



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIBLIOTECOLÓGICAS Y DE LA
INFORMACIÓN

**“ESTRUCTURAS DE COMUNICACIÓN CIENTÍFICA EN MEDICINA DE
REHABILITACIÓN EN AMÉRICA LATINA: ESTUDIO DE LAS REVISTAS REGIONALES
ESPECIALIZADAS EN EL ÁREA”**

TESIS

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN**

PRESENTA

LIC. JUAN VALENTÍN HERNANDEZ FÉLIX

TUTOR

DR. FRANCISCO COLLAZO REYES
CINVESTAV IPN

CIUDAD DE MÉXICO, MARZO 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria

A la memoria de *Pedro*, mi padre, que en el cielo vive.

A Teresa, *mi madre*, porque con su fortaleza me enseña a no ceder ante las adversidades de la vida.

A *Ismael* por todos los momentos de su infancia que estuve ausente para lograr este proyecto.

A *Sofía* porque con ella aprendí una nueva forma de cariño.

Para *Amalia* por todo su apoyo en este tiempo.

Agradecimientos

Al *Dr. Francisco Collazo Reyes* por la paciencia infinita y la confianza para culminar este trabajo.

A los colegas del *Atlas Histórico de la Ciencia Mexicana* por su ayuda y aceptación en el grupo.

A los *amigos* que creyeron en mi cuando era menester; *Carmen* que me adoptó como uno de los suyos para celebrar los éxitos y compartir las penas hasta hacerlas menos.

Padre Elías Ríos (Padre Ignacio) y *Miriam Mendoza (Hermana Irene)* que me ayudaron a recobrar la fe perdida.

CONTENIDO

Resumen	III
Abstract	IV
Relación de tablas	V
Relación de figuras	VII
Introducción	IX
Capítulo 1. La comunicación científica en América Latina	
1.1 Concepto de ciencia	1
1.2 La comunicación científica	3
1.3 Los procesos de comunicación científica	7
1.4 La medición de la calidad en la investigación científica	11
1.5 La ciencia en América Latina	17
1.6 Las revistas científicas en América Latina	24
1.7 El concepto de disciplina emergente	27
Capítulo 2. Revistas de Rehabilitación en América Latina	
2.1 Panorama general de la Medicina de Rehabilitación	31
2.2 Panorama general de la Medicina Física y de Rehabilitación en América Latina	35
2.3 Revistas especializadas en Medicina de Rehabilitación	39
2.4 Revistas especializadas en Medicina de Rehabilitación en América Latina	44
Capítulo 3. Conformación de estructuras científicas en medicina de rehabilitación en América Latina a través de las revistas especializadas del área.	
3.1 Metodología	
3.1.1 Objetivo	55
3.1.2 Delimitación	57
3.1.3 Selección de Fuentes	58
3.1.4 Materiales y métodos	59
3.1.5 Recopilación y normalización de datos	59
3.1.6 Correlación de trabajos y referencias	61
3.1.7 Mapas (Indicadores) de georreferenciación	63
Capítulo 4. Resultados	
4.1 Resultados generales	66
4.2 Resultados por revista	71
4.3 Discusión	99
Conclusiones	102
Fuentes Consultadas	105

Resumen

De acuerdo con los registros de los índices internacionales de citas, las revistas latinoamericanas han desarrollado una historia de patrones endogámicos de producción y exogámicos de georreferenciación, donde principalmente la acreditación del discurso de los autores de la región se encuentra basada en literatura de corriente principal.

En este trabajo se presenta el análisis de la producción científica de seis revistas latinoamericanas especializadas en medicina física y rehabilitación durante el periodo 2006-2016 con el objetivo de caracterizar los patrones en el uso de referencias y señalar cambios en los orígenes de los autores de las publicaciones y el origen de las fuentes referenciadas.

Para ello se recopilaron, y analizaron los artículos y fuentes utilizadas por los autores través de una metodología de nueve correlaciones entre el origen de los trabajos, el origen de las referencias y su representación georreferencial.

Con este estudio se busca aportar señales de que el incremento de las revistas latinoamericanas en los sistemas de información internacionales y regionales, en los últimos años, está modificando sus patrones tradicionales de comunicación.

Se identificó que, si bien se mantiene el carácter exogámico de referenciación de las publicaciones estudiadas, se advierten cambios moderados hacia las revistas de origen local en concordancia con el giro que comienza a notarse en la región hacia la acreditación de los autores y publicaciones locales.

Palabras clave: Medicina física y rehabilitación, América Latina, comunicación científica, estudios bibliométricos, revistas científicas.

Abstract

According to the records of the international citation indexes, Latin American journals have developed a history of endogamous patterns of production and exogamous patterns of georeferencing, where mainly the accreditation of the discourse of authors from the region is based on mainstream literature.

This paper presents the analysis of the scientific production of six Latin American journals specialized in physical medicine and rehabilitation during the period 2006-2016 with the aim of characterizing the patterns in the use of references and pointing out changes in the origins of the authors of the publications and the origin of the referenced sources.

For this, the articles and sources used by the authors were collected and analyzed through a methodology of nine correlations between the origins of works, references, and their Geo referential representation.

This study seeks to provide evidence that the increase in Latin American journals in international and regional information systems, in recent years, is modifying their traditional communication patterns.

It was identified that, although the exogamous character of referencing of the studied publications is maintained, moderate changes are observed towards magazines of local origin in accordance with the shift that is beginning to be noticed in the region towards the accreditation of authors and local publications.

Keywords: Physical medicine and rehabilitation, Latin America, scientific communication, bibliometric studies, scientific journals.

RELACIÓN DE TABLAS

Título	Página
1. Ejemplo de emergencia entre ciencias	28
2. Hitos en la Medicina de Rehabilitación	32
3. Antecedentes de la Medicina de Rehabilitación en América Latina	36
4. Miembros de la <i>Asociación Médica Latinoamericana de Rehabilitación</i>	38
5. Títulos de Medicina de Rehabilitación en <i>Journal Citation Reports</i>	40
6. Revistas especializadas en Medicina de Rehabilitación en América Latina	44
7. Periodicidad de las revistas latinoamericanas de Rehabilitación	47
8. Normas editoriales de las revistas latinoamericanas de rehabilitación	50
9. Criterios de gestión de las revistas latinoamericanas de rehabilitación	50
10. Visibilidad de las revistas latinoamericanas de rehabilitación	51
11. Elementos de los artículos las revistas latinoamericanas de rehabilitación	51
12. Proceso de revisión editorial de las revistas latinoamericanas de rehabilitación	53
13. Correlación del origen de trabajos y referencias	60
14. Total, de trabajos y referencias capturadas por revista	61
15. Correlaciones de origen trabajo-referencia	62
16. Ejemplo correlación de coordenadas de origen trabajo-referencia	63
17. Núcleo de revistas citadas del área de Medicina de Rehabilitación en América Latina	70
18. Principales autores de la revista <i>Acta Fisiátrica</i> .	72
19. Principales revistas referenciadas por los autores de la revista <i>Acta Fisiátrica</i>	73
20. Correlaciones origen-referencia revista <i>Acta Fisiátrica</i>	74
21. Principales autores para la <i>Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación</i>	77
22. Principales títulos referenciados por los autores de la <i>Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación</i>	78
23. Correlaciones origen-referencia <i>Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación</i>	79
24. Principales autores para la <i>Revista Colombiana de Rehabilitación</i> .	81
25. Principales títulos referenciados por los autores de la <i>Revista Colombiana de Rehabilitación</i>	82
26. Correlaciones origen-referencia <i>Revista Colombiana de Rehabilitación</i>	83
27. Principales autores para la <i>Revista Rehabilitación Integral</i> .	85
28. Principales títulos referenciados por los autores de la <i>Revista Rehabilitación Integral</i>	86

RELACIÓN DE TABLAS

Número	Título	Página
29.	Correlaciones origen-referencia <i>Revista Rehabilitación Integral</i>	87
30.	Principales autores para la <i>Revista Colombiana de MFyR</i> .	90
31.	Principales títulos referenciados por los autores de la <i>Revista Colombiana de MFyR</i>	91
32.	Correlaciones origen-referencia <i>Revista Colombiana de MFyR</i>	92
33.	Principales autores para la <i>Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación</i> .	95
34.	Principales títulos referenciados por los autores de la <i>Revista Cubana de MFyR</i>	96
35.	Correlaciones origen-referencia <i>Revista Cubana de MFyR</i>	97
36.	Porcentajes de referenciación exogámica y endogámica	100

RELACIÓN DE FIGURAS

Título	Página
1. Influencia de la investigación en la innovación	5
2. Proceso de comunicación científica	8
3. Modelo del ciclo de vida de la comunicación científica	10
4. Proceso de revisión por pares	13
5. Crecimiento de trabajos sobre el virus Zika	15
6. Inversión del PIB en innovación y Desarrollo en América Latina	18
7. Inversión en Educación en América Latina	19
8. Total de investigadores en América Latina hasta 2016	20
9. Total de investigadores a nivel internacional	21
10. Institutos de investigación por país en América Latina	22
11. Artículos publicados entre 1996 y 2016 por autores latinoamericanos	23
12. Títulos publicados en América Latina hasta 2017	24
13. Publicaciones latinoamericanas por área de estudio	25
14. Documentos de países latinoamericanos en <i>Web of Science</i>	26
15. Artículos por año en revistas de Rehabilitación registradas en <i>JCR</i>	41
16. Factor de impacto medio en revistas de Rehabilitación registradas en <i>JCR</i>	41
17. Distribución de artículos de Rehabilitación por país en <i>Web of Science</i>	42
18. Principales temas de los artículos de Rehabilitación en <i>Web of Science</i>	43
19. Calidad editorial de las Revistas Latinoamericanas de MFyR distribuido	52
20. Calidad editorial de las Revistas Latinoamericanas de MFyR concentrado	52
21. Factor de Impacto calculado a partir de la información de Google Academic para las revistas de rehabilitación de América Latina	56
22. Revistas latinoamericanas dentro de <i>Web of Science</i> por año, 2004-2018	58
23. Ejemplo Mapa Georreferencia	64
24. Distribución de trabajos por revista	66
25. Distribución de referencias por revista	67
26. Producción por autores	68
27. Concentración Títulos / Referencias	69
28. Mapa de georeferenciación. Revista <i>Acta Fisiátrica</i>	76

RELACIÓN DE FIGURAS

Título	Página
29. Mapa de georeferenciación Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación	80
30. Mapa de georeferenciación <i>Revista Colombiana de Rehabilitación</i>	84
31. Mapa de georeferenciación <i>Revista Rehabilitación Integral</i>	88
32. Mapa de georeferenciación Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación	93
33. Mapa de georeferenciación Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación	98

Introducción

Las revistas científicas latinoamericanas han desarrollado una historia (Luna-Morales, Collazo-Reyes, 2007) de patrones endogámicos de producción y exogámicos de georreferenciación en los índices internacionales de citas, estos patrones revelan una alta participación de autores de adscripción local en las publicaciones de origen local, pero sus principales fuentes de referencia son las revistas de origen externo.

Conforme las métricas de información han ido desarrollándose a lo largo del tiempo este fenómeno se ha vuelto cada vez más recurrente, entre otros factores, dado el valor que se les confiere a los indicadores para la evaluación del estado del arte de una disciplina, academia científica o autores en lo individual.

Si bien es cierto que, en los últimos años, los principales índices, tales como *Scopus* o *Web of Science* ampliaron el número de publicaciones regionales o de ciencia periférica en sus análisis, también es cierto que la realidad de las revistas latinoamericanas no ha cambiado como se esperaba. La mayoría de estas publicaciones no incrementan la visibilidad de sus trabajos, no solo para las comunidades ajenas a la temática o disciplinas que abordan, sino para los mismos pares de una especialidad.

Tal es el caso de la Medicina Física y Rehabilitación, especialidad médica a la que concierne el diagnóstico, evaluación, prevención y tratamiento de la incapacidad, encaminados a facilitar, mantener o devolver el mayor grado de capacidad funcional e independencia posibles, no solamente de la parte terapéutica, sino que se complementa con una fuerte influencia desde la biomecánica, la anatomía y fisiología y de otras tantas disciplinas (OMS, 1968). (Climent Barberá, 2012).

Dentro de los diferentes estudios métricos disponibles en revistas especializadas son escasos los trabajos relacionados con esta disciplina médica, por ejemplo, *Web of Science* (WoS) apenas tiene registrados seis trabajos, donde cuatro de ellos se enfocan en una revista particular, y dos abordan algunas generalidades como los artículos más citados o los indicadores principales registrados en las herramientas de análisis bibliométrico. Huelga decir que, en el caso de las publicaciones latinoamericanas, prácticamente no hay registro de algún trabajo enfocado en el área de Medicina Física y Rehabilitación.

A partir de lo anterior se planteó realizar un estudio con el objetivo de caracterizar los patrones de comunicación científica, producción y georreferenciación de las principales revistas de medicina física y rehabilitación de la región latinoamericana y comprobar si da indicios de un cambio en dichos patrones.

Para ello, se estructuró un marco teórico y metodológico que permitiera contextualizar el fenómeno de los patrones de referenciación de estas revistas, toda vez que, al realizar el acercamiento inicial, se planteó la hipótesis de una fuerte práctica de citación de autores externos dentro de las publicaciones latinoamericanas en Medicina de Rehabilitación.

Una segunda hipótesis del estudio apunta a que, si bien la comunidad de especialistas en Medicina de Rehabilitación interactúa a través de sus órganos regionales como lo es la Asociación Médica Latinoamericana de Rehabilitación, que opera el intercambio de experiencias y conocimientos, sin embargo, los autores y revistas del tema no son citadas entre sí dentro de la región.

Finalmente, el estudio apela a una tercera hipótesis en la cual se afirma que las referencias utilizadas en la literatura regional aportan evidencia de que la Medicina de Rehabilitación comienza a ser una disciplina emergente.

De tal manera, la estructura de este estudio presenta el siguiente orden de acuerdo con los capítulos que lo integran. El primer capítulo aborda los principios básicos de la ciencia y sus procesos de comunicación, haciendo énfasis en el estado del arte actual de la actividad científica en la región.

En el segundo apartado se revisan las generalidades de la medicina física y rehabilitación como especialidad médica y se caracterizan las revistas especializadas del área en América Latina, señalando sus objetivos, criterios de evaluación, alcances y limitaciones.

En el capítulo tres se detalla la metodología utilizada para el estudio, especificando el proceso para la compilación de datos para el análisis basado en la búsqueda de artículos publicados por las revistas seleccionadas durante el periodo 2006-2016, la normalización de la información, y la construcción de un archivo en texto plano con los datos esenciales tanto de los artículos identificados, como de las referencias utilizadas por los autores.

En el último capítulo se discuten los resultados y las consideraciones finales del estudio junto con la validación de los supuestos iniciales.

Capítulo 1.

La comunicación científica en América Latina

1.1 Concepto de ciencia

Una de las actividades que han acompañado al ser humano a lo largo de la historia es sin duda la científica. Si bien desde una perspectiva teórica-metodológica la ciencia no es tan antigua, muchos de sus rasgos y su práctica ya estaban presentes en sociedades tempranas de una forma más empírica e intuitiva.

Por ejemplo, la cultura egipcia antigua, la cual destacó de manera singular por sus avances en astronomía, en la construcción de sistemas de riego y por el dominio del álgebra y geometría que les permitiera calcular superficies y volúmenes para grandes construcciones. O bien, que decir de la ciencia mesopotámica, que estableció el cero en su notación numérica, desarrolló instrumentos de cálculo para realizar operaciones comerciales, y cultivó la astronomía con avances notables.

Es así, que no es posible concebir el progreso de la humanidad sin el trabajo colectivo de varias generaciones que se dedicaron a tratar de comprender y explicar los fenómenos de la naturaleza y la realidad para utilizarlos a su favor y así mejorar sus condiciones de vida. Como tampoco es posible concebirlo sin la tenacidad y curiosidad de todos y cada uno de quienes contribuyeron a alcanzar un alto grado de madurez en el bagaje de conocimientos acumulados.

Desde una postura básica, el Diccionario de la Lengua Española (RAE,2014) señala que la **ciencia** es un *conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente.*

Por su parte Mario Bunge (2014) apunta que la ciencia puede caracterizarse como una suerte de conocimiento *racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible.*

Si bien ambas definiciones coinciden en el carácter racional, comprobable y sistemático de la ciencia, resulta notable que el investigador argentino pone el énfasis en el carácter falible de la ciencia, quitándole todo halo de saber incuestionable.

Más aún, Bunge nos dice que, si bien la ciencia es considerada un bien para la humanidad, no toda la ciencia nos ayuda a comprender la realidad ni se ocupa de los fenómenos importantes para el ser humano, por lo que se distinguen dos grandes grupos de ciencias: las formales y las fácticas, ideales y materiales, las que se ocupan de lo abstracto y de lo concreto, lo que da como resultado que hablemos de una veta inagotable de conocimiento.

Cegarra Sánchez (2011) en tanto, señala que, si bien la ciencia es “el conjunto de conocimientos cierto de las cosas por sus principios y causas, donde solo se considera científico al conocimiento verdadero”, a lo largo de la historia de la humanidad la noción de ciencia ha ido evolucionando de manera conceptual y en su praxis, distinguiendo al menos tres etapas, tal como señala este mismo autor:

Ciencia clásica como compendio de la ciencia griega o aristotélica en la que la construcción del conocimiento solo es posible a partir de la experiencia, principalmente en relación con los fenómenos de la naturaleza

Ciencia experimental moderna que es la ciencia que suma razonamiento y experiencia y se aleja de un marco filosófico tradicional para centrarse en el uso de las matemáticas, los aparatos, y la medición como elemento para trazar las leyes que caracterizan el universo.

Ciencia empírico formal progresiva la cual se basa en el concepto de “paradigma” de Tomas Kuhn, y que básicamente es un tipo de ciencia que está sujeta a métodos, reglas, y generalizaciones compartidas que tienen una vigencia en tanto nuevos paradigmas y teorías permiten explicar las anomalías de un cuerpo de conocimientos establecido.

Finalmente, Lewens (2015) apelando al viejo dicho de que “toda ciencia es conocimiento, pero no todo conocimiento es ciencia”, nos alerta sobre lo que es y no es la ciencia, no desde una perspectiva conceptual, sino desde el alcance que pueden tener la utilidad de los conocimientos derivados de cada disciplina. Así por ejemplo la economía, a pesar de tener teorías y un respaldo matemático, sus predicciones son demasiado pobres debido a lo irracional del comportamiento humano y lo escurridiza que es la realidad.

Cómo se observa, la noción de ciencia puede ser tan coloquial o compleja dependiendo desde la perspectiva de la que se le aborde, pues en cierta medida las corrientes ideológicas también juegan un papel importante para la construcción, no solo de un concepto, sino de una estructura filosófica.

1.2 La comunicación científica

La definición básica de comunicación es peculiar e interesante pues apelando a la raíz latina del término *communicare*, significa “poner en común o compartir con el otro”, lo cual representa la idea que en el fondo encierra la acepción general de comunicar (RAE,2014) “Descubrir, manifestar, o hacer saber algo a alguien”.

Si bien cuando hablamos de comunicación científica, el término parece ser bastante claro, la comunicación científica no es exclusivamente la socialización de un producto científico como uno pudiera pensar de inicio. De hecho, antes de abordar una definición, vale la pena destacar que la comunicación científica, **no es lo mismo** que comunicación de la ciencia.

La comunicación de la ciencia se refiere al proceso de acercar el conocimiento científico al público en general, el cual, eventualmente puede encontrar poco interesante un texto, documento o material estructurado en términos técnicos y ajeno completamente a su realidad cercana (Estrada, 2014)

Aunque pareciera una actividad menor, la comunicación de la ciencia tiene su complejidad, al punto de que existen programas de posgrado enfocados en especializar personas en la comunicación pública de la ciencia, pues no solo implica divulgar la producción científica, sino que su labor impacta directamente en la toma de decisiones políticas y culturales entorno a la ciencia de un país o región.

Aclarado este punto toca definir a la *comunicación científica* como “*un sistema por el cual, científicos e investigadores crean, distribuyen, usan y conservan sus trabajos y en ella cada elemento tiene unos protagonistas determinados y se utiliza un lenguaje propio: el lenguaje científico o científico-técnico, que, a diferencia del lenguaje literario (u otros), debe cumplir unos requisitos mínimos de objetividad, rigor y claridad*” (Del Castillo,2015).

De acuerdo con Delgado (S.F) en la comunicación científica se distinguen al menos dos categorías principales:

Comunicación informal: Es aquella que se reduce a canales de la esfera privada, es decir, al ámbito de las relaciones personales entre científicos, por ejemplo, correos electrónicos, encuentros en congresos, seminarios, conferencias, jornadas o eventos científicos, blogs, redes sociales, foros electrónicos y trabajos en calidad de *preprints* y *reprints*.

Comunicación formal: Es aquella que se da a través de canales institucionales, o bien, *que son concebidos para ser publicados, tras haber superado alguno de los mecanismos de control y arbitraje de los contenidos propios de la ciencia*, por ejemplo, libros o revistas científicas.

De esta forma la comunicación científica adquiere gran relevancia, tanto para el desarrollo de la ciencia, como para el propio investigador. Ya que, por un lado, la ciencia se vuelve mucho más sólida en la medida en que los nuevos conocimientos son compartidos con celeridad y eficiencia, mientras que el científico requiere ser parte ese sistema productivo que *garantiza la efectividad, la difusión y la oportunidad de reconocimiento universal* (Lieberman, S., Russell Barnard, J.M., Almado Navarro, E. 2002).

