE SOCIETY; KNOWLEDGE AREAS; HIGH IMPACT PUBLICATIONS.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la sociedad se encuentra inmersa en un estado de cambios constantes, es allí donde el conocimiento, y los procesos de generación de este son importantes ya que dan respuesta a diversas situaciones. Estos se generan a partir de la investigación, que a su vez se desarrollan en las universidades principalmente. El interés en la generación de conocimiento va determinado por las áreas en donde se quiera generar, es así como los países, dependiendo diversos factores (políticos, sociales, legales, económicos, culturales) realizan esfuerzos por contribuir a una sociedad cada días más denominada de conocimiento.

El presente artículo tiene como objetivo realizar un mapeo de vigilancia de la investigación teniendo en cuenta diferentes indicadores de investigación, haciendo énfasis a las publicaciones por áreas de conocimiento establecidas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico -OCDE- que se tratan en temas de investigación a nivel mundial y a nivel de Colombia estableciendo una comparación entre estas.

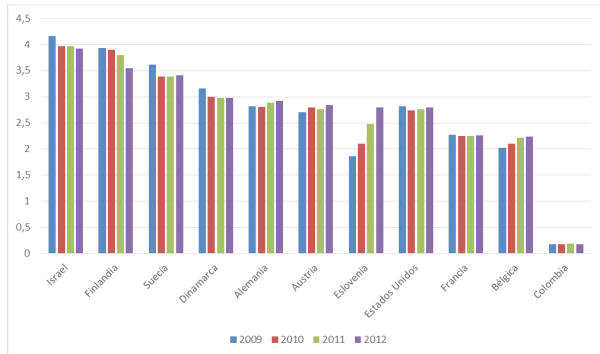
Para la identificación de las áreas de conocimiento tratadas a nivel mundial y en Colombia en temas de investigación se tuvieron en cuenta los datos suministrados por Scimago, en el cual se muestra un histórico de publicaciones por áreas de conocimiento organizados por países éste portal establece 23 áreas principales y 207 subáreas. .

DESARROLLO LA INVESTIGACIÓN EN EL CONTEXTO MUNDIAL

La investigación es uno de los quehaceres de toda universidad, siendo este relevante ya que permite la generación de nuevo conocimiento, por lo tanto la universidad juega un papel importante ya que es allí donde se genera y produce el conocimiento. (Pérez Cázares, 2013).

A nivel mundial, el gasto en investigación de los países desarrollados y los países en vías de desarrollo difieren, la Gráfica 1 muestra los datos de los países que más invierten en investigación y desarrollo como % del PIB comparado con Colombia en el periodo de 2009-2012.

GRÁFICA 1. GASTO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (% DEL PIB)



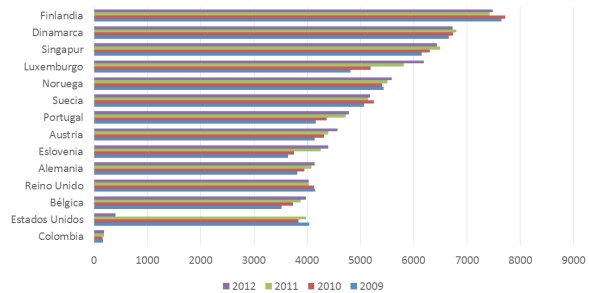
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DEL BANCO MUNDIAL

De acuerdo a la Gráfica 1, los países que más gastan en investigación y desarrollo son, Israel, Finlandia, Suecia, Dinamarca, Alemania, Austria, Eslovenia, Estados Unidos, Francia, Bélgica en los periodos de 2009-2012, la diferencia del gasto que realizan estos países con Colombia es muy grande, siendo Israel que en el 2009 el gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB representó un 4,16% en ese mismo año en Colombia representó solamente un 0,17%, en los años de 2010, 2011 y 2012 este valor oscila en 0,17% también con lo cual se evidencia que no se han hecho esfuerzos en tratar de aumentar los gastos que se destinan a investigación y desarrollo en Colombia. Cabe destacar que Eslovenia ha aumentado de manera considerable los gastos que destinan a la investigación y

desarrollo pasando en el 2009 de 1,86% a 2,79% en el 2012.

Por otra parte, otro indicador importante que resalta las labores investigativas en los países es el de Investigadores dedicados a investigación y desarrollo (por cada millón de personas) . Este muestra cuantos investigadores hay en cada país dedicados a investigación y desarrollo por cada millón de habitantes, al igual que en la Gráfica 1 la relación que existe en los gastos de investigación y los investigadores dedicados a investigación es directamente proporcional.