Un ejemplo por excelencia de lo anterior es sin duda el que alberga el surgimiento de *la teoría de la evolución por selección natural*, pues si bien no es un secreto que Charles Darwin es conocido como el padre de ésta, no es tan difundido (al menos entre el público general) que Alfred Wallace habría llegado a las mismas conclusiones trabajando por su cuenta, con su propia metodología y experiencias.

Resulta curioso cómo ambos habrían estado trabajando en una teoría similar, al punto de que Darwin para despejar cualquier atisbo de plagio por parte suya, decidió presentar las conclusiones de Wallace junto a las suyas, frente a la Sociedad Linneana de Londres el 1 de julio de 1858.

Aunque al final ambos naturalistas siguieron trayectorias paralelas y fueron amigos, lo cierto es que solo Darwin tiene el reconocimiento popular por la aportación, lo cual tal vez habría sido diferente si entre los dos hubieran establecido comunicación durante el desarrollo de la teoría y no en la parte temprana de las conclusiones.

Retomando el tema de la relevancia de la comunicación científica, para Licea y Arenas (2011) recubre una gran importancia pues permite el desarrollo científico. De otra manera, el trabajo experimental, la innovación en métodos o técnicas, la evidencia registrada, no pueden ser sujetos a la validación colectiva, o tal como señala McNutt (2013) *incluso el descubrimiento científico más brillante, si no se comunica ampliamente y con precisión, tiene poco valor.*

Esto es tan cierto hoy en día en que la diseminación de información científica y la generación de conocimientos crece exponencialmente, como en siglos anteriores donde los hombres e instituciones de ciencia eran mucho más reducidos.

Desde luego para que esto suceda tienen que conjuntarse una amplia variedad de factores, que pasan no solamente por lo educativo sino también por lo económico, cultural, social y lo legal, y, sin embargo, el mayor peso sigue recayendo en la gente, es decir, en posibilitar la discusión de las ideas, los proyectos, las inquietudes y principalmente el trabajo colaborativo.

García Reyes y Arrizabalaga (2016) refuerzan lo anterior en su artículo denominado “comunicación científica e innovación tecnológica en la primera Cruz Roja, 1863-1876.”

En el texto, describen como un grupo de médicos de distintas nacionalidades comenzaron a compartir a través de foros, conferencias y publicaciones, sus experiencias, observaciones e innovaciones en la atención sanitaria de los heridos de Guerra desembocando en una reforma internacional para la acción humanitaria en conflictos bélicos. Ya que hasta entonces las secuelas para los combatientes eran francamente funestas e inhumanas.

Por último, en cuanto al papel de la ciencia y la comunicación científica, resulta interesante cómo desde hace algunas décadas, los gobiernos de países desarrollados se han dado cuenta de que las economías que más empuje tienen son aquellas que más producen innovaciones tecnológicas.

Grupp, Albrecht y Koschatzky ilustran el punto en el siguiente modelo que muestra la influencia de la investigación en la innovación, tanto del lado de la industria como de la investigación académica (Figura1)

En el modelo, la comunicación científica, representada por *los artículos producidos y citados* funcionan como *bloques de construcción* claves para el desarrollo de teorías y de modelos, en el desarrollo de productos técnicos, y eventualmente productos ideales para la industria, hasta llegar a su difusión y uso, denotando la importancia de la comunicación entre dos tipos de intereses (el público representado desde la investigación académica) y el comercial o particular (desde la investigación en la industria).

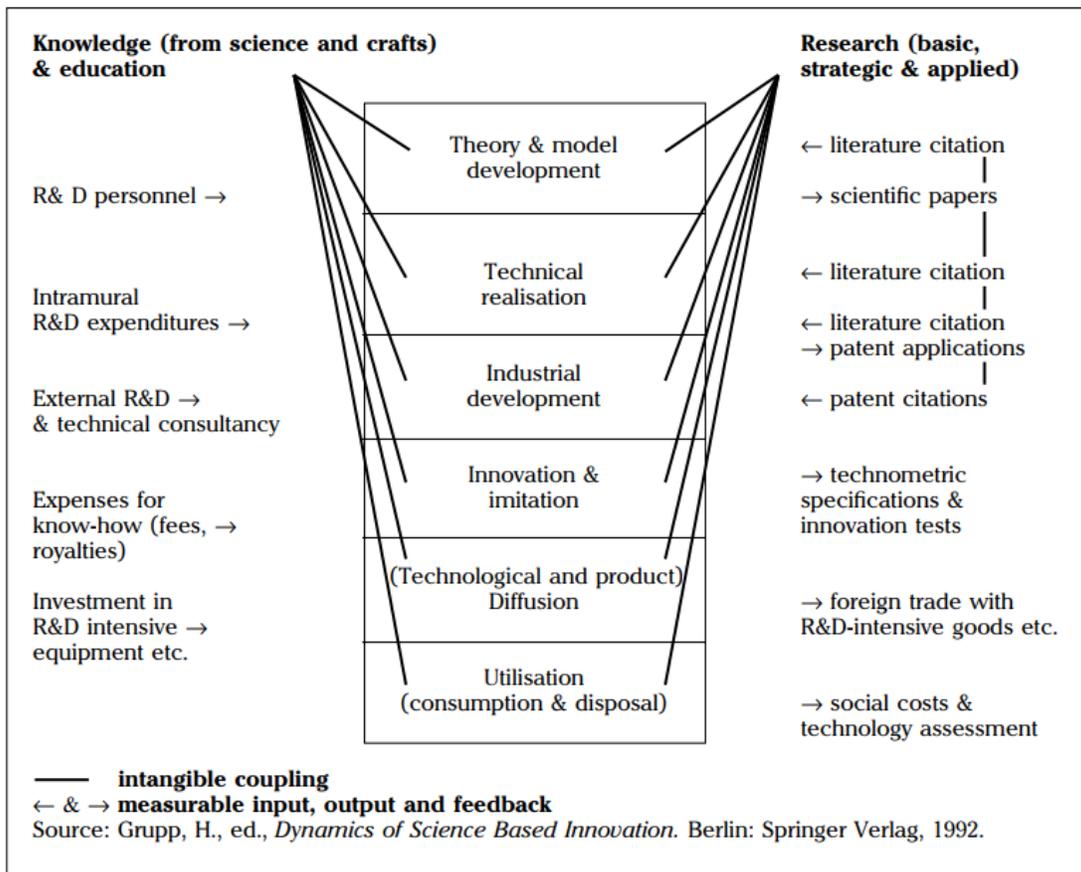


Figura 1 - Influencia de la investigación en innovación Fuente: Grupp, Albrecht y Koschatzky (1992)

1.3 Los procesos de la comunicación científica

Como ya se ha señalado, uno de los factores que a lo largo del tiempo ha influido decisivamente en el rápido progreso y desarrollo de la ciencia, es la habilidad de los investigadores para comunicar sus resultados de manera eficiente entre pares y grupos de interés.

El proceso de comunicación científica es básicamente un ciclo que abarca desde la génesis de una investigación, hasta el uso de la información que produce. De acuerdo con Liberman, S., Russell Barnard, J.M., Almado Navarro, E. (2002) los patrones de comunicación pueden analizarse bajo diferentes perspectivas, ya sea como:

- *Colaboración en una estructura de redes de científicos y grupos de científicos,*
- *A través de las relaciones que existen por los procesos formales e informales de comunicación y colaboración observables de diferentes maneras*
- *Cómo estructura de poder en cuanto a la estructura organizativa de la comunidad científica.*

En cualquiera de los casos, dichos autores reconocen que eventualmente la presión que ejerce el sistema y la necesidad de reconocimiento y validación, orilla a los investigadores a realizar una mayor producción científica, lo que implica establecer redes de colaboración que les permita ampliar el espectro de sus conocimientos.

Dentro de la investigación de los procesos de comunicación científica, uno de los paradigmas tradicionales es el modelo de Garvey y Griffith (Figura 2) el cual *abarca los tres pasos fundamentales del proceso de comunicación entre productores y usuarios de la información especializada: la generación del nuevo conocimiento, la publicación del nuevo conocimiento, y el acceso y uso del nuevo conocimiento* (Russell Barnard, 2007)

Este modelo se centra totalmente en el artículo impreso como eje central de la comunicación científica, sin embargo, en las últimas décadas la innovación en materia de tecnologías de comunicación ha puesto en crisis la viabilidad del mismo, dado que los intereses de los sectores participantes han cambiado, la lentitud del proceso que se sigue en el esquema clásico, las alternativas de bajo costo para intercambio de información entre pares, así como los precios cada vez más elevados de las publicaciones al igual que la reducción de presupuestos en bibliotecas y centros de información.

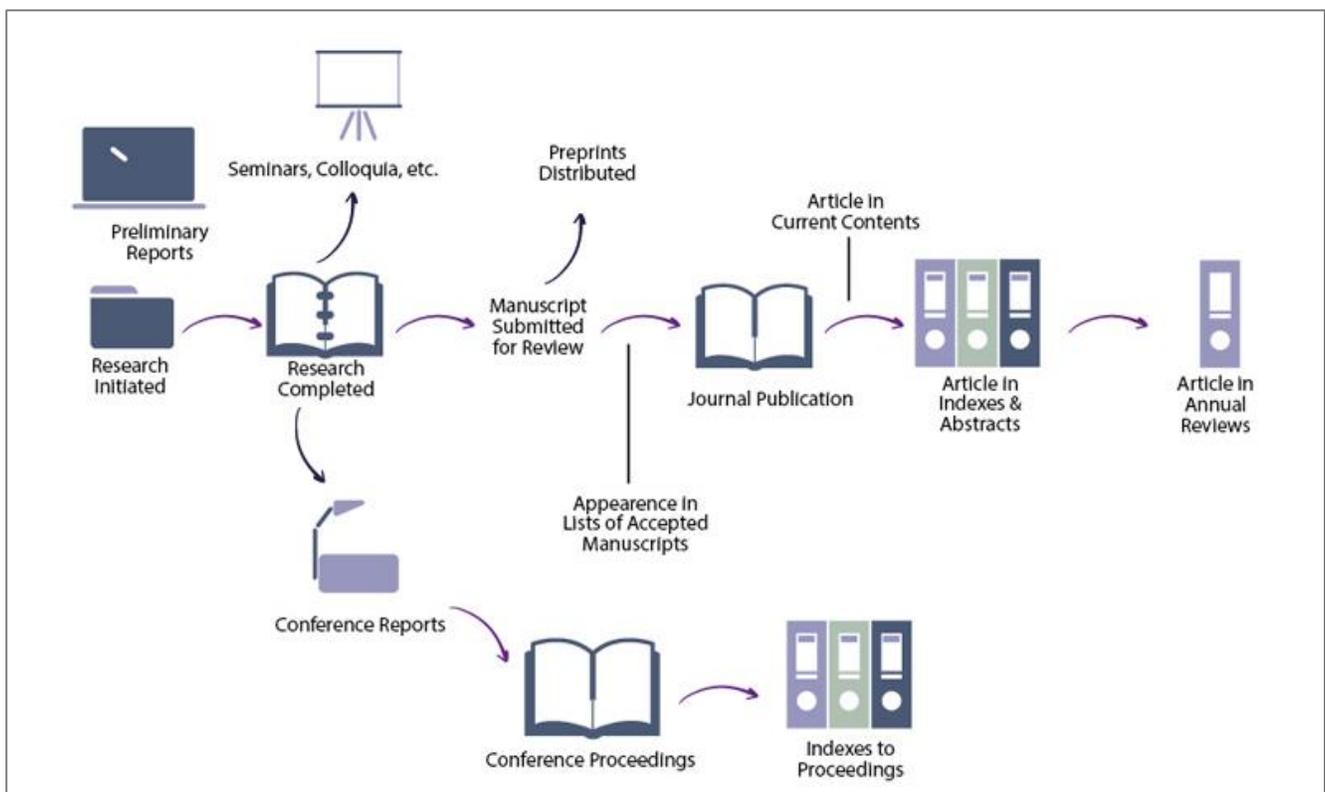


Figura 2. Modelo clásico de comunicación científica de Garvey y Griffith Fuente: López, M. (2016)

Björk (2005) por su parte, propone el “Modelo del Ciclo de Vida de la Comunicación Científica” (Figura 3), que de alguna forma mantiene una conexión con el esquema tradicional, y busca comprender cómo se ha visto afectado por Internet el proceso de comunicación científica, a fin de proporcionar una base para un análisis de costos y rendimiento de varias formas alternativas de organizarlo.

Su propuesta de modelo también puede funcionar como una hoja de ruta para posicionar varias iniciativas nuevas (por ejemplo, repositorios de impresión electrónica y herramientas de recolección).

El modelo incluye explícitamente las actividades de todos los participantes en el proceso general, incluidas las actividades de:

- Los investigadores que realizan el proyecto, preparan el escrito y actúan como revisores;
- Financiadores de investigación que influyen fuertemente en el proceso;
- Editores que administran y llevan a cabo el proceso de publicación real;
- Bibliotecas, que ayudan a archivar y proporcionar acceso a las publicaciones;
- Servicios bibliográficos, que facilitan la identificación y recuperación de publicaciones;
- Lectores que buscan, recuperan y leen publicaciones; y
- Practicantes que implementan los resultados de la investigación directa o indirectamente.

De acuerdo con el propio autor, la versión actual del modelo *tiene algunas limitaciones, que deben mantenerse en mente*. Por ejemplo, el que las comunicaciones orales, multimedia y digitales que son parte del proceso, solo se mantienen de manera implícita, dado que, en el modelo, la unidad central de observación es la publicación única, cómo es el escrito científico, editado, impreso, distribuido, archivado, recuperado y leído.

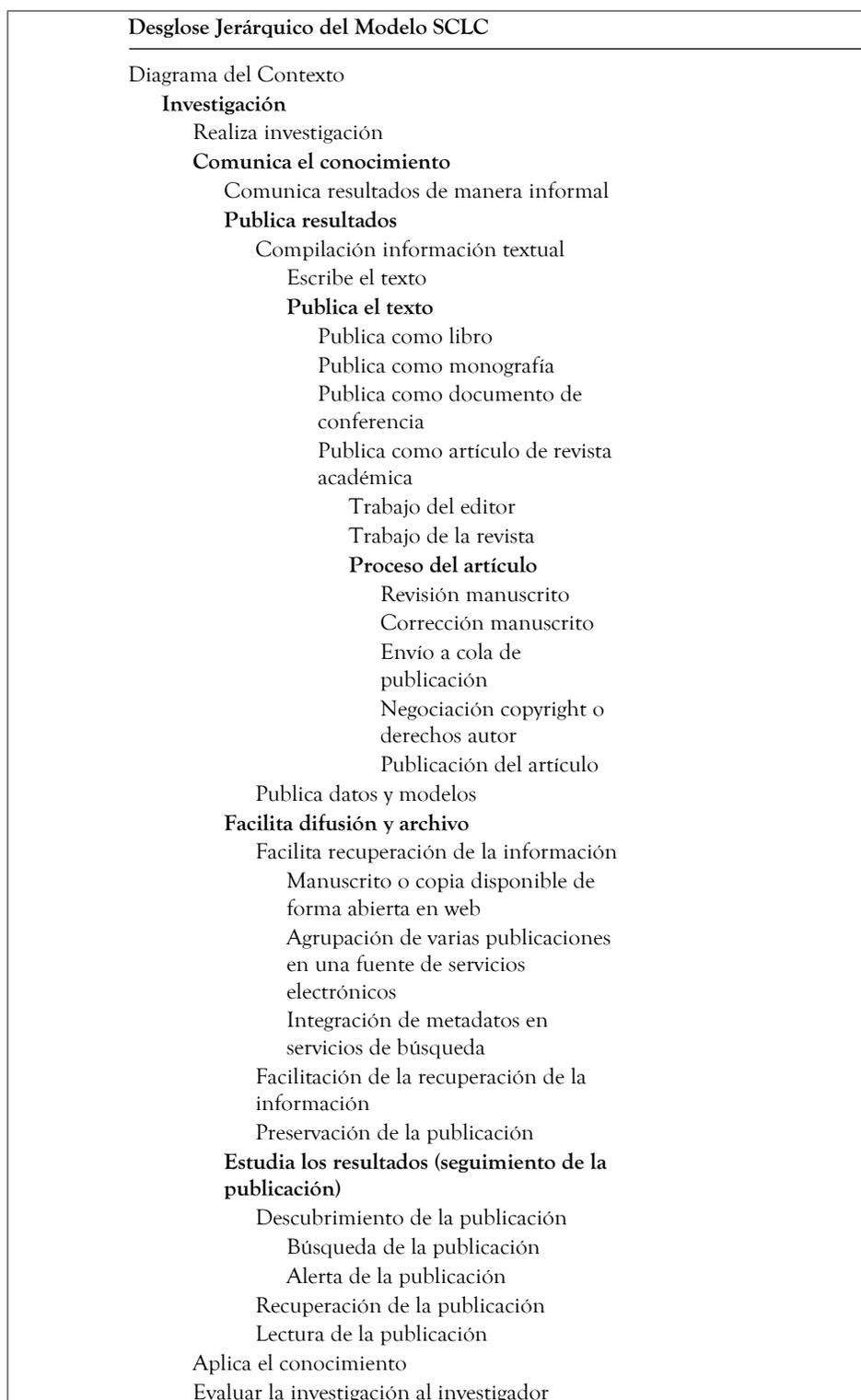


Figura 3. Modelo del ciclo de vida de la comunicación científica Fuente: Björk (2005)

Es innegable que los procesos de comunicación científica están cambiando de manera importante a partir del abaratamiento y perfeccionamiento de las tecnologías de comunicación.

Para los investigadores comienza a ser un dilema el tema de la divulgación de sus investigaciones, pues si bien es cierto las publicaciones de mayor renombre ofrecen un escaparate de prestigio entre pares y miembros de la comunidad, es innegable que el alcance sigue siendo reducido por los costos tan elevados de las revistas de corte internacional. Es decir, se abre el debate sobre *la democratización de la información científica en oposición al uso restrictivo por motivos comerciales* (Gómez, 2002)

De este “conflicto”, han surgido justamente iniciativas en aras de la apertura de la información científica, tales como los sistemas de archivos abiertos, las revistas Open Access, repositorios institucionales, servidores e-prints, entre otros.

Las ventajas son amplias y conocidas, principalmente en relación con el costo-disponibilidad de los archivos, y aunque este tipo de propuestas han despertado el entusiasmo de varios sectores de la comunidad académica, tal como menciona Russell (2007) existe resquemor entre los investigadores para publicar en sistemas de acceso abierto, debido a que *la tradición en las formas de evaluación del desempeño científico sigue premiando la publicación en las revistas más prestigiadas*.

1.4 La medición de la calidad en la investigación científica

Como cualquier otra actividad productiva, la investigación científica está sujeta a la revisión de calidad con el fin de obtener proyectos que puedan tener un resultado positivo, esto es, que puedan aportar a la generación de conocimiento científico y tecnológico.

No obstante, al igual que en otros ámbitos la medición de la calidad en la investigación científica es susceptible de caer en la subjetividad dado que los seres humanos difícilmente podemos abstraernos de nuestros propios intereses y opiniones, como tampoco podemos evitar encontrar formas de allanar el camino a nuestro favor utilizando las reglas establecidas.

La evaluación de la literatura científica no es algo reciente, sin embargo, resultó cada vez más necesaria en vista del crecimiento exponencial de las ciencias y de las publicaciones académicas, y en las últimas décadas, a partir del florecimiento de nuevos canales de comunicación.

Conforme a Zuckerman y Merton (1971) los albores de la evaluación científica convergen con los procesos de organización social de los científicos cercanos a la ilustración, particularmente con el surgimiento de dos de las primeras revistas de carácter científico: *Journal de Scavans* y *Philosophical Transactions de la Royal Society*.

De acuerdo con los autores, tradicionalmente existía temor entre los hombres de ciencia, por no obtener el reconocimiento a sus descubrimientos, pero también por ser sujetos del plagio más descarado, por lo que seguían manteniendo la correspondencia como el medio por excelencia para comunicarse entre colegas.

Esto resultaba un serio obstáculo para el futuro de las publicaciones, principalmente para el *Philosophical Transactions* que se había planteado objetivos mucho más ambiciosos, a saber:

...las Transacciones Filosóficas, que serán compuestas por el Sr. [Henry] Oldenburg [uno de los dos secretarios de la Sociedad], se impriman el primer lunes de cada mes, si tiene suficiente material para ello; y que el tratado tiene licencia bajo el estatuto del Consejo de la Royal Society, siendo revisado por primera vez por algunos de los miembros de ésta.

Es decir, no solamente había que buscar colaboraciones lo que ya era un lío, sino mantener una suerte de control en el contenido, ergo, no publicar por publicar. En este tenor Peshana (2001) apunta que el surgimiento oficial del proceso de arbitraje se da justamente a raíz de que la Royal Society se dio a la tarea de evaluar los textos a publicar:

La necesidad de organizar y seleccionar el material que luego sería publicado conllevó al surgimiento de dos actores principales en el proceso de evaluación: el editor científico, representado por el secretario de la Sociedad, encargado de organizar la revista, y los evaluadores, representados por el Consejo de la Sociedad.