GRÁFICA 2. INVESTIGADORES DEDICADOS A INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (POR CADA MILLÓN DE PERSONAS)



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DEL BANCO MUNDIAL

Respecto a la Gráfica 2 los países que más tienen investigadores dedicados a investigación son Finlandia, Dinamarca, Singapur, Luxemburgo, Noruega, Suecia, Portugal, Austria, Eslovenia, Alemania, Reino Unido, Bélgica, Estados Unidos. La mayoría

de los países que se encuentran en este ranking, también lo están en los que más tienen gasto en investigación y desarrollo siendo congruentes con estos indicadores. Finlandia quien es el que más investigadores dedicados a investigación y desarrollo (por cada millón de personas) desde 2.009 a 2.012 ha mantenido la tendencia de tener más de 7.000, por otra parte Dinamarca ha tenido más de 6.000 investigadores a lo largo del periodo analizado. Los datos muestran una disparidad abismal si los comparamos con Colombia, comparado con el resto de países de mundo, solo por mencionar los datos. Colombia presenta aproximadamente 180 investigadores en los años entre 2.009 a 2.012, y Finlandia quien más presenta, tiene más de 7.000 con lo cual se demuestra la congruencia de los indicadores anteriormente mencionados.

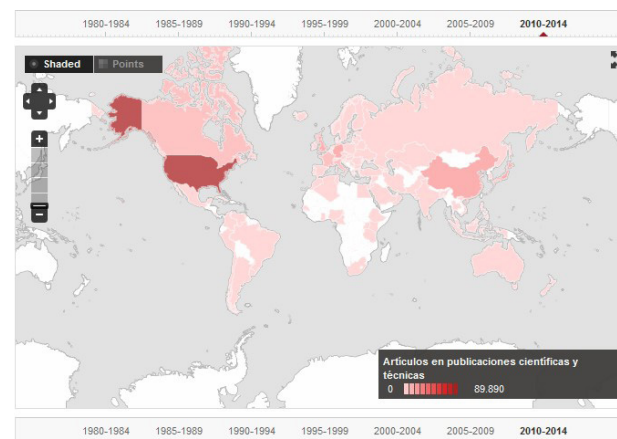
Así mismo es importante los resultados que arrojan las investigaciones, siendo el más perceptible las publicaciones científicas, este indicador sirve para la visibilidad en las comunidades científicas de las universidades y los países.

Para aumentar la calidad de las publicaciones

que se realizan se hace necesario que estas se publiquen en revistas indexadas con los más altos estándares de calidad ya que permite entre otras cosas, la aceptación en general de lo que se publica. (Turpo & Medina, 2013).

El Mapa 1 muestra el panorama de publicaciones por países siendo el color que más oscuro los países que tienen más publicaciones.

MAPA 1: PANORAMA DE PUBLICACIONES POR PAISES



FUENTE: BANCO MUNDIAL

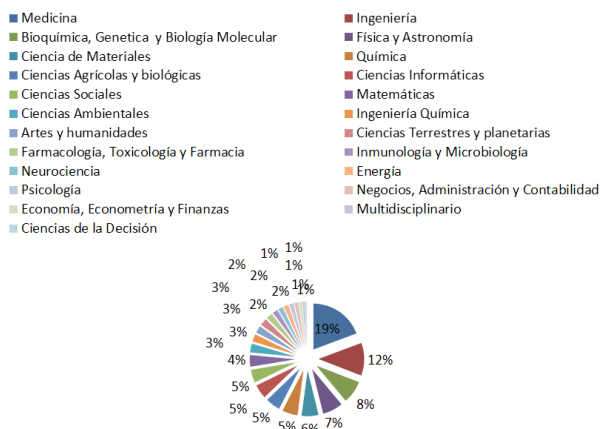
En el Mapa 1 se muestra claramente que el país con mayor número de publicaciones es Estados Unidos seguido por China, Alemania, Reino Unido, Francia y Canadá. El número de publicaciones científicas realizadas en Colombia se equipara con la mayoría de países de Latinoamérica y algunos países de

Europa y Asia.

Esto se soporta en el hecho de que los años de escolaridad de los países los cuales presentan más publicaciones científicas influyen en este índice. En Estados Unidos, según un informe del PNUD en el año 2013, los años de promedio de escolaridad para estados unidos están en 13,3 años, así mismo Canadá presenta 12,3 años y Francia 10,6 años entre otros .