Dado que las revistas científicas son todavía uno de los canales de comunicación científica más importantes, conviene revisar entonces el proceso que utilizan para la validación de los artículos, conocido como revisión por pares o peer review.

La revisión por pares está diseñada para evaluar la validez, la calidad y, a menudo, la originalidad de los artículos para su publicación. Su objetivo final es mantener la integridad de la ciencia filtrando los artículos no válidos o de mala calidad.

Desde la perspectiva de un editor, la revisión por pares funciona como un filtro para el contenido, dirigiendo artículos de mejor calidad a revistas de mejor calidad y creando así marcas de revistas (Wiley, 2016)

Tradicionalmente la revisión por pares puede seguir el esquema siguiente (Figura 4):

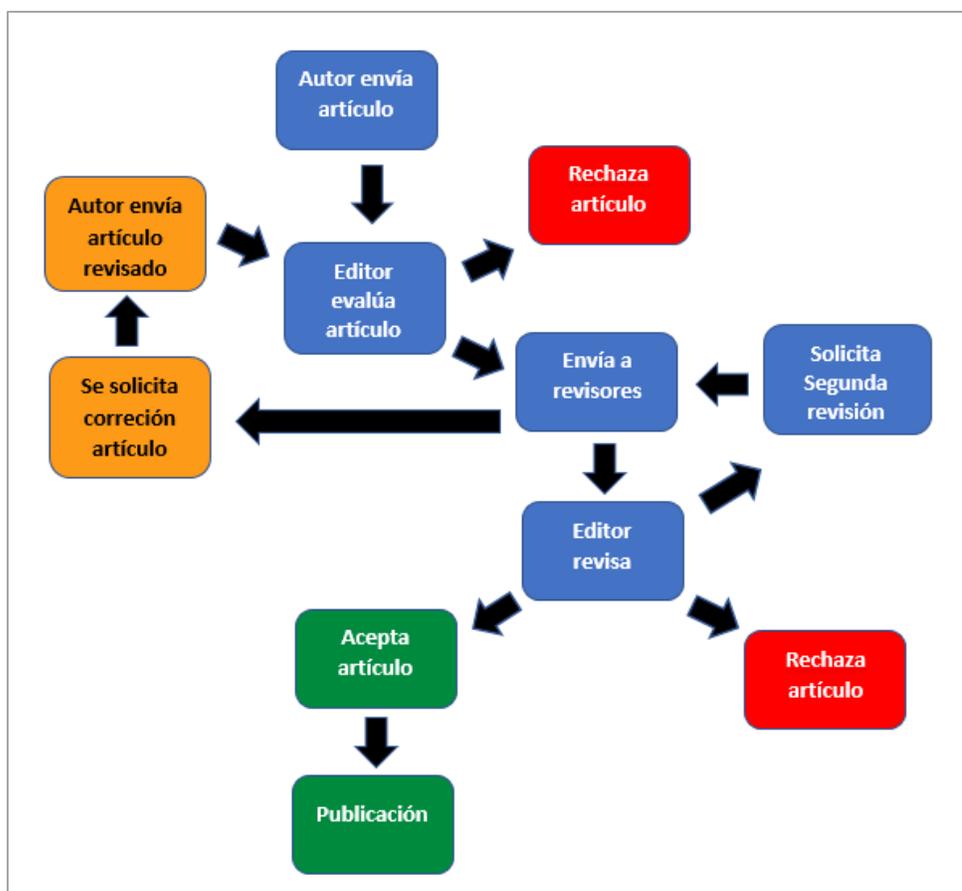


Figura 4. Proceso de revisión por pares Fuente: Wiley (2016) traducción propia

Conforme a lo que señala Ladrón de Guevara Cervera (2008) la revisión por pares se puede realizar de tres formas: simple-ciego, doble ciego y abierta.

Revisión simple ciego: El revisor conoce la identidad del autor, pero el autor no conoce la identidad del revisor. Este esquema es muy común, pero puede estar sujeto a varias prácticas poco éticas como el favoritismo por autores, filiaciones o nacionalidad

Revisión doble ciego: Ni el revisor conoce la identidad del autor, ni el autor la identidad del revisor. En este esquema se reduce el juicio subjetivo y eventualmente se incrementan las posibilidades para todos los autores.

Revisión abierta: Los autores y revisores conocen la identidad mutua. Este tipo de revisión promueve el intercambio de opiniones y conocimientos y da al autor cierta forma de explicar mejor cualquier error de interpretación del revisor. Por otro lado, hay quien considera que inhibe al revisor a expresar sus verdaderas intenciones.

El objetivo de todo este proceso es sin duda que el trabajo y esfuerzo del investigador sea reconocido, sin embargo, una de las críticas más persistentes a la revisión de pares, es justamente el tiempo de respuesta tan lento que brindan las publicaciones, lo que retrasa por un lado la disseminación de nuevo conocimiento, pero también la oportunidad del investigador de mejorar su reconocimiento.

Desde luego existen excepciones a esta “norma”, por poner un ejemplo, podemos recurrir al tema del virus del Zika, el cual comenzó a ser estudiado con mayor ahínco a raíz de los casos de microcefalia extrañamente recurrentes en Sudamérica, principalmente en Brasil.

Resulta interesante cómo a partir de 2016, año en que se comprobó la relación del virus con la microcefalia, creció la publicación de trabajos sobre el tema, lo que denota procesos más rápidos en la deliberación de los artículos (Figura 5)



Figura 5. Crecimiento de trabajos sobre el virus Zika
Fuente: Desarrollo propio

El factor de Impacto

Una de las principales necesidades que surgieron con el desarrollo de la ciencia, fue el encontrar instrumentos que permitieran medir el alcance y la relevancia de los autores y de las publicaciones.

Entre de los primeros intentos en medir el impacto de las revistas es posible destacar la propuesta de Gross y Gross (1927) quienes relatan el dilema que se presentaba en una biblioteca académica para seleccionar los mejores títulos especializados en Química.

Analizando el problema, los autores refieren que una manera mucho menos subjetiva de selección era categorizar las revistas conforme al número de citas recibidas en un periodo de 50 años en el *Journal of the American Chemical Society*, de modo que las más relevantes serían aquellas que tuvieran un mejor desempeño.

Resulta interesante que para ellos una buena revista no solamente era aquella que tuviera mayor número de citas, sino que también tendría que calcularse el desempeño a raíz de la antigüedad de esta, es decir, si una revista tenía la mitad de las citas que otra, pero la primera tenía una antigüedad de 10 años y la segunda de 50, resultaría mucho mejor inversión adquirir la revista menos antigua.

Otro antecedente respecto a la evaluación del alcance de las publicaciones es el realizado por Estelle Brodman en 1944, quien hace una crítica objetiva al método de Gross y Gross. Desde su perspectiva, aunque el método de Gross había sido utilizado indistintamente y tenía cierto grado de “autoridad”, la realidad es que no estaba basado en un análisis serio.

Replicando el ejercicio, refutó el hecho asumido por Gross de que las publicaciones consideradas referente en un campo, necesariamente lo son en términos de citas, pues justo al hacer un estudio de correlación, Brodman descubrió que su nivel de impacto era mucho menor, y por ende no eran tan relevantes como se consideraba.

Finalmente, en 1963 Eugene Garfield establece el primer índice de Citas y el factor de impacto como elemento para evaluar la calidad de una publicación científica.

En términos generales el factor de impacto es un indicador bibliométrico que analiza el total de citas realizadas a los artículos publicados en una revista en los dos últimos años, dividido por el número de documentos publicados por la revista en el mismo período de tiempo.

De acuerdo con Beltrán (2006) el factor de impacto conlleva importantes ventajas.

- Para los editores: determina estrategias para darle mayor visibilidad y accesibilidad a la revista.
- Para los autores: La información del Factor de Impacto (FI) puede hacerlos decidir entre dos o más revistas de especialidades similares. Si envía su trabajo a una revista de mayor FI, puede significar una mayor difusión de su trabajo, incrementando su prestigio y visibilidad en la comunidad académica.
- Para las bibliotecas: es una guía, dentro de las aspiraciones de tener los mejores libros y revistas periódicas. Los FI son una indicación de qué tanto son leídas las revistas y cuánto se utiliza la información allí consignada.
- Para medir la productividad de un país: El FI puede ser utilizado juntamente con otros indicadores, como una medida del alcance que tienen las publicaciones en el país generadas. Si es alto, representa que lo producido y publicado es muy consultado por la comunidad internacional.

Desde luego una de las grandes desventajas de este indicador, es el alcance limitado en la evaluación de las contribuciones individuales de los autores, ya que solo permite identificar la calidad de una publicación en su conjunto.

De igual manera es un hecho que el factor de impacto de una revista esta potencializado por la amplitud de cobertura de temas, por lo que entre más especializada es una publicación el factor de impacto tiende a ser menor. También, resulta una verdad de perogrullo que solamente una parte del grueso de los artículos de una publicación reciben el mayor número de citas, y que incluso artículos publicados en una revista de calidad, nunca llegan a citarse.

Por estas y otras razones, el factor de impacto ha sido considerado por algunos autores como una herramienta inadecuada, que lejos de obedecer a fines científicos, tiene una fuerte carga comercial. A pesar de ello, no se ha desarrollado ni establecido consenso sobre una alternativa viable que permita evaluar con otros criterios la calidad en la producción científica.

1.5 La ciencia en América Latina

América Latina y el Caribe es la región del continente americano que se caracteriza porque sus integrantes comparten en la mayoría de los casos, lengua, antecedentes históricos y culturales. Actualmente está conformada por 46 países y una población de poco más de 640 millones de habitantes, de acuerdo con estadísticas del Banco Mundial (2016).

Si bien, la región está caracterizada por varios contrastes, es un hecho que varios fenómenos son compartidos, como lo es la disparidad en los ingresos, la migración, la inseguridad y las crisis políticas y de corrupción.

En materia de investigación y desarrollo América Latina tiene un índice de inversión promedio del 0.8 % del Producto Interno Bruto, que está muy por debajo del 2.23 % a nivel global. El contraste es aún más radical cuando se revisa el tamaño de la inversión entre los países latinoamericanos, donde el más bajo dedica menos del 0.1% y el más alto casi 1.2% (Figura 6)

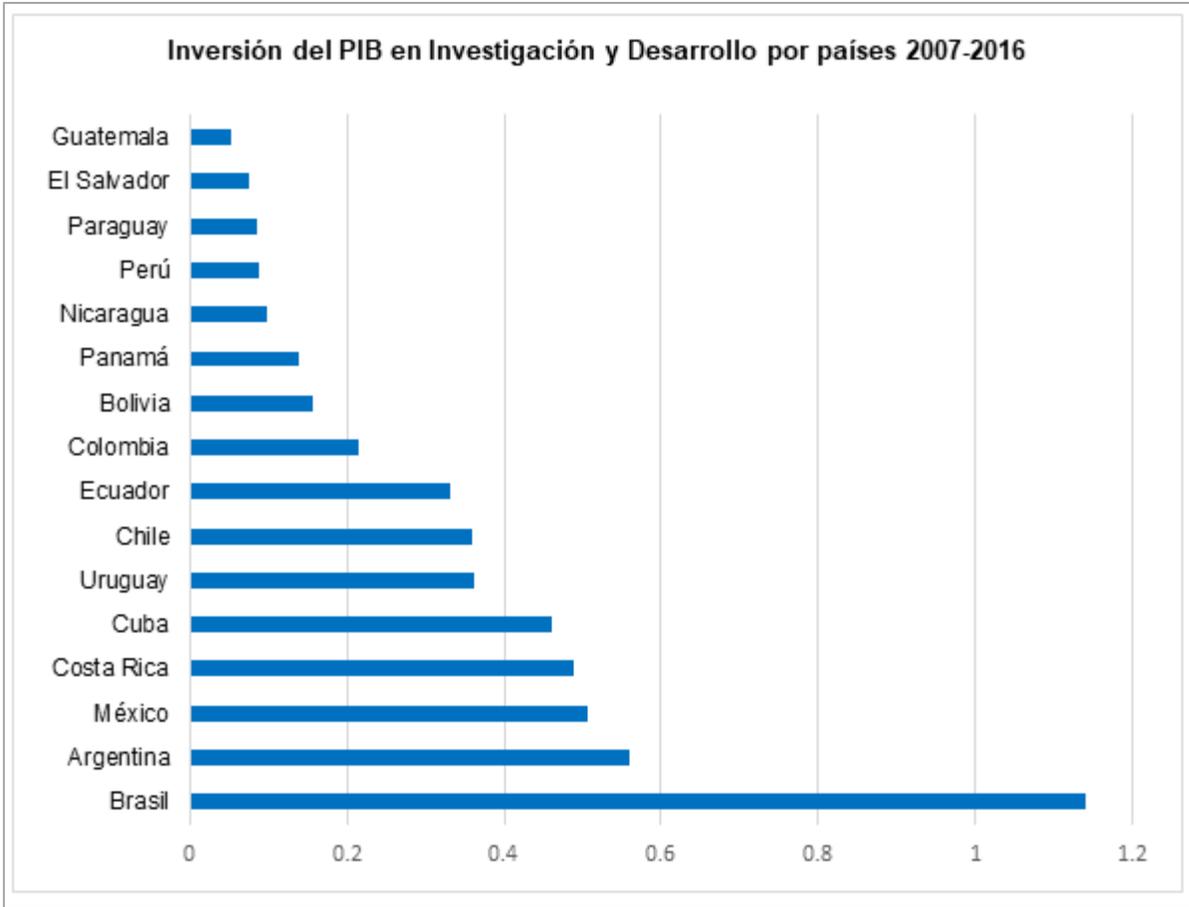


Figura 6. Inversión del PIB en Innovación y Desarrollo en América Latina
Fuente: Banco Mundial (2016). Indicadores del desarrollo mundial.

Aunque no está especificado, en este rubro se incluye el gasto que los países dedican a la ciencia. Tal como se puede observar, Brasil es el país de Latinoamérica, que más invierte en la materia comparada incluso con Argentina y México quienes le siguen de cerca.

En materia de educación el gasto promedio de América Latina es del 5.2% del Producto Interno Bruto lo cual resulta bastante positivo dado que el promedio global es del 4.7%. Sin embargo, al igual que en el indicador anterior, el análisis por países revela los contrastes de la región.

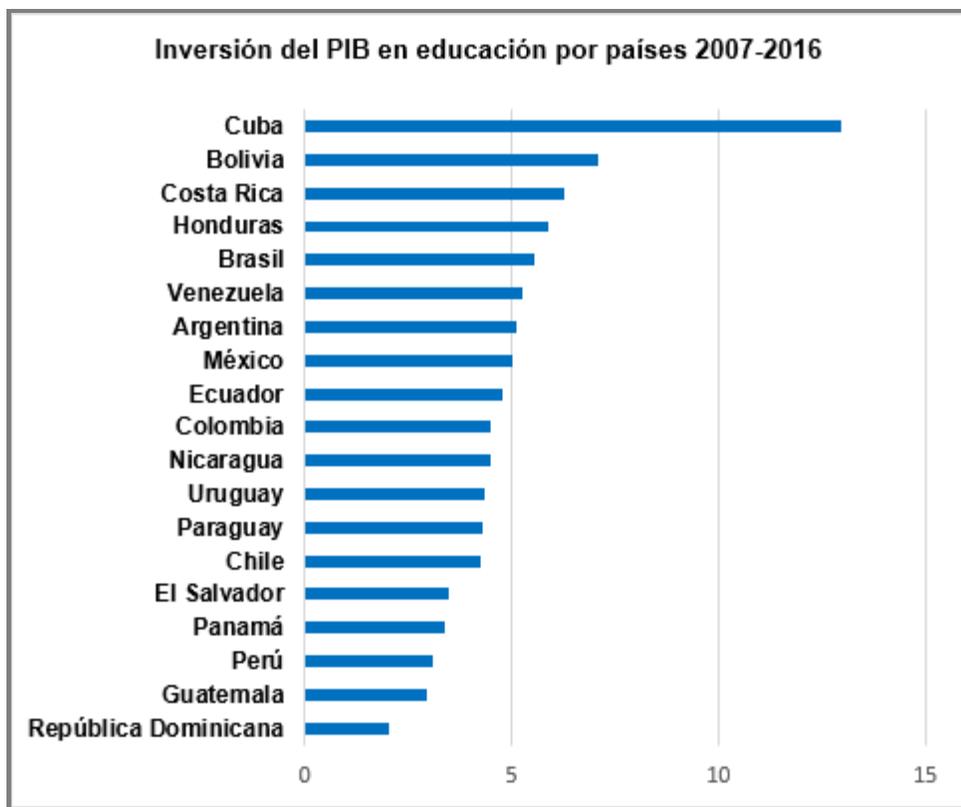


Figura 7. Inversión en Educación en América Latina
Fuente: Banco Mundial (2016). Indicadores del desarrollo mundial.

Resulta interesante observar cómo Brasil es el país que más inversión ha realizado en investigación y ciencia durante la última década, sin embargo, en materia de educación se ve superado por países como Costa Rica, Bolivia y Cuba, tal como se observa en la figura 7.

Desde luego el dinero por sí solo no compra mejores resultados, pues no solamente es necesaria la inversión, sino saber cómo invertir. Un ejemplo de ello es Brasil que ocupó el lugar 63 de 70 en cuanto al nivel de rendimiento de sus estudiantes en la prueba PISA, en tanto que Uruguay que invirtió menos de la mitad que Brasil en Ciencia y Educación, ocupó el lugar 46 de 70.

Otro indicador importante es el total de personas dedicadas a la investigación, de acuerdo con la siguiente gráfica (Figura 8), Argentina es el país que más número de investigadores registra por sectores de un millón de personas, duplicando casi la cifra total de Brasil que es el país que le sigue de cerca.

Este dato no resulta del todo sorprendente, si consideramos que ambos países son los que mayores recursos invierten en materia de ciencia y tecnología.

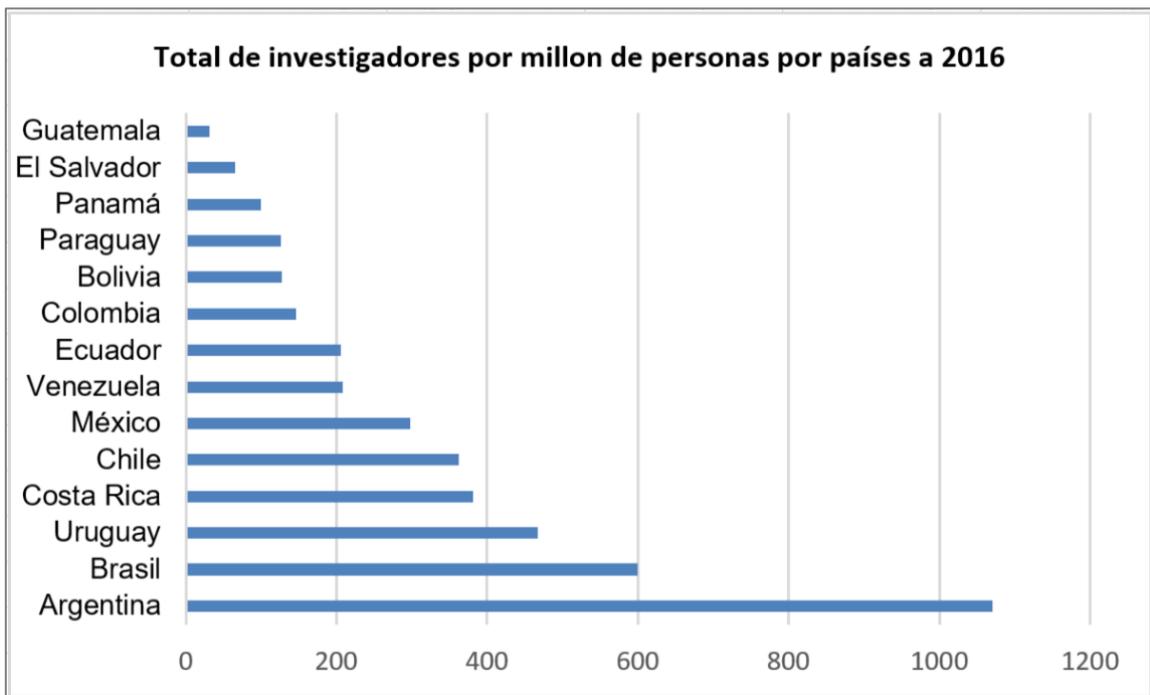


Figura 8. Total, de investigadores en América Latina hasta 2016
Fuente: Banco Mundial (2016). Indicadores del desarrollo mundial.

A pesar de ello a nivel global, la participación de los investigadores latinoamericanos en el desarrollo de la ciencia apenas representa el 4% del total (Figura 9) por lo cual el nivel de contribución en publicaciones científicas tampoco es alto.

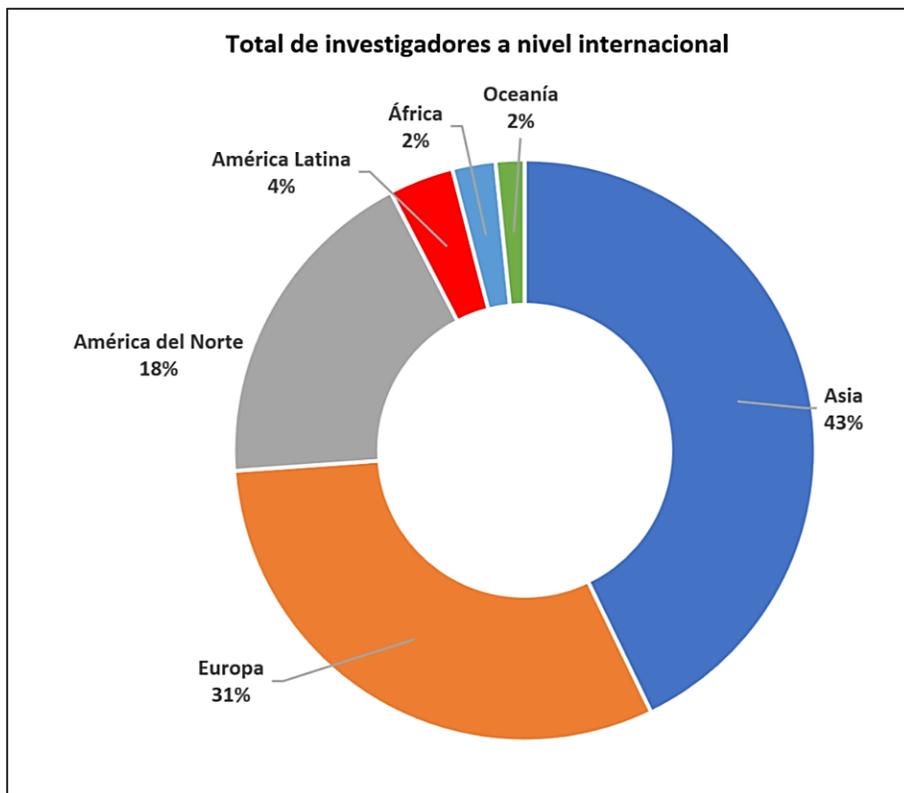


Figura 9. Total, de investigadores a nivel internacional
Fuente: Banco Mundial (2016). Indicadores del desarrollo mundial.

Respecto al número de instituciones de investigación acreditadas a lo largo de la región, de acuerdo con el SCIMAGO RESEARCH GROUP en América Latina se contabilizan 312 instituciones de las cuales poco más de la mitad se concentran en México y Brasil (Figura 10) Este dato representa el 6% del total de centros de investigación a nivel internacional, muy por debajo de Norteamérica, Europa y Asia.

Para este indicador, conviene resaltar que las instituciones que albergan varios centros o unidades de investigación, se contabilizan de forma unitaria, por ejemplo, en el caso de la Universidad Nacional (UNAM), aunque de ella dependen varias entidades, para el registro estadístico cuenta como una sola institución.

Este dato puede generar imprecisión al momento de contabilizar el total de instituciones, sin embargo, es uno de los criterios establecidos en la propia herramienta.



Figura 10. Institutos de investigación por país en América Latina
Fuente: Scimago Institution Rankings

En cuanto a la producción de artículos se refiere, en el periodo 1996-2016 SCIMAGO reporta que en América Latina se publicaron 1.5 millones de artículos, de los cuales la mitad por lo menos están acreditados a Brasil (Figura 11). Pese a ello, la cifra global es bastante conservadora en comparación con los 10 millones que produjo solamente Estados Unidos en el mismo periodo.

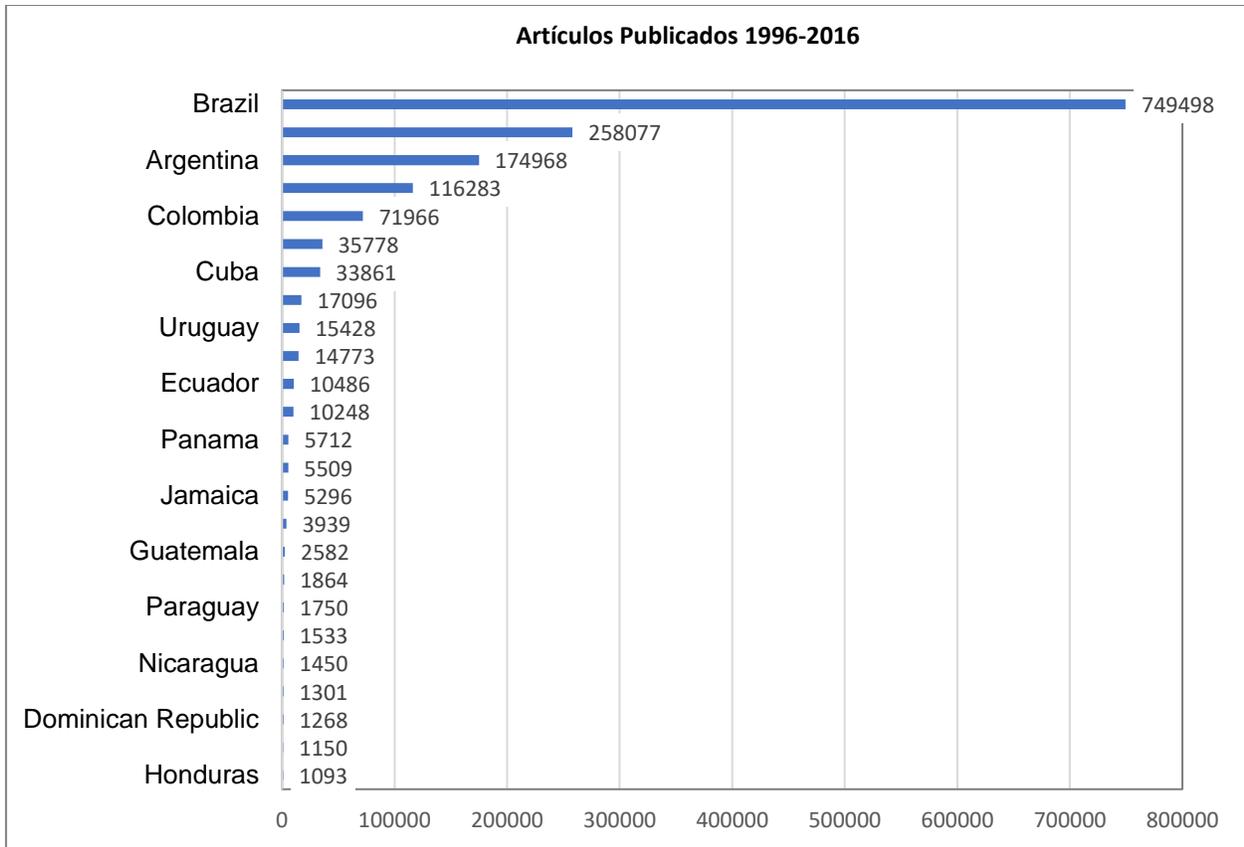


Figura 11. Artículos publicados por país de América Latina en el periodo 1996-2016
Fuente: Scimago Journal and Country Rank

Como se observa en la serie de indicadores presentados, América Latina aporta una fracción modesta a la producción científica internacional. Si bien en la última década se nota una mayor participación a nivel colectivo, lo cierto es que aún dentro de la propia región existe una amplia disparidad, pues la mayor parte de las contribuciones pertenecen a los países con una mejor perspectiva económica o que llevan un trabajo sistemático durante décadas.

No obstante, tal como apuntan Gentili y Babini (2015) un hecho digno de rescatar es que en América Latina la mayoría de la investigación científica es financiada con fondos públicos, al ser considerada un bien común para la sociedad. En consecuencia, es clara la relación *producción científica – inversión en ciencia* ya que los fondos siguen siendo bastante bajos y uno de los más susceptibles de ser recortados al momento de ajustar presupuestos en la región.

1.6 Las revistas científicas en América Latina

Conforme al Sistema de Información sobre las Revistas de Investigación Científica LATINDEX (2017) a la fecha se tienen contabilizados en América Latina poco más de 19 mil títulos de publicaciones científicas, académicas, técnicas y culturales (Figura 12), es decir, que se tienen registrados tal número de títulos, aunque no necesariamente son todos, solamente los que se incluyen en este índice que es uno de los más confiables en la región.

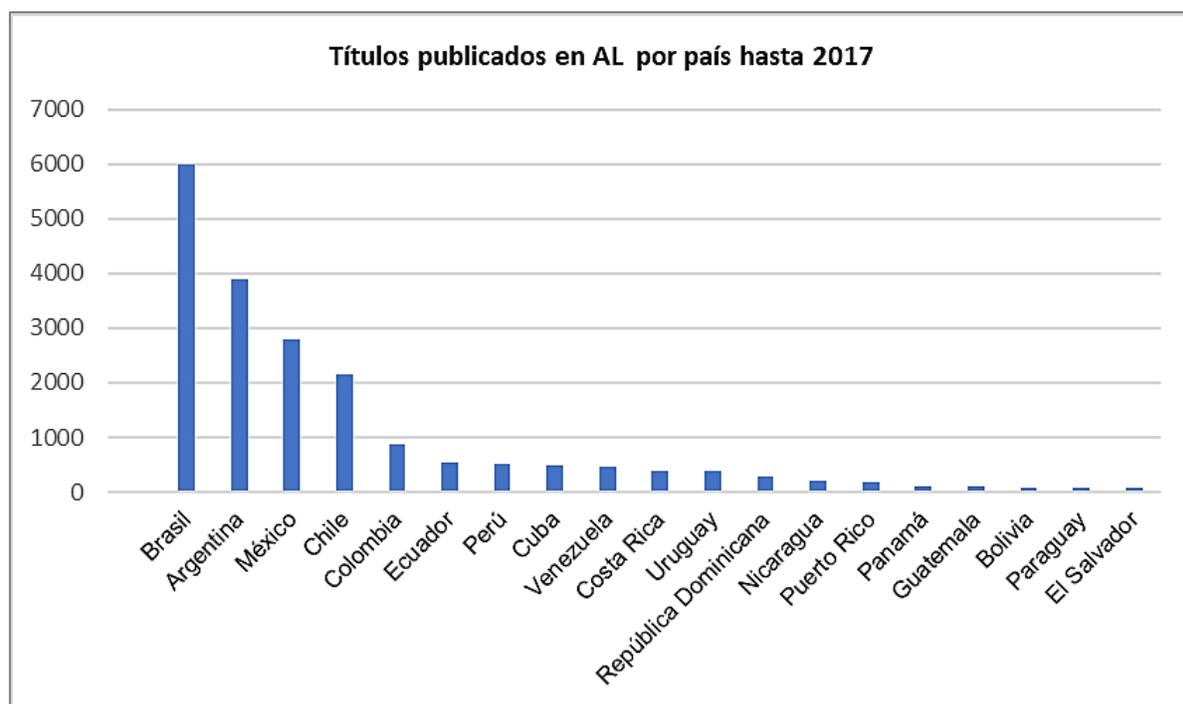


Figura 12. Títulos de revistas publicados en América Latina hasta 2017
Fuente: Latindex. Índices por país

Tal como ocurre con los indicadores de la ciencia en la región, Brasil, Argentina y México encabezan la lista al registrar el mayor número de publicaciones científicas indizadas en LATINDEX, de hecho, junto con Chile, concentran el 75 % del total de publicaciones editadas en esta parte del continente.

Si bien varias de las publicaciones ya no están activas, el dato es confiable ya que revela que existen o han existido una amplia variedad de caminos para la difusión de la ciencia.

Un aspecto interesante sobre el tema es el conteo de publicaciones por área del conocimiento (Figura 13), ya que, de acuerdo con el índice, más del 40 % de los títulos registrados están especializados en temas de ciencias sociales.

Quizá no resulte sorprendente, dado que gran parte de los investigadores de la región están especializados en alguna de las disciplinas convergentes en las ciencias sociales. La cuestión atraviesa por indagar los vacíos que están impidiendo un mayor desarrollo en ciencias exactas a nivel regional, desde el ámbito de la educación, la infraestructura, y la propia perspectiva socio cultural.

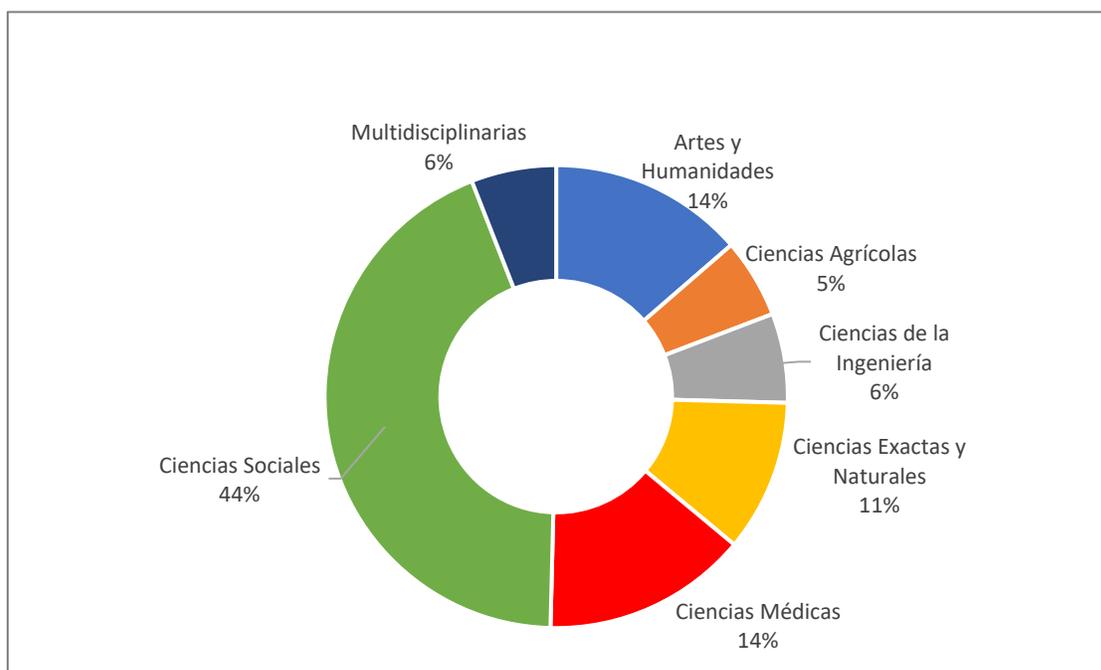


Figura13. Publicaciones latinoamericanas por área de estudio
Fuente: Latindex. Índices por tema

Por otra parte, parece existir una paradoja respecto al alcance de los artículos y las publicaciones editadas en América Latina, ya que muchos de los autores parecen ignorar las contribuciones hechas por sus colegas en la región y las pasan de largo a la hora de citar fuentes documentales durante la construcción del aparato crítico de sus investigaciones.

Sobre este hecho Collazo-Reyes (2014) apunta que las referencias utilizadas en un texto científico regularmente fungen como instrumento de acreditación del discurso, por lo que es claro que, si un autor quiere estar en consonancia con la discusión científica internacional, tenderá a echar mano de los documentos más citados en la literatura de gran impacto, o de aquellos que le den “validez” a los ojos de un proceso de revisión por pares.

Pese a ello, la presencia de documentos de los países latinoamericanos es muy baja dentro del *Web of Science* (WoS) pues apenas alcanza los 656 mil trabajos, principalmente en categorías como medicina clínica, química y botánica (Figura 15), sin contar que el total de revistas indizadas en esta herramienta ronda los 212 títulos con un factor de impacto máximo de 2.6.

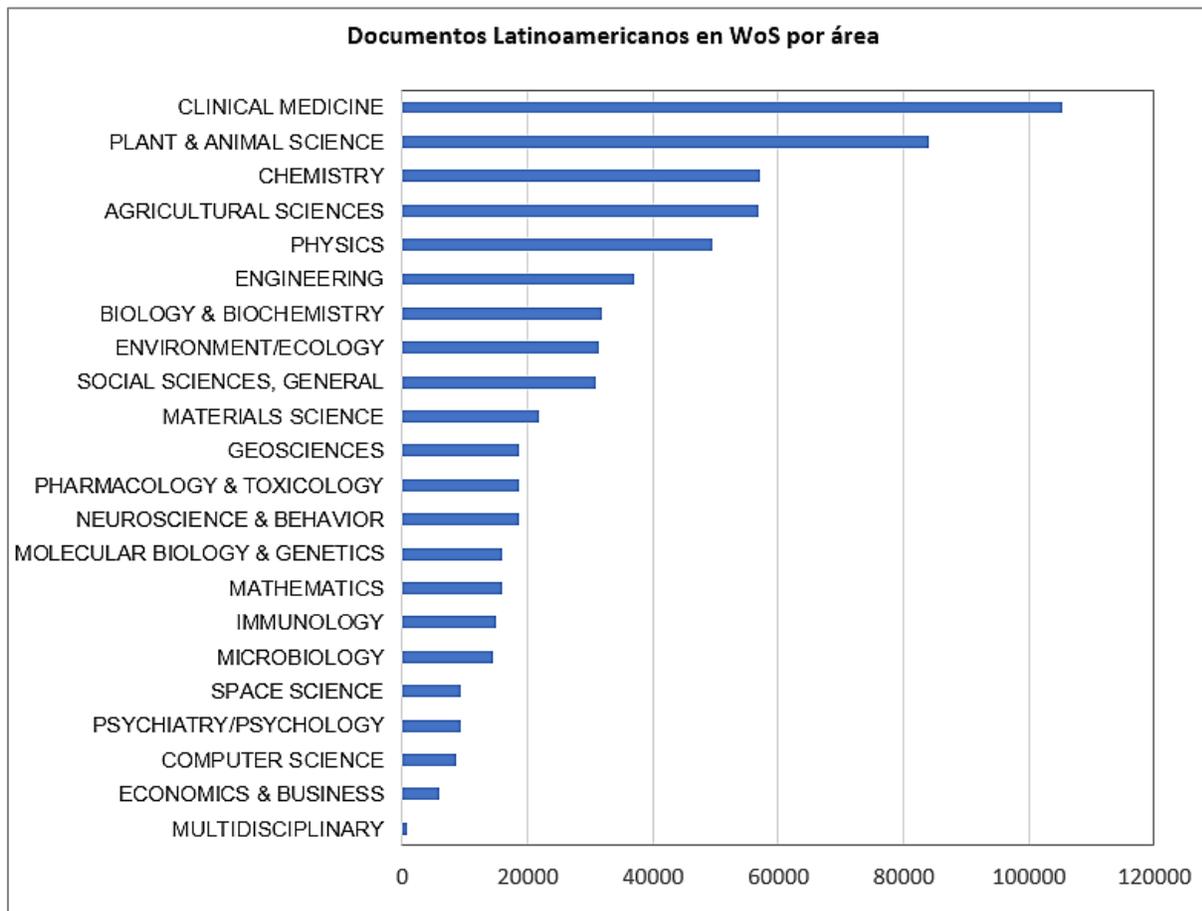


Figura 14. Documentos de países latinoamericanos con cobertura en *Web of Science*
Fuente: Desarrollo propio

1.7 El concepto de disciplina emergente

De acuerdo con el Diccionario de la Lengua, lo *emergente* puede definirse como aquello *que nace, sale y tiene principio de otra cosa* (RAE,2014). Si bien esta definición tiene un fuerte vínculo con el término emergencia (ambos provienen del latín *emergens*) la connotación que adquieren es distinta, ya que lo emergente se relaciona con algo nuevo, mientras que la emergencia se relaciona al sentido de urgencia o imprevisto de un hecho.

De forma adicional, una segunda idea relacionado con el concepto básico de emergente explica que el término define *a todo lo que brota o bien que sale a la superficie*, esto es, algo que más o menos permanecía clandestino o poco visible en lo general.

Desde una perspectiva metafísica, lo emergente se distingue por ser el resultado de la interacción de los componentes de un sistema, sin embargo, tal como apunta Gámez (2013) *“las propiedades emergentes no son reductibles a los componentes del sistema, es decir, son propiedades que estos componentes no tendrían aisladamente ni se pueden explicar en términos de los componentes del sistema”*.

Esta idea es compartida por Mario Bunge (2003) quien caracteriza a lo emergente de la siguiente manera: *una propiedad de un objeto complejo es emergente si ni los constituyentes ni los precursores del objeto en cuestión poseen esa propiedad*.

Estas tres propuestas conceptuales, aunque breves, encierran una idea poderosa; lo emergente es algo nuevo que solo puede existir a partir de la mezcla de los elementos.

Un ejemplo de ello es el ser humano el cual está formado por células, que forman órganos, que forman sistemas, que interactúan intercambiando moléculas y pulsaciones eléctricas, de modo que generan propiedades emergentes únicas y no existentes, tal como pueden ser las ideas de una persona (Pizarro, 2016)

Como se puede deducir, el concepto de emergente es utilizado en diferentes contextos, ya sea en las artes al hablar de literatura o música emergente, en la gastronomía cuando se habla de *cocinas emergentes*, en sociología, al tratar las culturas emergentes, en epistemología y el estudio del conocimiento emergente y desde luego dentro del ámbito académico y científico.

Para Anderson (1972) es posible distinguir dentro de la ciencia dos formas de entrever el quehacer de las diferentes disciplinas, una de manera intensiva la cual busca identificar las leyes fundamentales de las cosas, y otra exhaustiva que busca explicar los fenómenos en términos de las leyes conocidas.

Es justamente en este cruce donde pueden surgir las disciplinas emergentes, ya que una vez que se han encontrado los “hilos principales de un hecho” lo siguiente es encontrar las explicaciones de otros hechos a partir del cauce principal, un poco como la interacción de células, que originan órganos que originan sistemas.