En la Gráfica 3 se clasifica la producción intelectual de los investigadores por área de conocimiento en un orden descendente según el número de documentos publicados en cada área:

GRÁFICA 3. ÁREAS DE CONOCIMIENTO EN EL MUNDO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE LA BASE DE DATOS DE SCIMAGO

En total para este estudio se tuvieron en cuenta 3.902.046 artículos clasificados por áreas de la siguiente forma:

TABLA 1. CLASIFICACIÓN DE PUBLICACIONES MUNDIALES POR ÁREA DE CONOCIMIENTO

Área de Conocimiento	Documentos (2013)
Medicina	753.317
Ingeniería	451.696
Bioquímica, Genética y Biología Molecular	313.418
Física y Astronomía	281.825
Ciencia de Materiales	232.793
Química	214.106
Ciencias Agrícolas y biológicas	203.268
Ciencias Informáticas	195.097
Ciencias Sociales	179.514
Matemáticas	160.260
Ciencias Ambientales	122.882
Ingeniería Química	104.885
Artes y humanidades	101.176
Ciencias Terrestres y planetarias	98.218
Farmacología, Toxicología y Farmacia	86.337
Inmunología y Microbiología	72.055
Neurociencia	65.342
Energía	65.286
Psicología	57.004
Negocios, Administración y Contabilidad	52.779
Economía, Econometría y Finanzas	40.290
Multidisciplinario	29.553
Ciencias de la Decisión	20.945

FUENTE: BASE DE DATOS SCIMAGO

El área en las que se registra la mayor producción intelectual es medicina representando el 19% de la totalidad de las áreas estudiadas, esto se debe a que en los últimos años la medicina ha experimentado importantes avances. Lo que era impensable hace diez o veinte años ahora se está convirtiendo en una realidad, lo cual incita a los científicos a realizar investigaciones

y a escribir sobre temas diversos y controversiales pero sin duda alguna de gran importancia para la población.

Las áreas que siguen a la medicina en cuanto al número de publicaciones son Ingeniería, Bioquímica, Genética, Biología Molecular, Física y Astronomía, dichos temas han cobrado cada vez mayor fuerza en la comunidad científica y han incitado al interés general de la población ya que tratan fenómenos que involucran la teoría y la experimentación con el fin de generar conocimiento.

En cuanto a las áreas en las cuales se registra menor producción intelectual están Multidisciplinario y Ciencias de la Decisión, esto se debe a que éste tipo de áreas involucran el conocimiento de varias disciplinas cada una aportando desde su espacio al tema en cuestión, por ende se puede asumir que la mayoría de las publicaciones son basadas en temáticas específicas y una minoría de artículos se basan en temas complejos que incluyan varios factores y requieran la participación de distintas disciplinas.

LA INVESTIGACIÓN EN COLOMBIA

La educación en Colombia va encaminada a

lograr los Objetivos de desarrollo del Milenio, en cuanto a cobertura y calidad Educativa . Por nombrar unas cifras, según datos oficiales del Banco Mundial, en 2012 la Tasa de alfabetización, total de jóvenes (% de personas de 15 años a 24 años) representaba un 98%, esta tendencia se mantuvo en años anteriores.

La importancia que tienen los procesos de formación en educación y sobre todo en educación superior de un país es uno de los determinantes del nivel desarrollo de este, ya que permite acortar las brechas sociales . De acuerdo a datos del Ministerio de Educación Nacional, la tasa de Cobertura en Educación Superior para Colombia pasó de 42,4% en 2012 al 45,5% lo que significa un aumento en cobertura en 3,1%, se puede considerar como un avance en esta categoría, porque se acerca al promedio de América Latina el cual está en 44% en 2012 y 46% en 2013, además Colombia Ocupa el Puesto Séptimo del total de países de América Latina, siendo Cuba y Puerto Rico los que mayor Cobertura tienen por las altas contribuciones del estado para apoyar la Educación superior.

Por otra parte, año a año se ha venido

aumentado los graduados en la formación de Maestrías y Doctorados, por las diferentes facilidades que surgen para las personas en las modalidades de Becas, las cuales son apoyadas por organismos nacionales e internacionales, en últimas, estas personas, por las capacidades adquiridas en estos procesos, son las que potencialmente pueden realizar procesos de investigación y desarrollo lo cual se refleja en publicaciones científicas, muchas de ellas de alto impacto. Para el caso de Colombia el área de conocimiento en donde más se desarrollan procesos investigativos que derivan en publicaciones científicas de alto impacto, es en el área de medicina.

En el año 1999 los documentos en los cuales se trataba el área de conocimiento en medicina representaban un total de 2,81% del total de documentos en esta misma área en Latinoamérica y en el mundo representaba un total de 0,05%, para el año 2013 aumentó la participación en los documentos tanto de Latinoamérica como el mundo, siendo el primero con un porcentaje de 5,81% y para el mundo un 0,23% lo que muestra un avance en cuanto al interés en generar conocimiento

en esta área de conocimiento en específico, y explica la tendencia que existe en que se escriba principalmente en esta área.

En Colombia las publicaciones en el año de 1999 estaban concentradas en el área de medicina, siguiendo la tendencia en Latinoamérica y en el mundo para esta época. Con un total de 247 publicaciones que figuraban en revistas de ISI y Scopus para esta categoría, la cual representaba el 20% del total de publicaciones que se realizaron en los diferentes campos del saber en ese año, que fueron 1152 en las áreas de conocimiento que se observan en la Gráfica 4.

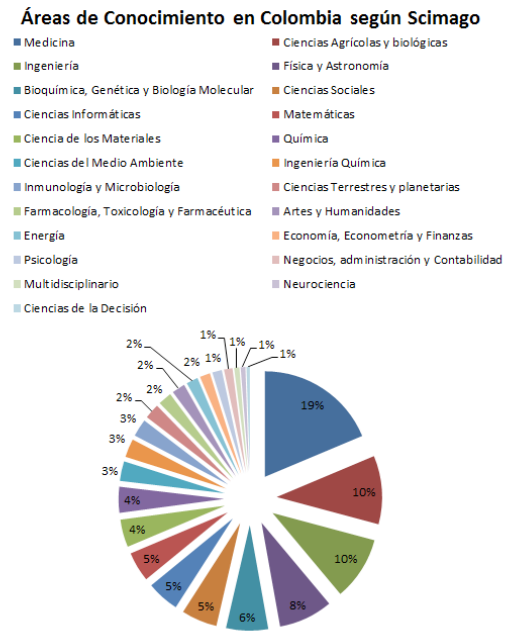
GRÁFICA 4. PUBLICACIONES POR ÁREA DE CONOCIMIENTO – AÑO 1999



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DE SCIMAGO

Es importante resaltar el avance que se tuvo en cuanto a número de documentos publicados en las diferentes áreas de conocimiento desde el año 1.999 hasta el año 2.013 que conjuntamente muestran un avance. Se pasó de publicar 1152 artículos en revistas de alto impacto en el 1.999 a publicar 9.454 documentos en el año 2013. Para el año 2013 las publicaciones científicas de alto impacto en Colombia se concentraron, aproximadamente el 20% en el área de Medicina, seguido por ciencias agrícolas y biológicas, e Ingeniería con un 10% cada uno respectivamente, así mismo el área de conocimiento de física y astronomía con un 8%. Estas 4 áreas de conocimiento en conjunto representan aproximadamente un 50% del total de publicaciones para el año 2013.

GRÁFICA 5. DOCUMENTOS POR ÁREAS DE CONOCIMIENTO EN COLOMBIA (AÑO 2013)



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DE SCIMAGO

De acuerdo a la Gráfica 5, Medicina participa con un 19% del total de publicaciones científicas de alto impacto. Es decir, que de cada 100 publicaciones, aproximadamente 20 son en el área de conocimiento de medicina, siendo este un número significativo si se comparan con el resto de áreas de conocimiento que en total son 23 las analizadas.

Seguidamente están las ciencias agrícolas y biológicas e Ingeniería, las cuales participan con un 10,4% y 9,75% respectivamente, lo que arroja un total para ciencias agrícolas y biológicas en el año 2013 con 992 documentos y para Ingeniería un total de

922 documentos que se publicaron en estas áreas. Considerando la gráfica, se puede observar que en Colombia existen 4 áreas de conocimiento fundamentales las cuales se basan la mayoría de las publicaciones científicas de alto impacto estas son Medicina, Ciencias agrícolas y biológicas, Ingeniería y Física y Astronomía.