Pizarro (2016) explica este hecho retomando las ideas de Anderson en el cuadro que se expone a continuación (Tabla 1) y el cual trata de ilustrar cómo ciertas disciplinas Y derivan en disciplinas X, obedeciendo sus leyes matemáticas, lo que a su vez no significa que X es necesariamente la aplicación de Y.

Tabla 1. Ejemplo de concepto de emergencia entre ciencias

CIENCIA Y	CIENCIA X
Física de partículas elementales	Química
Química	Biología Molecular
Biología Molecular	Biología Celular
Fisiología	Psicología
Psicología	Sociología

Fuente: Pizarro (2016)

Lo que trata de comunicar Anderson con esta frase es que, en cada paso de la ciencia Y a la ciencia X, aparecen las propiedades emergentes. Por tanto, las matemáticas que utilizábamos en la ciencia Y no nos sirven para explicar la X, ya que nos hemos dejado fuera del tintero estas propiedades tan importantes.

Desde una perspectiva jerárquica, se puede deducir cómo los elementos de estudio dentro de las disciplinas del cuadro, van haciéndose más complejos, y requiriendo herramientas complejas para su estudio; del átomo, a las moléculas, de los individuos a la sociedad, o cómo refiere el mismo Anderson “ ..mientras más físicos de partículas elementales nos cuentan sobre la naturaleza de las leyes fundamentales, menos relevancia tienen para los problemas reales del resto de la ciencia, y mucho menos para los de la sociedad”.

Para ahondar en esta noción, Henao Villa *et al.* (2017) apunta que el surgimiento de las nuevas disciplinas (disciplinas emergentes) la mayoría de las veces parte de un esfuerzo interdisciplinar, orientado a comprender y dar respuesta a las crisis de conocimiento operantes en las diferentes ciencias o ramas del conocimiento.

Es decir, a partir de la necesidad de comprender mejor una parte de la realidad, la suma de conocimientos y herramientas metodológicas da pie a nuevos *saberes* con objetivos propios. Por lo que las disciplinas emergentes vienen a tratar de llenar esos vacíos que se generan de manera constante en la recreación de la realidad.

En este apartado hemos revisado las características generales de la ciencia, de los procesos de comunicación científica y el estado de la ciencia en la región latinoamericana, con el objetivo de caracterizar las publicaciones especializadas en medicina de rehabilitación que se revisarán en el siguiente apartado.

Capítulo 2.
Revistas de Rehabilitación en
América Latina

2.1 Panorama general de la Medicina Física y de Rehabilitación

En términos generales puede definirse a la Medicina Física y Rehabilitación, como *la especialidad médica a la que concierne el diagnóstico, evaluación, prevención y tratamiento de la incapacidad, encaminados a facilitar, mantener o devolver el mayor grado de capacidad funcional e independencia posibles*⁴.

Es decir, se trata de una rama de la medicina encaminada a la atención de las personas que, por una lesión o enfermedad, crónica o aguda, presentan alguna discapacidad de carácter transitoria o permanente.

Es por ello que la *medicina de rehabilitación* tiene un profundo enraizamiento científico ya que se nutre no solamente de la parte terapéutica, sino que se complementa con una fuerte influencia desde la biomecánica, la anatomía y fisiología y de otras tantas disciplinas (Climent Barberá, 2012)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) al respecto señala que como proceso:

“La rehabilitación y la habilitación son procesos destinados a permitir que las personas con discapacidad alcancen y mantengan un nivel óptimo de desempeño físico, sensorial, intelectual, psicológico y/o social. La rehabilitación abarca un amplio abanico de actividades, como atención médica de rehabilitación, fisioterapia, psicoterapia, terapia del lenguaje, terapia ocupacional y servicios de apoyo”.

El personal médico especializado en rehabilitación puede tener diferentes denominaciones según el contexto: médico rehabilitador, fisiatra, especialista físico en rehabilitación, kinesiólogo, pese a ello, debe distinguirse de otros especialistas que también abordan temas de lesiones físicas, tales como ortopedistas o médicos traumatólogos, cuya labor es auxiliar ante una emergencia.

Como práctica médica, la rehabilitación tiene un pasado rico en antecedentes sobre el uso de agentes físicos para preservar la salud y recuperar la capacidad funcional, por ejemplo, se sabe que los antiguos griegos utilizaban baños de mar, ejercicios corporales y dietas rigurosas para el tratamiento de ciertas enfermedades, o que el primer tratado formal de hidroterapia puede atribuirse a Aulio Cornelio Celso, médico romano.

También hay algunos referentes de la Edad Media y posteriores al Renacimiento, como el trabajo de los hermanos Johann y Sigmund Hahn quienes desarrollaron un sistema completo de curación a base de agua fría, o bien, el trabajo del médico italiano Lois Galvani quien descubrió la importancia de los impulsos eléctricos en la estimulación nerviosa.

Para Climent y Barbera (2008) los antecedentes que podrían ser considerados referentes como base de la Medicina de Rehabilitación pueden resultar imprecisos dado que la práctica médica está orientada a la discapacidad, la cual es tan antigua como la historia misma de la antigüedad.

Al respecto no resulta sorprendente el hecho de que la Medicina Física y de Rehabilitación sea una disciplina reciente, dado que, durante gran parte del devenir de la humanidad, la discapacidad ha sido considerada de forma negativa por gran parte de la sociedad.

En la siguiente tabla se resumen algunos de los referentes más importantes para el surgimiento de esta especialidad médica.

Tabla 2. Hitos en la Medicina de Rehabilitación

No.	Fase	Año	Acontecimiento
1	Formulación	1865	Se introduce el término "rehabilitación en la bibliografía médica"
2	Aplicación	1896	Se aplica la reducción motriz como terapia para el sistema nervioso
3	Expansión	1883-1945	Se abren clínicas de tratamiento para accidentes laborales y heridos de guerra
4	Especialización	1943	Se abren programas hospitalarios de rehabilitación en E.U. A

Fuente: Climent y Barberá (2008). Fundamentos de la especialidad

Cómo se observa en el cuadro, el impulso más importante se da en las primeras décadas del siglo XX, cuando la aplicación de diferentes métodos para el reacondicionamiento físico comienza a ser recurrente, abriendo nuevas perspectivas de tratamiento y un interés por desarrollar conocimiento.

Es en Estados Unidos, donde la Medicina de Rehabilitación adquiere un mayor auge principalmente gracias al trabajo del Dr. Frank Krusen, quien, a partir de un episodio de tuberculosis, se percató de la importancia de establecer bases científicas para la praxis de la rehabilitación física.

De hecho, es justamente el Dr. Frank Krusen, uno de los precursores en el desarrollo de programas de atención hospitalaria de rehabilitación, y también, en el desarrollo de programas de especialización para médicos, ya que gracias a su entusiasta labor se le permitió la apertura del primer programa de residencia médica dentro de la Escuela de Posgrado de la Clínica Mayo (Loreto Vergara, 2010).

Paralelo al trabajo del Dr. Krusen en varios países comenzó a expandirse esta necesidad de contar con servicios especializados en rehabilitación en los hospitales, por lo que el impulso de sociedades y grupos de estudio fue ganando terreno.

A su vez, el interés por intercambiar conocimientos entre colegas dio pie a la conformación de la Federación Internacional de Medicina Física y Rehabilitación, que celebró su primer congreso en 1950 en la ciudad de Londres, en donde no solo se establecieron las bases del propio organismo, sino que también se alinearon los objetivos de las diferentes sociedades de rehabilitación.

Finalmente es hasta 1958 cuando la Organización Mundial de la Salud a través de un grupo de expertos, reconoce a la medicina de rehabilitación como una especialidad médica, definiendo los alcances y objetivos de su práctica (OMS 1958), entre los que destacan:

- 1. El objetivo principal de la medicina de rehabilitación no solamente consiste en ayudar a la persona con discapacidad a recuperar su condición previa, sino a que desarrolle sus funciones físicas y mentales al máximo.*

- 2. Específicamente el objetivo de la Medicina de Rehabilitación no solo es la “cura física”, sino la “cura social”, lo que implica la recuperación del individuo para el trabajo y el autocuidado*
- 3. Independiente del objetivo, la atención debe centrarse en la recuperación máxima posible de las condiciones físicas y mentales que la persona pueda alcanzar.*
- 4. La rehabilitación física del enfermo, de personas lesionadas o con discapacidad, dependerá de su condición, y de las aplicaciones médico- quirúrgicas disponibles.*
- 5. Las personas deben ser tratadas como un todo, y no como una variedad de órganos y extremidades*
- 6. Todo tratamiento deberá realizarse de manera inmediata, para prevenir los daños derivados de la inmovilidad prolongada.*

Si bien la especialidad en Medicina en Rehabilitación ha avanzado a lo largo de las décadas, la realidad es que sigue existiendo un gran vacío en la práctica médica y en la formación de personal especializado.

De acuerdo con el Informe Mundial de la Discapacidad (OMS, 2011) la disponibilidad de servicios de rehabilitación entre los diferentes países contrasta de manera radical. Por ejemplo, una encuesta del propio organismo reveló que, en África, apenas ejercen seis médicos especialistas en rehabilitación, para una población de 780 millones de personas, mientras que en Europa están certificados más de 10 mil médicos especialistas (que, a pesar de todo, resultan insuficientes).

La realidad es que muchos países no cuentan con programas educativos para los profesionales de la rehabilitación y en el mejor de los casos, aunque cuentan con ellos, los procesos de actualización de conocimientos van en marcha lenta. Incluso para profesiones relacionadas con el proceso rehabilitador, el panorama tampoco es tan alentador, por ejemplo, en la India son contados los especialistas en terapia del lenguaje, por lo que los pacientes con trastornos de esta índole tienen que esperar demasiado tiempo para recibir atención.

En México por ejemplo el Consejo Mexicano de Medicina Rehabilitación, órgano encargado de certificar a los médicos especialistas, tiene registrados poco más de 1100 especialistas activos para una población de más de 100 millones de habitantes, lo que puede servir como reflejo del avance lento de la especialidad.

Aun así, en las próximas décadas, dado el efecto de la pirámide poblacional invertida, se van a requerir muchos más servicios de rehabilitación, por lo que es imperante que la especialidad crezca.

2.2 Panorama general de la Medicina Física y de Rehabilitación en América Latina

La historia de la rehabilitación en América Latina como especialidad, siguió un curso similar a la formalización de la disciplina en Estados Unidos, aunque a su propio ritmo y acorde a las condiciones de cada país. Por ejemplo, mientras en 1890 *The American Electrotherapy Association* estableció un grupo de estudio con los especialistas que se dedicaban al uso de medios físicos curativos bajo principios científicos, fue hasta 1934 que en Argentina un grupo de médicos funda la “Asociación Médica de Kinesiología” para el estudio y aplicación de agentes físicos, esto es, 44 años después.

En términos generales, la rehabilitación latinoamericana adquiere un importante impulso en los años cuarenta y cincuenta del siglo XX, a raíz de las epidemias de poliomielitis que azotaron al mundo, y que obligaron a los médicos ortopedistas a desarrollar tratamientos para las secuelas de esta enfermedad, ya que no pocas veces los pacientes terminaban con deformaciones musculo esqueléticas.

En México, se tiene noticia de que, durante el *Porfiriato*, algunos hospitales contaban con un pequeño servicio de fisioterapia basados en baños de tina, hipertermia, aparatos de iontoforesis y diatermias. Sin embargo, resulta claro que, en 1905, el Hospital General de México fundó el primer departamento que incluía los servicios de hidroterapia, mecanoterapia y electroterapia, de la mano de los doctores, Eduardo Monteverde, Roberto Jofre y Federico Dufwa.

En el siguiente cuadro (Tabla 3) Fernando Sotelano (2012), resume algunos de los principales hitos en el surgimiento de la medicina de rehabilitación en América Latina.

Tabla 3. Antecedentes de la Medicina de Rehabilitación en América Latina

País	Año	Acontecimiento
Argentina	1943	Surge la Asociación para la Lucha contra la Parálisis Infantil que busca hacer frente a los efectos nocivos de la poliomielitis.
Argentina	1960	Se formaliza la preparación académica de especialistas en rehabilitación.
Chile	1960	Se crea la cátedra en el Hospital Escuela y se formaron diversos Institutos de Rehabilitación Infantil.
Costa Rica	1977	Se inaugura el Centro Nacional de Rehabilitación Dr. Humberto Araya Rojas para la formación de especialistas como parte Postgrado de Especialidades Médicas de la Universidad de Costa Rica.
Cuba	1979	Se inician los cursos de formación de los primeros especialistas
Ecuador	1959	Se funda la Sociedad Ecuatoriana Pro-Rehabilitación de los Lisiados
Honduras	1987	Se crea el Instituto Hondureño de Habilidadación y Rehabilitación del Minusválido
Honduras	1993	Se funda la Sociedad Hondureña de Rehabilitación.
México	1961	Surge la Asociación Médica Latinoamericana de Rehabilitación, buscando congregar a todos los profesionales de la región.
México	1965	El Instituto Mexicano del Seguro Social inicia su primer curso de posgrado en rehabilitación
México	1972	La Universidad Nacional Autónoma de México da inicio a los cursos de especialización en Medicina de Rehabilitación.
Perú	1946	Inicia sus actividades el departamento de Medicina Física y Rehabilitación en el Hospital Obrero de Lima.
Perú	1962	Se funda el Instituto Nacional de Rehabilitación
Puerto Rico	1947	La Junta Consultora de Especialidades Médicas le otorgó a la Medicina Física y Rehabilitación su aprobación como una especialidad de medicina.
Uruguay	1948	Se crea la especialidad Física Médica y Rehabilitación en la Universidad de la República
Venezuela	1967	Surge el posgrado de la especialidad

Fuente: Desarrollo propio

Tal como se muestra en el cuadro, el desarrollo de la especialidad siguió un curso distinto dentro de cada país, así, por ejemplo, mientras que en Honduras se formaliza la creación de la Sociedad Hondureña de Rehabilitación hasta 1993, Argentina lo había realizado 50 años atrás.

México se encuentra entre los países de avanzada gracias a la labor del doctor Alfonso Tohen Zamudio quien en 1943 fundo un servicio de rehabilitación en el Hospital Infantil de México, que a la postre serviría como semillero de importantes especialistas e impulsores de la especialidad como el Dr. Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

Resulta interesante señalar que la Medicina de Rehabilitación tuvo un desarrollo importante en varios países del mundo, de ahí que en el año de 1970 la Organización Panamericana de la Salud, preparó un grupo de estudio orientado a establecer los lineamientos para la capacitación de especialistas en Medicina de Rehabilitación, así como para proyectar las necesidades de atención para Latinoamérica.

De este trabajo se desprende la estructura de los programas de especialidad para médicos residentes, buscando homologar los conocimientos y habilidades de los médicos rehabilitadores latinoamericanos, al igual que las unidades de rehabilitación en cada país.

En relación con la prospección de las necesidades de atención, el grupo de estudio concluyó que incluso a nivel país no resulta sencillo determinar este dato, ya que las cifras sobre la población con algún tipo de discapacidad son estimadas. Para ilustrar lo anterior basta recordar que, en México, fue hasta 2010 cuando se incluyó en el censo general, la encuesta sobre discapacidad.

Otro hito importante dentro del desarrollo de la Medicina de Rehabilitación en América Latina es sin duda la fundación de la AMLAR (Asociación Médica Latinoamericana de Rehabilitación) la cual ocurre en el año de 1961 en la Ciudad de México y cuyos miembros iniciales fueron: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua, Perú, Puerto Rico y Uruguay.

La AMLAR está formada por las diferentes sociedades de rehabilitación latinoamericanas y es el órgano encargado de facilitar el intercambio de información entre países miembro, organizar los congresos bianuales y contribuir al desarrollo de esta especialidad médica.

Actualmente la AMLAR está integrada por 23 sociedades y asociaciones Médicas y ha realizado 24 congresos desde su fundación. Bajo su aval se publican la Revista Argentina de Rehabilitación, la *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*, la Revista Cubana de Rehabilitación y la *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*.

Tabla 4. Miembros de la AMLAR

País	Nombre de la Asociación
Argentina	Sociedad Argentina de Medicina Física y Rehabilitación (SAMFYR)
Bolivia	Sociedad Boliviana de Medicina Física y Rehabilitación (SOBOMEFYR)
Brasil	Associação Brasileira de Medicina Física e Reabilitação (ABMFR)
Chile	Sociedad Chilena de Medicina Física y Rehabilitación
Costa Rica	Asociación Costarricense de Medicina Física y Rehabilitación
Cuba	Sociedad Cubana de Medicina Física y Rehabilitación
Ecuador	Sociedad Ecuatoriana de Medicina Física y Rehabilitación (SEMEFIR)
El Salvador	Asociación Salvadoreña de Medicina de Rehabilitación (ASMER)
Guatemala	--
Guyana	--
Haití	--
Honduras	Sociedad Hondureña de Medicina Física y Rehabilitación
Jamaica	Sociedad
México	Sociedad Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación (SMMFYR)
Nicaragua	Asociación Nicaragüense de Medicina Física y Rehabilitación
Panamá	Sociedad Panameña de Medicina Física y Rehabilitación
Paraguay	Sociedad Paraguaya de Medicina Física y Rehabilitación
Perú	Sociedad de Medicina Física y Rehabilitación del Perú
Puerto Rico	Asociación Médica de Puerto Rico. Sección Medicina Física y Rehabilitación
República Dominicana	Sociedad Dominicana de Fisiatría
Trinidad y Tobago	Sociedad
Uruguay	Sociedad Uruguaya de Médicos Fisiatras
Venezuela	Sociedad Venezolana de Medicina Física y Rehabilitación

Fuente: AMLAR (2017). Miembros

Para cerrar este tema, resulta importante resaltar que si bien la Medicina de Rehabilitación, ha logrado un gran avance dentro de América Latina, lo cierto es que la práctica médica se ve rebasada por las necesidades de atención, toda vez que la mayoría de los centros especializados se encuentran mal distribuidos o su capacidad es limitada.

También resulta evidente que el número de profesionales es insuficiente pues como especialidad médica no es tan atractiva para realizar residencias médicas, por lo que se agrava la distribución de la ayuda. Pese a ello, el panorama parece ser alentador y optimista pues una de las grandes fortalezas es justamente la conformación de una estructura de trabajo regional que le permita discutir los problemas y vías de solución para los temas de salud propios de la zona.

De igual manera destaca el hecho de que en América Latina el impulso a esta especialidad médica se ha dado a partir del trabajo organizado entre las diferentes sociedades de la región, lo que ha permitido el intercambio de conocimientos y el desarrollo de una estructura profesional sólida.

2.3 Revistas especializadas en Medicina de Rehabilitación

En su edición 2016 el *Journal Citation Reports (JCR)* registra al menos 135 títulos especializados en temas de Medicina Física y Rehabilitación. Si bien no son los únicos, este listado es el más amplio dentro de los diferentes índices de citación, además de que reúne las revistas de mayor impacto en el área.

Un dato importante dentro del análisis hecho en el *JCR* es que en el rubro de Medicina de Rehabilitación las revistas incluidas no son propiamente especializadas en el tema, sino que abarca publicaciones de otras disciplinas que convergen en él, incluso disciplinas no propiamente médicas, tales como artes, comunicación, trabajo social, educación.

De hecho, dentro del listado del *JCR*, los títulos se encuentran divididos en las dos categorías de análisis de la herramienta, es decir, en la edición de ciencias y en la edición de ciencias sociales, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5. Títulos de Medicina de Rehabilitación en *Journal Citation Reports*

No.	Edición del <i>JCR</i>	Total, de títulos	Total, de citas	Factor de Impacto promedio
1	SSCI	70	95,841	1.185
2	SCIE	65	157,803	1.495

Fuente: *Journal Citation Reports* (2016)

Como se observa, el número total de citas es un 50% más alto en las revistas concentradas en la edición de ciencias, que en la de ciencias sociales a pesar de tener enlistados un mayor número de títulos. Esto podría sugerir que dentro de la Medicina de rehabilitación el tema médico predomina respecto a las otras esferas de atención.

De igual manera al hacer el tabulado del origen de las revistas se identificó que el 90% de las publicaciones de Rehabilitación provienen de Estados Unidos y Reino Unido, por lo que la dispersión geográfica, al menos desde el punto de vista editorial es muy baja.

En relación con el número de artículos publicados, las revistas de rehabilitación indizadas en *JCR* muestran un incremento sustancial a lo largo de una década de análisis, al punto de duplicar el total de artículos que se publican en el año corriente.

Este dato es importante ya que el incremento de artículos tiene una fuerte correlación con el incremento del factor de impacto, tal como se observa en el siguiente par de gráficas.