TABLA 2. CONTRASTE DE PUBLICACIONES: MUNDO VS COLOMBIA, AÑO 2013

Ranking	Área de Conocimiento - Mundo	Participación de publicaciones por área de conocimiento (2013)	Área de Conocimiento - Colombia	Participación de publicaciones por área de conocimiento (2013)
1	Medicina	19,31%	Medicina	18,67%
2	Ingeniería	11,58%	Ciencias biológicas y agricultura	10,49%
3	Bioquímica, Genética y Biología Molecular	8,03%	Ingeniería	9,75%
4	Física y Astronomía	7,22%	Física y Astronomía	8,26%
5	Ciencia de los Materiales	5,97%	Bioquímica, Genética y Biología Molecular	6,44%
6	Química	5,49%	Ciencias Sociales	5,48%
7	Ciencias biológicas y agricultura	5,21%	Ciencias computacionales	4,98%
8	Ciencias computacionales	5,00%	Matemáticas	4,57%
9	Ciencias Sociales	4,60%	Ciencia de los Materiales	4,24%
10	Matemáticas	4,11%	Química	3,98%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DE SCIMAGO

La generación de conocimiento para el año 2013 ha sido marcada por el área de conocimiento de medicina, tanto a nivel mundial como a nivel de Colombia, y es que sí se referencia las cifras, el 19,31% de todas

las publicaciones en investigación en la base de datos especializada SCOPUS, fueron en el área de medicina, similar es el caso de Colombia en donde la cifra está en 18,67% del total de la producción del país. Estos datos se resumen en que, de cada 5 publicaciones que se realizan a en el mundo y en Colombia al menos 1 de ellas está relacionada con el área de conocimiento de medicina.

Por otra parte, el enfoque de la investigación en Colombia difiere en ciertos aspectos con el enfoque a nivel mundial. Encontramos que en Colombia, para el año 2013, las investigaciones que se realizaban las cuatro primeras áreas de conocimiento concentraban cerca del 50% del total de publicaciones, estas iban dirigidas en primer lugar a las áreas de conocimiento de Medicina, luego Ciencias biológicas y agricultura así mismo Ingeniería además de Física y Astronomía entre otras. Sí se realiza una comparación con el mundo, el área de conocimiento que ocupó el segundo lugar en más publicaciones en Colombia, en este caso ciencias biológicas y agricultura ocupa en prioridad de publicaciones, el puesto 7 a nivel mundial, lo que da indicios para

concluir que el interés en las temáticas de investigación a nivel mundial y Colombia difiere considerablemente.

CONCLUSIONES

En Colombia las publicaciones en el año de 1999 estaban concentradas en el área de medicina, siguiendo la tendencia en Latinoamérica y en el mundo para esta época. Con un total de 247 publicaciones que figuraban en revistas de SCOPUS para esta categoría, la cual representaba el 20% del total de publicaciones que se realizaron en los diferentes campos del saber en ese año, que fueron 1152 en las áreas de conocimiento.

La generación de conocimiento para el año 2013 ha sido marcada por el área de conocimiento de medicina. De acuerdo a las cifras expuestas, se puede concluir de cada 5 publicaciones que se realizan a en el mundo y en Colombia al menos 1 de ellas está relacionada con el área de conocimiento de medicina.

El enfoque de la investigación en Colombia difiere en ciertos aspectos con el enfoque a nivel mundial. Sí bien es cierto que el top 10 de las áreas de conocimiento en donde

más se produce investigación coinciden completamente a nivel mundial y en Colombia, se priorizan diferentes en temas de investigación, el claro ejemplo es el área de conocimiento que ocupó el segundo lugar en más publicaciones en Colombia, en este caso ciencias biológicas y agricultura ocupa en prioridad de publicaciones, el puesto 7 a nivel mundial,

BIBLIOGRAFÍA

1. Amar Sepulveda, P. (2011). La investigación en la UTB. Cartagena: Ediciones Tecnológica de Bolívar.
2. Arencibia Jorge, R. (2008). Los índices h, g y r: su uso para identificar autores líderes en el área de la comunicación duranet el período 2001-2006. ACIMED, 17(4).
3. Egghe, L. (2006). Theory and practise of the g-index. *Scientometrics*, 69(1).
4. Grupo Scimago. (2006). El índice h de hirsch: aportaciones a un debate. *El profesional de la información*, 15(4), 304-306.
5. Hirsch, J. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the national of sciences*,

102(46).

6. PNUD. (2013). Informe Sobre Desarrollo Humano. Nueva York: PNUD.

7. Ripoll, M. T. (2011). La historia de la UTB (Primera ed.). Cartagena, Colombia: Ediciones Tecnológica de Bolívar.