Tendencia de crecimiento de artículos en el tema de rehabilitación

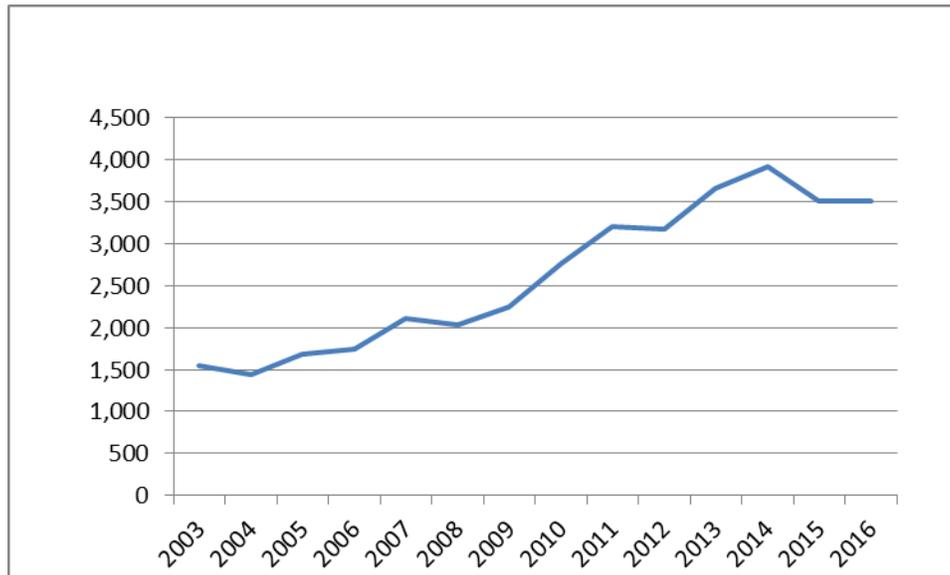


Figura 15. Artículos por año en revistas de Rehabilitación registradas en JCR
Fuente: *Journal Citation Reports* (2016). Desarrollo propio

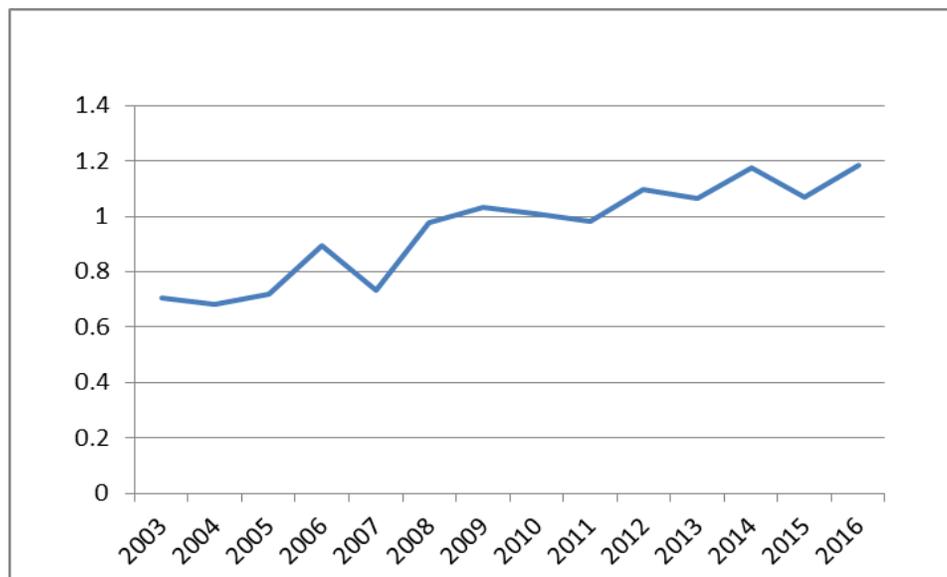


Figura 16. Factor de impacto medio en revistas de Rehabilitación registradas en JCR
Fuente: *Journal Citation Reports* (2016). Desarrollo propio

En cuanto al propio *Web of Science* (WoS) al realizar la búsqueda por área de investigación se obtiene que en esta herramienta están registrados 241 mil artículos correspondientes al tema de rehabilitación.

Sobre este dato conviene subrayar que como sucede con el análisis de revistas, el total de artículos comprende aquellos publicados en revistas de disciplinas afines, tales como terapia física y terapia ocupacional.

Resulta interesante revisar que casi el 50% de los artículos registrados en WoS provienen de autores estadounidenses, lo que reafirma que el grueso de conocimientos de esta disciplina se produce en ese país. A su vez, destaca la ausencia de los países latinoamericanos dentro del listado.

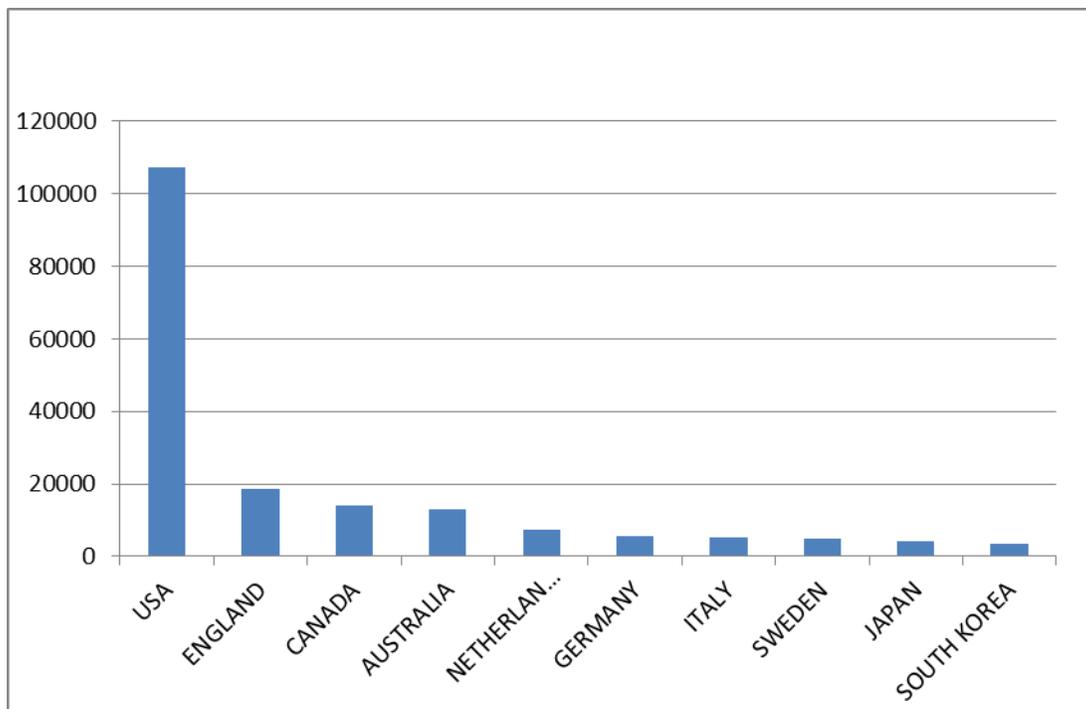


Figura 17. Distribución de artículos de Rehabilitación por país en Web of Science
Fuente: Web of Science. Desarrollo propio

También es imperante señalar que, en el análisis de resultados, el 42% de los artículos indizados han sido publicados durante los últimos 8 años.

Para terminar, resulta útil destacar la división de los artículos por el tema principal que se aborda en ellos, ya que, si bien están indizados bajo el epígrafe de rehabilitación, esta es la denominación general mas no específica del contenido.

Así, el análisis de resultados revela que la mayoría de los trabajos indizados en WoS abordan temas de *educación especial, ciencias del deporte, neurología clínica y ortopedia*. Es decir, no se trata de técnicas terapéuticas sino de aspectos sociales como la educación y deportes.

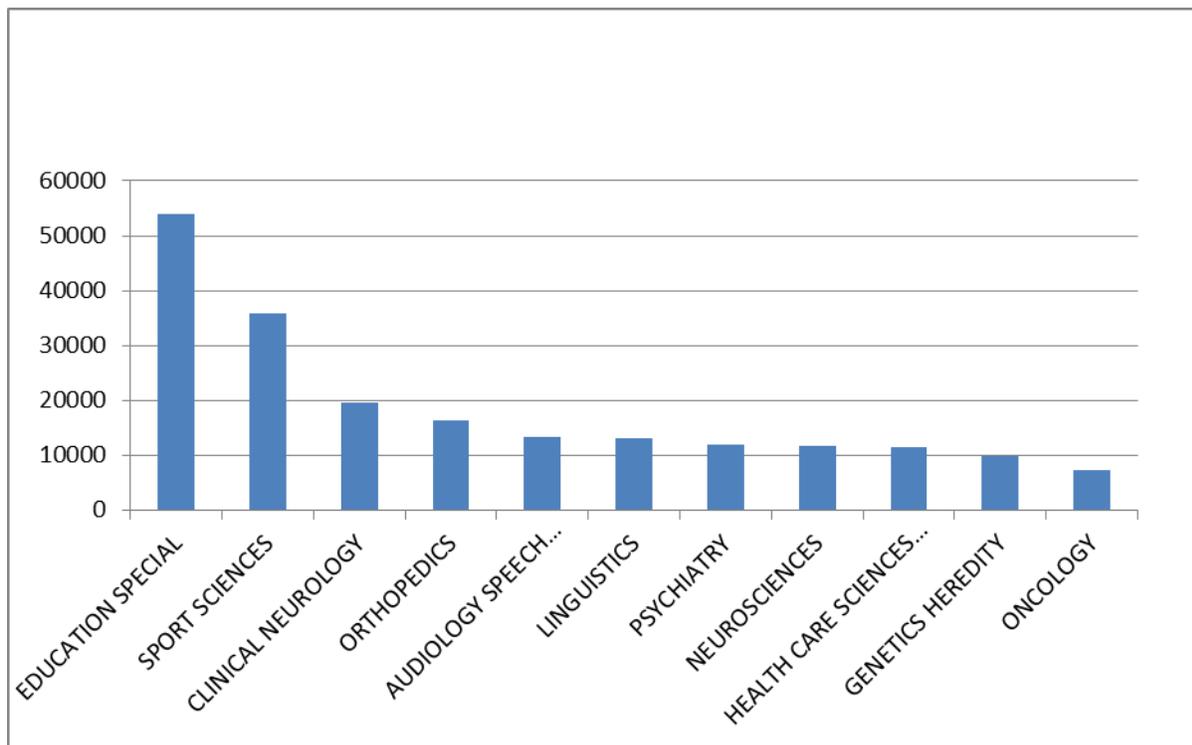


Figura 18. Principales temas de los artículos de Rehabilitación en *Web of Science*
Fuente: *Web of Science*. Desarrollo propio

Con esta breve revisión el siguiente punto es caracterizar las revistas de rehabilitación en América Latina, pues tal como se ha reseñado, ninguna aparece dentro del listado del *Journal Citation Reports*, y en *Web of Science*, hay registrados muy pocos artículos de publicaciones latinoamericanas.

2.4 Revistas especializadas en Medicina de Rehabilitación en AL

A través de una búsqueda en bases de datos como *Latindex*, *Ulrichs Serials Directory*, y *Open Journals Directory* se identificó que, en América Latina, existen siete títulos especializados en Medicina de Rehabilitación, algunos de ellos de amplia trayectoria como la *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación* fundada en 1983 o la *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*, fundada en 1988.

Tabla 6. Revistas especializadas en Medicina de Rehabilitación en AL

No.	Título de la revista	País	Editor
1	<i>Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación</i>	México	Sociedad Mexicana de MFYR
2	<i>Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación</i>	Colombia	Sociedad Colombiana de MFYR
3	<i>Revista Colombiana de Rehabilitación</i>	Colombia	Escuela Colombiana de Rehabilitación
4	Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación	Cuba	Sociedad Cubana de MFYR
5	<i>Rehabilitación Integral</i>	Chile	Instituto de Rehabilitación Infantil Teletón Chile
6	Revista Argentina de Rehabilitación	Argentina	Sociedad Argentina de MFYR
7	<i>Acta Fisiátrica</i>	Brasil	Instituto de Medicina Física y Rehabilitación

Fuente: Desarrollo propio

Debido a que es una rama en la que convergen otras disciplinas médicas, en la mayoría de las bases de datos se encuentran indizadas de forma indiscriminada revistas de terapia física, terapia ocupacional, ortopedia, traumatología, y temas afines, bajo epígrafes como *Terapéutica y Rehabilitación, Medical Science - Physical Medicine And Rehabilitation o Rehabilitación*.

Esto genera una gran cantidad de resultados en la búsqueda de títulos, sin embargo, es importante distinguir que las revistas generales sobre rehabilitación son pocas, dado que se trata de un ámbito de estudio relativamente joven.

Características Generales

Un aspecto relevante de las revistas latinoamericanas de Medicina Física y Rehabilitación es que su origen es de carácter privado sin fines de lucro. Es decir, si bien provienen de organismos que no son financiados con recursos públicos, el objetivo de cada una de las revistas no es otro que el favorecer el intercambio de información entre especialistas de esta disciplina médica, tal como se puede apreciar en las declaraciones de principios de algunas de ellas:

- *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*. Todos los trabajos que se publican son originales y su propiedad literaria pertenece a la revista. Los conceptos que aparecen en esta publicación son responsabilidad exclusiva de los autores. El contenido de la publicidad es responsabilidad de las empresas e instituciones anunciantes.

- *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*. El propósito de la revista de la Asociación Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación es facilitar la difusión de los trabajos académicos relacionados con la práctica, la investigación y la educación en el área de la medicina física y la rehabilitación a especialistas en medicina física y rehabilitación, residentes y profesionales que trabajan en áreas de la rehabilitación como terapeuta.

- *Revista Colombiana de Rehabilitación (RCR)* es la publicación oficial de la Escuela Colombiana de Rehabilitación. Es una publicación anual de carácter académico - científico, que promueve la producción y divulgación de nuevo conocimiento alrededor de la Salud, la Inclusión Social y la Rehabilitación Integral Humana en donde convergen diversas disciplinas del conocimiento.

- La Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación tiene como misión divulgar las investigaciones básicas y aplicadas en el campo de la especialidad y otras disciplinas afines, dirigidas a la obtención de nuevos conocimientos, evaluación y desarrollo de nuevas tecnologías, productos y procedimientos de trabajo en función de la atención primaria, secundaria y terciaria de salud, con el fin de mejorar los niveles de salud de nuestro pueblo. Estará dirigida a investigadores y otros profesionales de este campo.

- *Revista Rehabilitación Integral* tiene como misión publicar trabajos científicos originales y otros tipos de documentos nacionales o extranjeros, en el área de la Rehabilitación Integral de la población infantil, juvenil y de adultos, que no hayan sido publicados en otras revistas. Invitamos a todos los profesionales que trabajan e investigan en rehabilitación, independientemente de su lugar de origen, trabajo, profesión o especialidad a publicar en esta revista.

- *Revista Argentina de Rehabilitación* es la publicación científica oficial de la Sociedad Argentina de Medicina Física y Rehabilitación. Abarca temas relacionados a la Medicina Física y Rehabilitación tanto en sus aspectos neurológicos como ortopédicos en las poblaciones de adultos y niños. Se distribuye entre profesionales médicos especialistas, y entre las profesiones relacionadas con la rehabilitación.

Un caso interesante es el de la revista *Acta Fisiátrica* pues en su declaración de principios señala que su objetivo es recrear el conocimiento de manera local:

“La revista *Acta Fisiátrica* es, primariamente, una publicación dirigida al crecimiento del conocimiento de la comunidad brasileña involucrada en rehabilitación, dando siempre preferencia a los artículos producidos en Brasil, pero autores de otros países también pueden encaminar su producción científica, pues es del entendimiento de la producción que las contribuciones extranjeras pueden proporcionar nuevos enfoques a los problemas enfrentados en este país”

Respecto a la periodicidad de los títulos, la revista más productiva es *Acta Fisiátrica* ya que se edita de manera trimestral con un rango de 8 a 10 artículos por número, mientras que la *Revista Rehabilitación Integral* es la que menos artículos publica y su periodicidad es semestral, esto se observa en la tabla 7.

Tabla 7. Periodicidad de las revistas latinoamericanas especializadas en Rehabilitación

No.	Título	Periodicidad	Promedio artículos
1	<i>Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación</i>	Trimestral	5
2	<i>Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación</i>	Semestral	10
3	<i>Revista Colombiana de Rehabilitación</i>	Semestral	7
4	Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación	Semestral	8
5	<i>Rehabilitación Integral</i>	Semestral	6
6	Revista Argentina de Rehabilitación	Trimestral	Desconocido
7	<i>Acta Fisiátrica</i>	Trimestral	10

Fuente: Desarrollo propio

Criterios Editoriales

Por su naturaleza, las revistas de carácter científico deben cumplir con ciertos criterios de calidad si desean ser consultadas por un espectro de lectores mucho más amplio que el círculo donde se produce y distribuye, ya que una publicación carente de rigor difícilmente podría considerarse como seria dentro del ámbito académico.

Es cierto que no pocas veces, este rigor está relacionado con los objetivos mismos de cada publicación, pues más allá del interés comercial, algunas publicaciones tratan de cubrir un vacío de conocimientos a nivel local o regional, tal como señalan Nelson y Weidemann (2017)

Por lo general, las necesidades de investigación de los países en desarrollo no se traducen en los estudios altamente citable aceptados por las revistas internacionales. Las revistas regionales pueden cubrir estas necesidades, especialmente porque estas publicaciones tienden a ser más accesibles a los practicantes locales y a quienes toman las decisiones políticas.

Esto conlleva a que varias publicaciones de carácter local o regional tengan un esquema de calidad mucho menos riguroso, en el afán de poder ser accesibles a un grupo de autores que no se dedican de lleno a la investigación.

Al respecto, y de acuerdo con Miyahira Arakaki (2008) estos son algunos de los principales criterios de calidad que suelen tener las revistas científicas.

A) Normalización editorial

- ❖ Datos del editor o responsable de la revista
- ❖ Datos de la institución responsable y del lugar de la edición
- ❖ Registro ISSN
- ❖ Mención de la periodicidad
- ❖ Membrete bibliográfico en la portada, en las páginas de presentación

B) Gestión

- ❖ Instrucciones a los autores
- ❖ Mención de objetivos y misión de la revista
- ❖ Mención de cobertura temática
- ❖ Mención de consejo editorial
- ❖ Mención del proceso de arbitraje
- ❖ Fechas de impresión de cada número
- ❖ Cumplimiento de la periodicidad
- ❖ Puntualidad

C) Visibilidad

- ❖ Distribución
- ❖ Disponibilidad electrónica
- ❖ Indización en bases referenciales de información científica

D) Contenidos

- ❖ Resúmenes
- ❖ Palabras clave
- ❖ Citas o referencias bibliográficas
- ❖ Afiliación de los autores

E) Proceso de revisión por pares

Trasladando estos criterios a las revistas especializadas en Rehabilitación de la región sujetas a este proyecto de investigación se pueden observar cuántos aspectos cubren del listado anterior de modo que al final se presenta una gráfica sobre cada rubro (tablas 8,9 y 10).

Tabla 8. Normas editoriales de las revistas latinoamericanas de rehabilitación

No.	Revista	Datos del editor	Datos Institución y Lugar Publicación	ISSN	Mencion Periodicidad	Membrete Bibliográfico	Total
1	Revista Mexicana de MFyR	Si	No	Si	Si	Si	4
2	Revista Colombiana MFyR	Si	Si	Si	No	Si	4
3	Revista Colombiana de Rehab.	Si	Si	Si	Si	No	4
4	<i>Revista Cubana de MFyR</i>	Si	No	Si	Si	Si	4
5	<i>Rehabilitación Integral</i>	Si	Si	Si	Si	Si	5
6	<i>Acta Fisiátrica</i>	Si	Si	Si	Si	Si	5

Fuente: Desarrollo propio

Tabla 9. Criterios de gestión de las revistas latinoamericanas de rehabilitación

No.	Revista	Instrucción es autores	Objetivos y misión	Cobertura temática	Mención Consejo Editorial	Mención Proceso Arbitraje	¿Cumple Periodicidad?	Total
1	Revista Mexicana de MFyR	Si	No	Si	Si	No	No	3
2	Revista Colombiana MFyR	Si	Si	Si	Si	Si	Si	6
3	Revista Colombiana de Rehab.	Si	Si	Si	Si	Si	Si	6
4	<i>Revista Cubana de MFyR</i>	Si	Si	Si	Si	No	No	4
5	<i>Rehabilitación Integral</i>	Si	Si	Si	Si	Si	Si	6
6	<i>Acta Fisiátrica</i>	Si	Si	No	Si	Si	Si	5

Fuente: Desarrollo propio

Tabla10. Visibilidad de las revistas latinoamericanas de rehabilitación

No.	Revista	Distribución	Disponibilidad electrónica	Indización en bases referenciales	Total
1	Revista Mexicana de MFyR	No indica cómo	Si	No	1
2	Revista Colombiana MFyR	Si (Open Access)	Si	Si	3
3	Revista Colombiana de Rehab.	Si	Si	No	2
4	<i>Revista Cubana de MFyR</i>	No Indica cómo	Si	No	1
5	<i>Rehabilitación Integral</i>	Si	Si	Si	3
6	<i>Acta Fisiátrica</i>	Si	Si	Si	3

Fuente: Desarrollo propio

Tabla11. Elementos de los artículos las revistas latinoamericanas de rehabilitación

No.	Revista	Resumen	Palabras Clave	Citas o Referencias Bibliográficas	Afiliación autores	Totall
1	Revista Mexicana de MFyR	Si	Si	Si	Si	4
2	Revista Colombiana MFyR	Si	Si	Si	Si	4
3	Revista Colombiana de Rehab.	Si	Si	Si	Si	4
4	<i>Revista Cubana de MFyR</i>	Si	Si	Si	Si	4
5	<i>Rehabilitación Integral</i>	Si	Si	Si	Si	4
6	<i>Acta Fisiátrica</i>	Si	Si	Si	Si	4

Fuente: Desarrollo propio

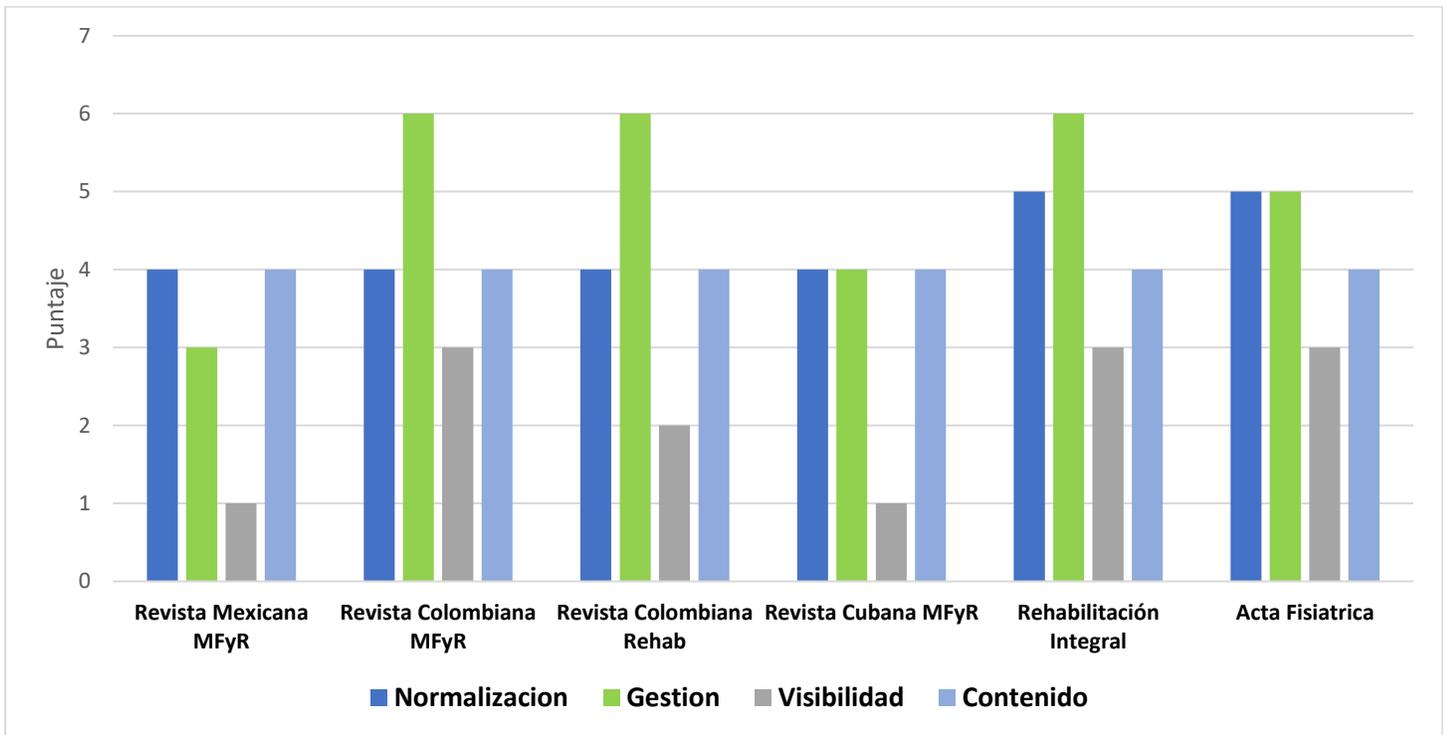


Figura 19 Calidad editorial de las Revistas Latinoamericanas de MFyR distribuido
Fuente: Desarrollo propio

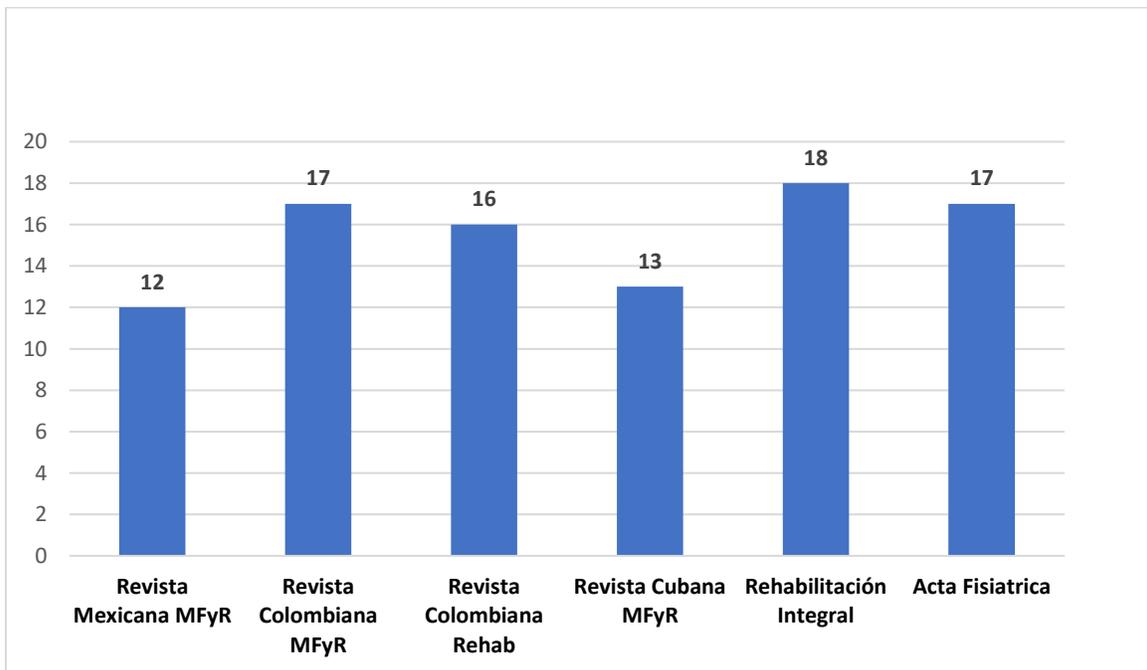


Figura 20 Calidad editorial de las Revistas Latinoamericanas de MFyR concentrado
Fuente: Desarrollo propio

Como se observa en el par de gráficas anteriores (Figuras 19 y 20), en general las revistas analizadas cubren varios de los criterios de calidad, por lo que en la mayoría de ellas el puntaje obtenido es muy cercano. Caso excepcional es el de la *Revista Mexicana de MFyR* que resultó cumplir mucho menos de los aspectos evaluados, principalmente en cuanto a gestión de la revista y visibilidad de esta.

La revista mejor posicionada es *Rehabilitación Integral* que edita la Fundación Pro-Niño Lisiado Teletón de Chile, aunque casi al mismo nivel se encuentra la brasileña *Acta Fisiátrica* y la *Revista Colombiana de MFyR*. Lo anterior parece dar muestra de que en general las publicaciones están preocupadas por mantener un cierto nivel de calidad.

Proceso de revisión por pares

Por último, uno de los puntos importantes en los criterios de calidad de las revistas es el proceso de revisión de las contribuciones. Como ya se ha abordado durante este capítulo, las revistas científicas y académicas suelen recurrir al sistema de evaluación por pares bajo diferentes modalidades. Con la aparición de los sistemas de gestión en línea, este proceso se ha vuelto mucho más ágil y hasta cierto punto transparente, aunque en el caso de las revistas locales, no todas lo han adoptado. Para el caso de las revistas estudiadas, el proceso de revisión se indica en la siguiente tabla.

Tabla 12. Proceso de revisión editorial de las revistas latinoamericanas de Rehabilitación

No.	Revista	Tipo de evaluación	Sistema de Envío
1	Revista Mexicana de MFyR	No indica cómo	Correo Postal / Email
2	Revista Colombiana MFyR	Por pares doble ciego	Sistema en línea
3	Revista Colombiana de Rehab.	Por pares doble ciego	Sistema en línea
4	<i>Revista Cubana de MFyR</i>	Por pares doble ciego	Email
5	<i>Rehabilitación Integral</i>	Por pares doble ciego	Email
6	<i>Acta Fisiátrica</i>	Por pares doble ciego	Sistema en línea

Fuente: Desarrollo propio

Tal como queda de manifiesto, salvo la revista mexicana, todas utilizan un sistema de revisión por pares a doble ciego, y al menos la mitad ya cuentan con un sistema de gestión en línea.

Capítulo 3

Metodología

3.1 Metodología

3.1.1 Objetivo del estudio

Este estudio tiene como propósito principal, estudiar los patrones de referenciación en las revistas regionales especializadas en Medicina Física y Rehabilitación. Para ello, por principio, se realizó una investigación sobre los títulos disponibles en América Latina especializados en la temática señalada. A través de una búsqueda en los directorios *Latindex*, *Ulrichs Serials Directory*, y *Open Journals Directory*, y en las bases de datos *Web of Science* y *Scopus*. Se identificó que, en América Latina, existen siete títulos principales distribuidos en seis países: Argentina, Brasil, Cuba, Chile, Colombia, México.

Algunos títulos tienen una trayectoria considerable dentro del ámbito de su especialidad, tal es el caso de la *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación* fundada en 1983 o bien, la *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*, fundada en 1988.

Es así como, al tratar de identificar el nivel de visibilidad de las publicaciones latinoamericanas especializadas en medicina de rehabilitación, se descubrió que casi todas ellas se encuentran alejadas de los principales índices comerciales (*Scopus*, *Science Citation Index*, *Scimago*). Solamente en uno de los casos, se pudieron recuperar citas hechas a los artículos que ha publicado dicha revista, aunque se trata de textos publicados hace varios años.

De tal suerte, tratando de agotar todas las posibilidades, se recurrió a la plataforma *Google Academic*, la cual además de referencias a textos académicos, provee información de las citas que ha recibido cada artículo.

Lo anterior con el fin de calcular de forma manual el factor de impacto de tales revistas, recopilando las citas hechas durante 2015 a cada uno de los artículos de las revistas de rehabilitación publicados en los dos años anteriores. El resultado se puede observar en el gráfico de la Figura. 21. En dicho cuadro se observa que, comparado con las revistas internacionales especializadas en el área, las revistas latinoamericanas se encuentran muy por debajo de la media, en cuanto al factor de impacto se refiere.

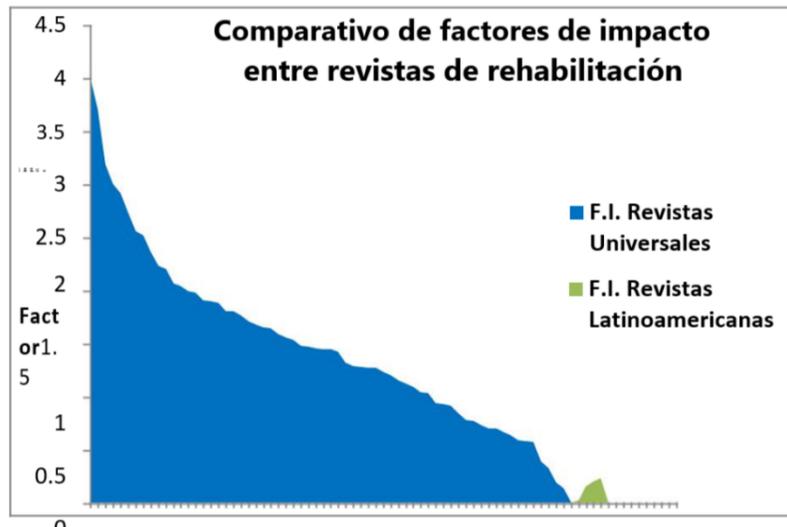


Figura 21 Factor de Impacto calculado a partir de la información de Google Academic para las revistas de rehabilitación de América Latina
Fuente: Desarrollo propio

Con este panorama, el siguiente paso dentro del proyecto, fue estructurar un marco teórico y metodológico que permitiera contextualizar el fenómeno de los patrones de referenciación de estas revistas, toda vez que, al realizar el acercamiento inicial, se planteó la hipótesis de una fuerte práctica de citación de autores externos dentro de las publicaciones latinoamericanas en Medicina de Rehabilitación.

Una segunda hipótesis del estudio apunta a que, si bien la comunidad de especialistas en Medicina de Rehabilitación interactúa a través de sus órganos regionales como lo es la Asociación Médica Latinoamericana de Rehabilitación, que opera el intercambio de experiencias y conocimientos, sin embargo, los autores y revistas del tema no son citadas entre sí dentro de la región.

Finalmente, el estudio apela a una tercera hipótesis en la cual se afirma que las referencias utilizadas en la literatura regional aportan evidencia de que la Medicina de Rehabilitación comienza a ser una disciplina emergente.

3.1.2 Delimitación

Como se ha mencionado previamente, este estudio se centra en una revisión regional de las prácticas de geo-referenciación de las publicaciones latinoamericanas especializadas en Medicina de Rehabilitación.

La razón por la que se ha elegido esta disciplina está relacionada con uno de sus principales objetos de estudio: el fenómeno de la discapacidad. En las últimas décadas se ha reforzado desde los organismos de salud regionales e internacionales, la necesidad de mejorar la calidad de vida de las personas con algún tipo de limitación física, sensorial y mental.

Esto incluye no solo el desarrollo de protocolos de atención adecuados, la habilitación de espacios accesibles y el fortalecimiento de una cultura de inclusión, sino también implica impulsar la investigación científica en aras de mejorar las técnicas médicas, procedimientos quirúrgicos, tecnologías de asistencia e incluso la discusión de los aspectos éticos y legales en la atención de personas con discapacidad.

La Medicina de Rehabilitación es una rama médica propicia para tal fin y resultará relevante conocer las prácticas de geo-referenciación en sus revistas.

El motivo de centrar el estudio en la región latinoamericana obedece a que tal como afirma Vázquez(2012) hasta ahora "la investigación en el área ha sido muy limitada", aunado al hecho de que tradicionalmente las publicaciones latinoamericanas han tenido poco espacio dentro del espectro de la ciencia dominante, sin embargo, en la última década la apertura de nuevos ámbitos para diseminar el conocimiento científico a través de los repositorios Institucionales y los servicios de acceso abierto, ofrece mayores oportunidades a las revistas y autores de citar y ser citados dentro de la región.

La delimitación cronológica del estudio comprende el lapso 2006 – 2016. Esto obedece a que, durante este periodo, se incrementó significativamente el número publicaciones científicas, denominadas como regionales, entre ellas las latinoamericanas dentro de los principales índices internacionales.

Tal es el caso del índice de citas *Web of Science*, pues como puede apreciarse en la siguiente gráfica, el crecimiento en el número de títulos latinoamericanos dentro del índice creció más de un 300% en una década.

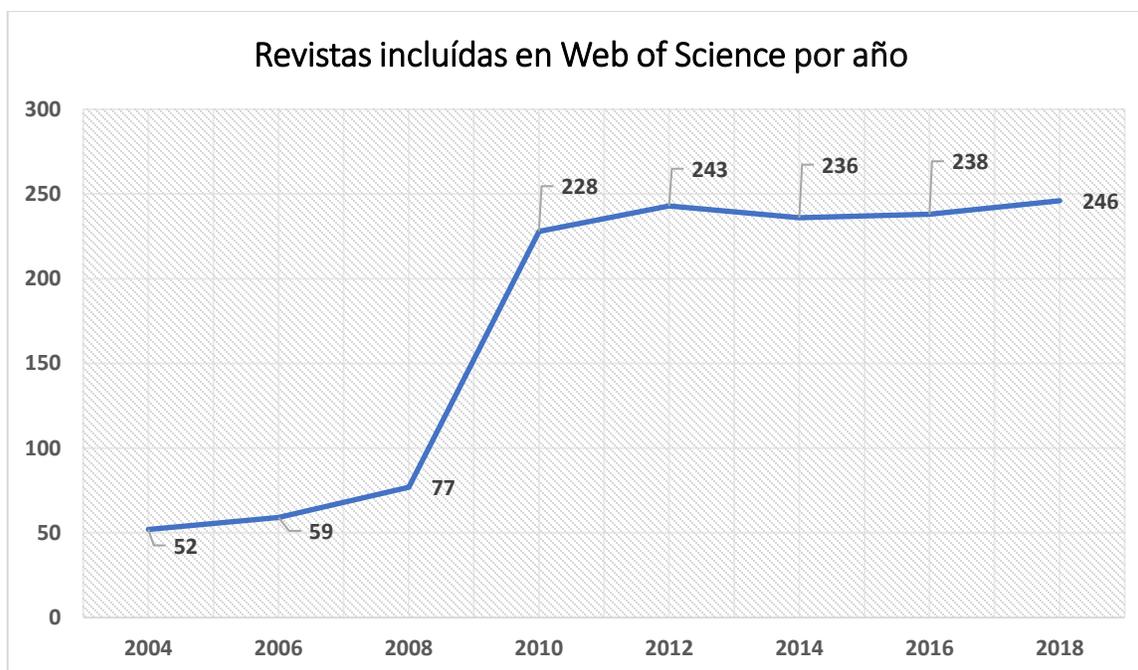


Figura 22 Revistas latinoamericanas dentro de *Web of Science* por año, 2004-2018

Fuente: Desarrollo propio

De acuerdo con Collazo-Reyes, et al, (2008), este cambio en el crecimiento de las revistas está relacionado con una competencia comercial por el mercado de los servicios de información entre los principales editores, el crecimiento significativo de las publicaciones Open Access, así como el surgimiento de nuevos índices de citas (Por ejemplo, Google Scholar, Scielo, SCOPUS, Dimensions, entre otros).

3.1.3 Selección de Fuentes

En América Latina se identificaron al menos siete fuentes especializadas en Medicina de Rehabilitación, no obstante, por su disponibilidad en el acceso en línea, solamente se seleccionaron las siguientes seis:

- *Acta Fisiátrica* (Brasil)
- *Rehabilitación Integral* (Chile)
- *Revista Colombiana de Rehabilitación* (Colombia)
- *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación* (Colombia)
- *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación* (Cuba)

- *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación* (México)

Los criterios de selección incluyen:

- Cobertura completa para el periodo 2006-2016
- Acceso abierto a los contenidos de cada número
- Prácticas editoriales estandarizadas.

3.1.4 Materiales y métodos.

Para la recolección de los artículos se utilizaron las fuentes oficiales de cada una de las publicaciones seleccionadas, principalmente el sitio web de la revista o el índice donde se encuentran referenciadas. Se compilaron los datos esenciales de cada artículo de la revista y de cada autor en el software Microsoft Excel y Microsoft Access, bien para la elaboración de gráficas, así como el listado de referencias y el cruce de datos.

Los mapas se procesaron en el software especializado de Georreferenciación QGIS versión 2.18.

3.1.5 Recopilación y normalización de datos.

Inicialmente el proyecto implicó hacer una compilación de todos los artículos publicados en el periodo indicado para cada una de las revistas seleccionadas. Para ello se revisaron los sitios oficiales de las publicaciones y se estructuraron carpetas de contenido por revista y por año.

Se descargaron los artículos preferentes en formato HTML, aunque varios de ellos solo se encuentran disponibles en formato PDF. En la selección se descartaron las cartas al editor, las editoriales, y los artículos de opinión, ya que en su mayoría no incluyen referencias bibliográficas.

Este respaldo se hizo de manera preventiva, pensando que una publicación pudiera no estar accesible o disponible en algún punto durante el desarrollo del estudio.

Una vez compilada la colección de artículos, el siguiente paso fue realizar un archivo de datos por revista dentro de una hoja de cálculo. Básicamente se estructuraron dos plantillas para la captura de datos con los siguientes elementos.

Plantilla de trabajos. Identificador, Autores del artículo, título del artículo, revista, país de origen del autor(es).

De acuerdo con la metodología referenciada, se consideró como artículo local si uno o más de los participantes se encontraba adscrito al país de origen de las revistas, en este caso México. Se consideró como autor de origen regional a los participantes del artículo adscritos a un país de Latinoamérica y el caribe, excepto México. Se consideró como autor de origen externo si los participantes del artículo se encontraban adscritos a un país distinto a Latinoamérica.

Plantilla de referencias. Identificador, Autor (solamente se consideró al primero), título de la revista citada, volumen, y año.

Como se observa, el análisis de cada revista implicó por una parte dar cuenta de los datos esenciales de cada trabajo, para posteriormente vincularlos con los datos de las referencias utilizadas por los autores en los diferentes artículos.

La clave de los trabajos y referencias funciona como elemento clave para el establecimiento de las correlaciones mencionadas, tal como se aprecia en la Tabla 13.

Tabla 13. Correlación del origen de trabajos y referencias

ID del trabajo	Numero de Referencia	ID del artículo del que se origina la referencia	País de Origen del Autor / Autores
1	1	1	*
	2	1	*

Fuente: Desarrollo propio

Es importante señalar que debido a que ninguna de las revistas se encuentra incluida en los principales índices, todos los datos fueron capturados a mano, uno a uno, hasta completar el total de artículos y referencias. Se generaron seis archivos (uno por revista). En la Tabla 14 se muestra el total de trabajos y referencias capturadas.

Tabla 14. Total, de trabajos y referencias capturadas por revista

Num	Revista	Total de Trabajos	Total de Referencias
1	Revista Mexicana de MFyR	185	2435
2	Revista Colombiana MFyR	110	1865
3	<i>Revista Colombiana de Rehabilitación</i>	168	4626
4	<i>Revista Cubana de MFyR</i>	87	1271
5	<i>Rehabilitación Integral</i>	99	1885
6	<i>Acta Fisiátrica</i>	438	11641
	TOTAL	1087	23,725

Fuente: Desarrollo propio

3.1.6 Correlación de trabajos y referencias

El análisis de los trabajos y las referencias se realizó bajo la metodología establecida por Collazo-Reyes, (2014) mediante la cual se vinculan los orígenes de las publicaciones y de las referencias, con el fin de identificar las prácticas de citación y referenciación de una literatura muestra.

La base del análisis de correlación es establecer para cada uno de los trabajos y referencias una asignación de origen en función del país de adscripción de los autores (trabajos) y de las publicaciones (referencias). Con este dato, cada uno se clasifica en alguna de las siguientes tres categorías:

- *Origen Local.* Se considera como trabajo de origen local si al menos uno de los autores del artículo pertenece al país de origen de la publicación donde se presenta el trabajo. En este caso (México, Colombia, Chile, Cuba, Brasil).
- *Origen Regional.* Se considera como trabajo de origen regional cuando al menos uno de los autores del artículo está adscrito a uno de los países de América Latina y el Caribe, distinto al de adscripción de la publicación, y a su vez no existe ningún autor de carácter local en el cuerpo de autores del artículo.
- *Origen Externo.* Se considera como trabajo de origen externo cuando todos los autores se encuentran adscritos a un país distinto a la región de América Latina y el Caribe.

Para las referencias bibliográficas usadas en cada uno de los trabajos, la asignación de país se realizó investigando el país de publicación de la revista fuente. Este proceso se hizo de forma individual para cada una de las más de 20 mil referencias. Para ello se consultó el portal *SCIMAGO* Journal Rank el cual permite identificar el origen de edición de las revistas. Debido a que algunas referencias estaban incompletas, o bien la revista cambio de nombre, no fue posible rastrear el país de origen para la totalidad de referencias.

Una vez identificados estos datos para cada uno de los trabajos y las referencias, se realizó un cruce utilizando el software *Microsoft Access* bajo la función de “crear consultas” para una tabla o base de datos.

Esto permite identificar 9 tipos de relaciones y el nivel de correlación entre cada una de ellas de acuerdo con el cruce de cada uno de los orígenes, tal como se aprecia en la tabla 15.

Conforme a la literatura revisada para la metodología, existen dos tendencias en el análisis de las relaciones: las relaciones de carácter *endogámico* (es decir, una fuerte tendencia a que los trabajos locales incluyan referencias y autores procedentes de fuentes locales), y las relaciones de carácter *exogámico*, en las que los autores, y las referencias, de trabajos en revistas locales son de procedencia externa.

Tabla 15. Correlaciones de origen trabajo-referencia

No.	Origen de la Referencia	Origen del Trabajo	Tipo de Relación
1	Local	Local	Endogámica
2	Local	Regional	Local citada por regional
3	Local	Externo	Local citada por regional
4	Regional	Local	Regional citada por local
5	Regional	Regional	Regional citada por regional
6	Regional	Externo	Regional citada por externo
7	Externa	Local	Externa citada por local
8	Externa	Regional	Externa citada por regional
9	Externa	Externo	Exogámica

Fuente: Collazo- Reyes; Luna-Morales, 2008; Collazo-Reyes, 2014

3.1.7 Mapas de geo-referencia

Adicional a la búsqueda de correlaciones entre trabajos y citas, se prepararon una serie de mapas de geo-referencia, mediante los cuales se trazó la intensidad de los orígenes de autoría y de referenciación. Estos mapas permiten mostrar las tendencias de uso de la información desde la perspectiva del origen – destino, esto es, el origen y el destino de los autores y las referencias de los trabajos publicados en las revistas locales.

Elaborar los mapas requirió concentrar el origen de los trabajos y el origen de las referencias en una misma tabla y asignarles un identificador vinculante adicional, resaltando los países de origen de ambos datos, de modo tal que la correlación fuese país – país, tal como se aprecia en la siguiente imagen. Mediante un cruce de datos en Microsoft Access, se contabilizaron las frecuencias de relación para cada una de las revistas estudiadas, y se agregaron las coordenadas de latitud y longitud en el listado final (Tabla 16).

Tabla 16. Ejemplo correlación de coordenadas de origen trabajo-referencia

Revista	Pais ORIGEN AUTOR	Coordenada LATITUD	Coordenada Longitud	#	PAIS DE DESTINO REFERENCIA	Coordenada de Referencia LATITUD	Coordenada de Referencia LONGITUD	
1	REVISTA CUBANA DE MFYR	CUBA	23.11666667	-82.38333333	1	ALEMANIA	52.52416667	13.41027778
2	REVISTA CUBANA DE MFYR	CUBA	23.11666667	-82.38333333	2	ALEMANIA	52.52416667	13.41027778
3	REVISTA CUBANA DE MFYR	CUBA	23.11666667	-82.38333333	3	ALEMANIA	52.52416667	13.41027778
4	REVISTA CUBANA DE MFYR	CUBA	23.11666667	-82.38333333	4	ALEMANIA	52.52416667	13.41027778
5	REVISTA CUBANA DE MFYR	CUBA	23.11666667	-82.38333333	5	ALEMANIA	52.52416667	13.41027778
6	REVISTA CUBANA DE MFYR	CUBA	23.11666667	-82.38333333	6	ALEMANIA	52.52416667	13.41027778
7	REVISTA CUBANA DE MFYR	CUBA	23.11666667	-82.38333333	7	ALEMANIA	52.52416667	13.41027778
8	REVISTA CUBANA DE MFYR	CUBA	23.11666667	-82.38333333	8	ALEMANIA	52.52416667	13.41027778

Estas tablas se copiaron en un archivo de hoja de cálculo separado por comas, y se cargaron en el Software de Análisis Geográfico QGIS para generar un mapa de frecuencias de correlación por país.

Este mapa se descargó en formato imagen y se anexó dentro del apartado de resultados (Figura. 23). Los mapas ofrecen recursos de información para desarrollar indicadores alternativos de georreferenciación. Se trata de indicadores de espacialización que incluyen información sobre el origen geográfico, frecuencia de aparición y posición del origen con respecto a los centros geopolíticos del poder y el conocimiento. Origen geográfico, frecuencia y posición geopolítica son componentes de información que enriquecen el desarrollo e interpretación de los indicadores de georreferenciación. Ubican los núcleos geográficos de concentración de la principal literatura del área citada por los autores en el área de Medicina de Rehabilitación.

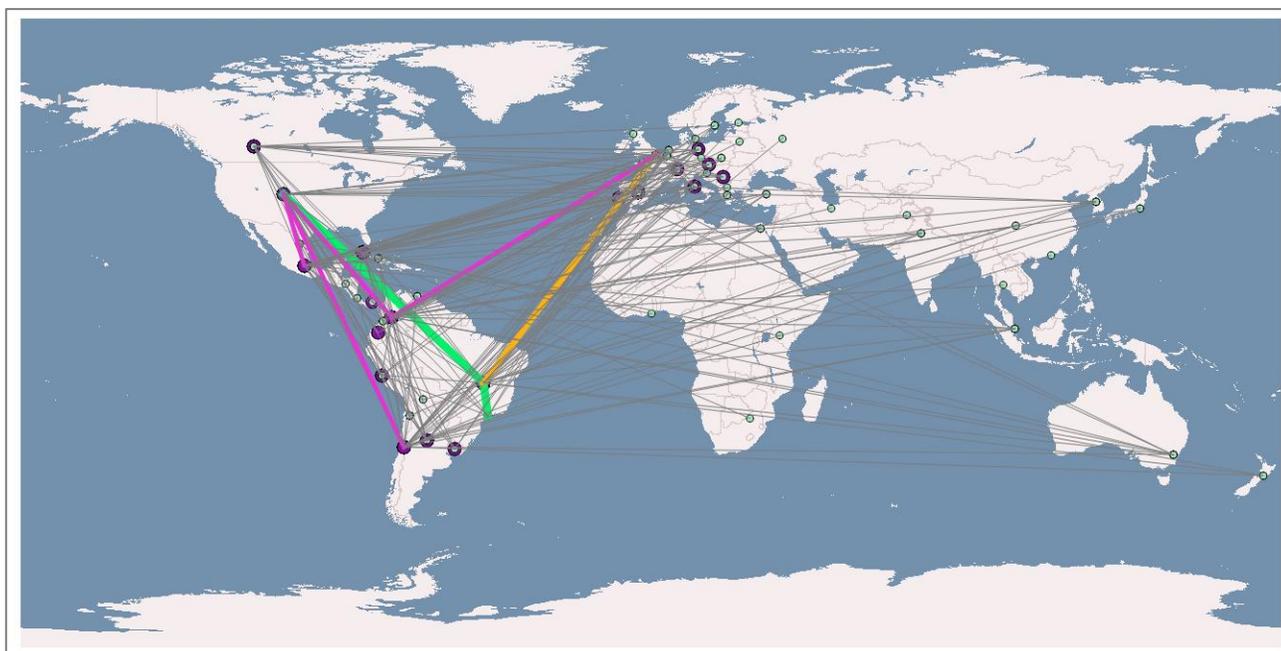


Figura 23. Ejemplo Mapa Georreferencia
Fuente: Desarrollo propio

Capítulo 4

**Estructuras de comunicación científica en revistas de
Medicina de Rehabilitación en América Latina.**

4.1 Resultados generales.

En total, se procesaron 1,087 trabajos entre las seis revistas analizadas. Esto dio como resultado un total de 23,723 referencias capturadas. La revista que mayor número de trabajos aportó al estudio es la brasileña *Acta Fisiátrica* con 438 artículos, casi el doble del promedio general de 181 trabajos por título de revista.

La distribución de trabajos por revista se observa en la figura 24.

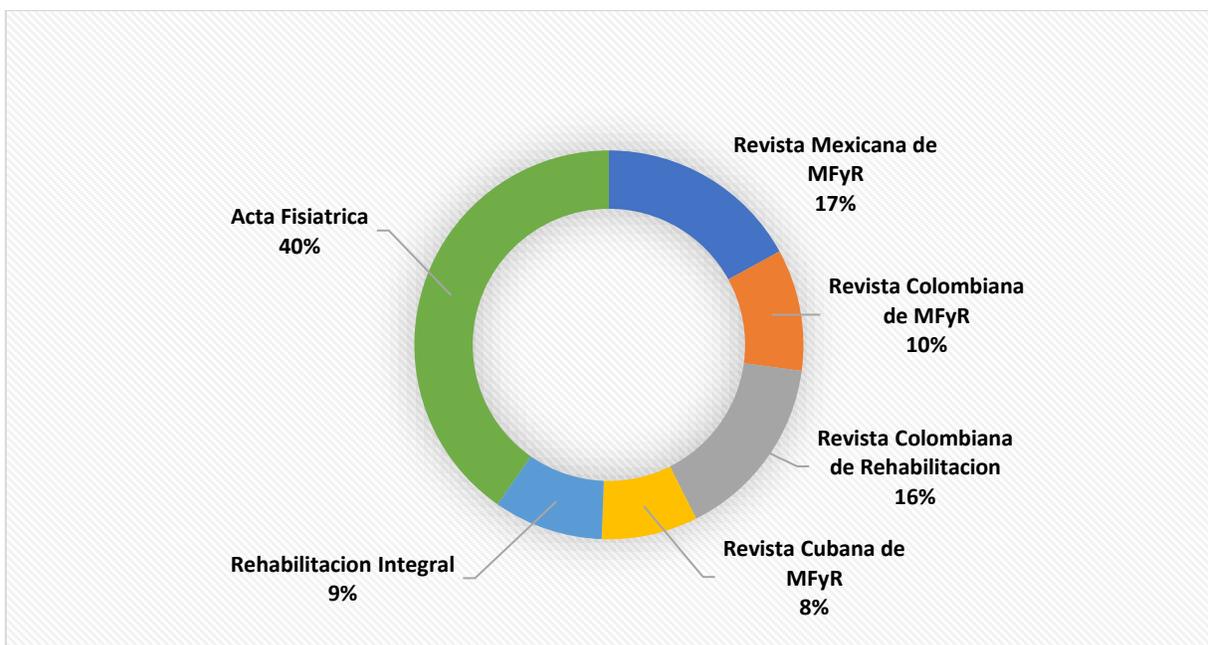


Figura 24. Distribución de trabajos por revista Fuente: Desarrollo propio

En relación con las referencias, la revista *Acta Fisiátrica* también concentra el mayor número con un 49% del total. Si bien esto podría representar un sesgo en la información, también es cierto que esta misma revista es la que mayor diversidad de orígenes de autor tiene, tal como se aprecia en el análisis específico de esta publicación. Al realizar el cálculo del promedio de referencias por artículo, se obtuvo que, a nivel general, cada trabajo está sustentado en 21 referencias por artículo.

Desde luego, esto cambia cuando se analiza cada título por separado, así por ejemplo, para la *Revista Colombiana de Rehabilitación* el promedio de referencias por artículo es de 27.56, para la revista *Acta*

Fisiátrica es de 26.58, para la *Revista Rehabilitación Integral* es de 19.04, para la *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación* es de 16.95, para la *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación* es de 14.59 y para la *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación* el promedio es de 13.59 referencias por artículo.

Estos datos, ayudan a comprender mejor la figura 25 en la que se aprecia la concentración de referencias por revista a nivel general. Al compararla con la figura anterior (Figura 24), podemos observar cómo en cuatro de los seis casos, la distribución de referencias es mucho menor a la distribución de trabajos, tal es el caso de la *Revista Mexicana de MFyR*, que aportó el 17% de los trabajos al estudio, pero a nivel de referencias aportó solamente el 10%. En el polo opuesto, la revista *Acta Fisiátrica* aportó el 40% de los trabajos estudiados, pero a nivel de referencias, aportó casi el 50% del total.

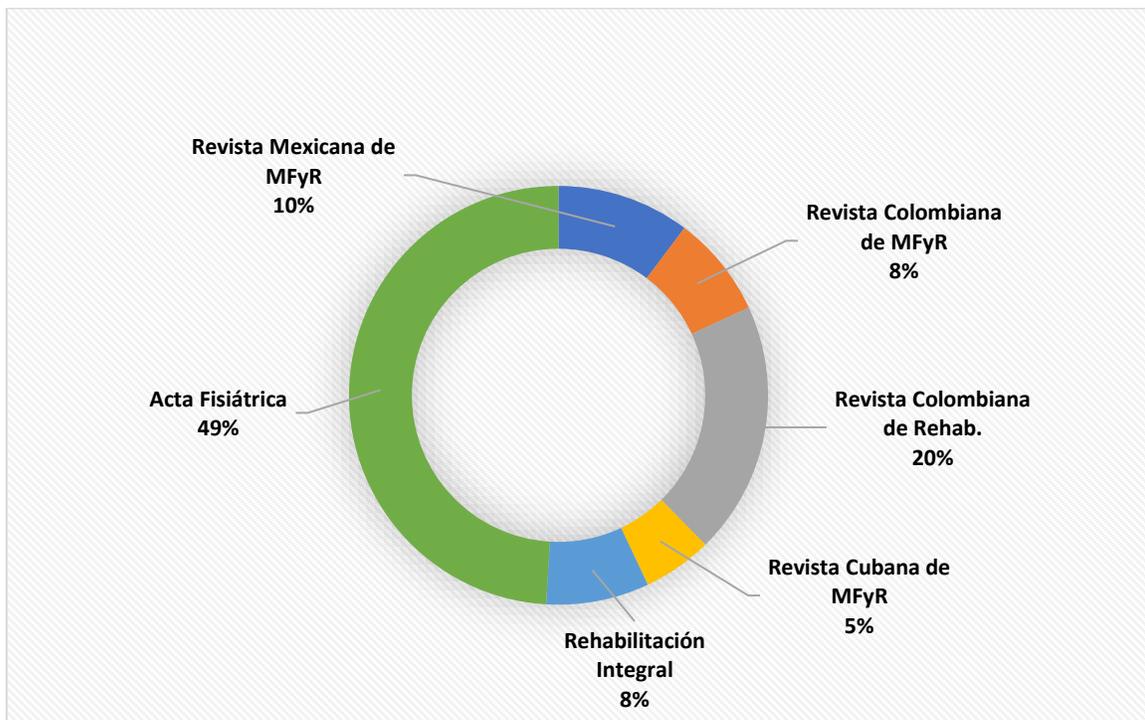


Figura 25. Distribución de referencias por revista. Fuente: Desarrollo propio

Producción por autor.

Para obtener este dato, se realizó un listado general de todos los autores incluidos en las revistas estudiadas y se revisó la frecuencia de autoría o participación en los trabajos publicados, de tal forma, que se contabilizaron 2,890 autores diferentes y un total de 3,838 colaboraciones. Esto refiere un promedio de 3.5 autores por artículo, considerando que se analizaron 1087 trabajos.

Esta información da pie a la figura 26, en la cual se puede distinguir un patrón de concentración de producción de la mayoría de los trabajos (11.07%) en el 1.5% de los autores, con valores de 5 a 40 contribuciones, y una dispersión del 62% de los trabajos (2,413) en el 83.5% de los autores, con valores de 1 contribución, en una distribución conocida como cola de la gráfica.

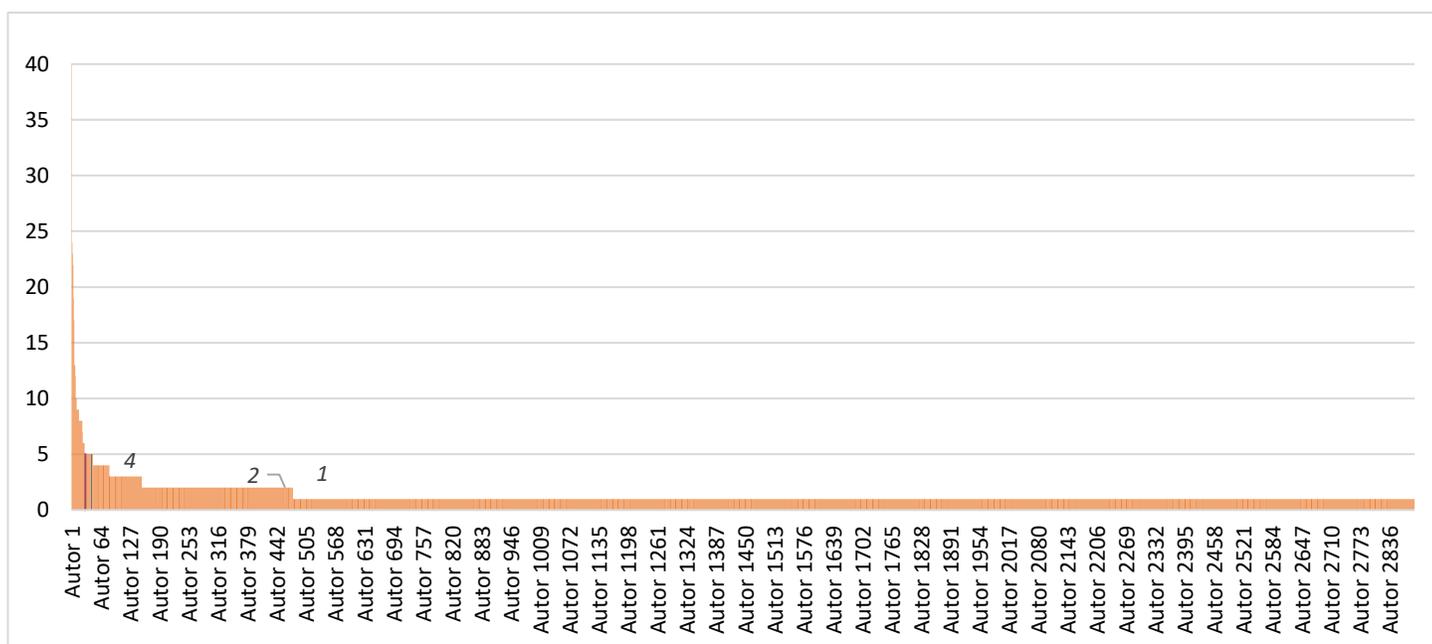


Figura 26. Producción por autores. Fuente: Desarrollo propio

Revistas citadas / referenciadas

En relación con las principales revistas referenciadas por los autores, al realizar el listado general, se identificaron 9,544 títulos diferentes, citados en total 23,723 veces. Esta diversidad obedece a que, en la compilación de referencias, se incluyeron algunas citas a publicaciones monográficas, tales como guías, libros, leyes, manuales, y otros más que aparecían dentro de la propia bibliografía de cada artículo.

Pese a ello, y tal como se puede observar en la figura 27, la relación más consistente de referencias pertenece a un núcleo de 272 revistas en las que se concentra el 46% del total de la referenciación estudiada. Estas revistas representan el 2.84% del total de 9,544 títulos identificados, por lo cual es posible señalar que se trata de un patrón de concentración de referencias alto.

En esta misma figura (Figura 27) se aprecia a su vez el patrón de dispersión, donde 7,343 revistas (76.9% del total) representan apenas al 34% de las referencias estudiadas. Ambos datos parecen representar un discurso dependiente, en términos de aspectos de acreditación, en el mismo núcleo de fuentes de información, donde aun cuando las revistas se referencien o no entre sí, en general, tienden a abreviar de la misma fuente.

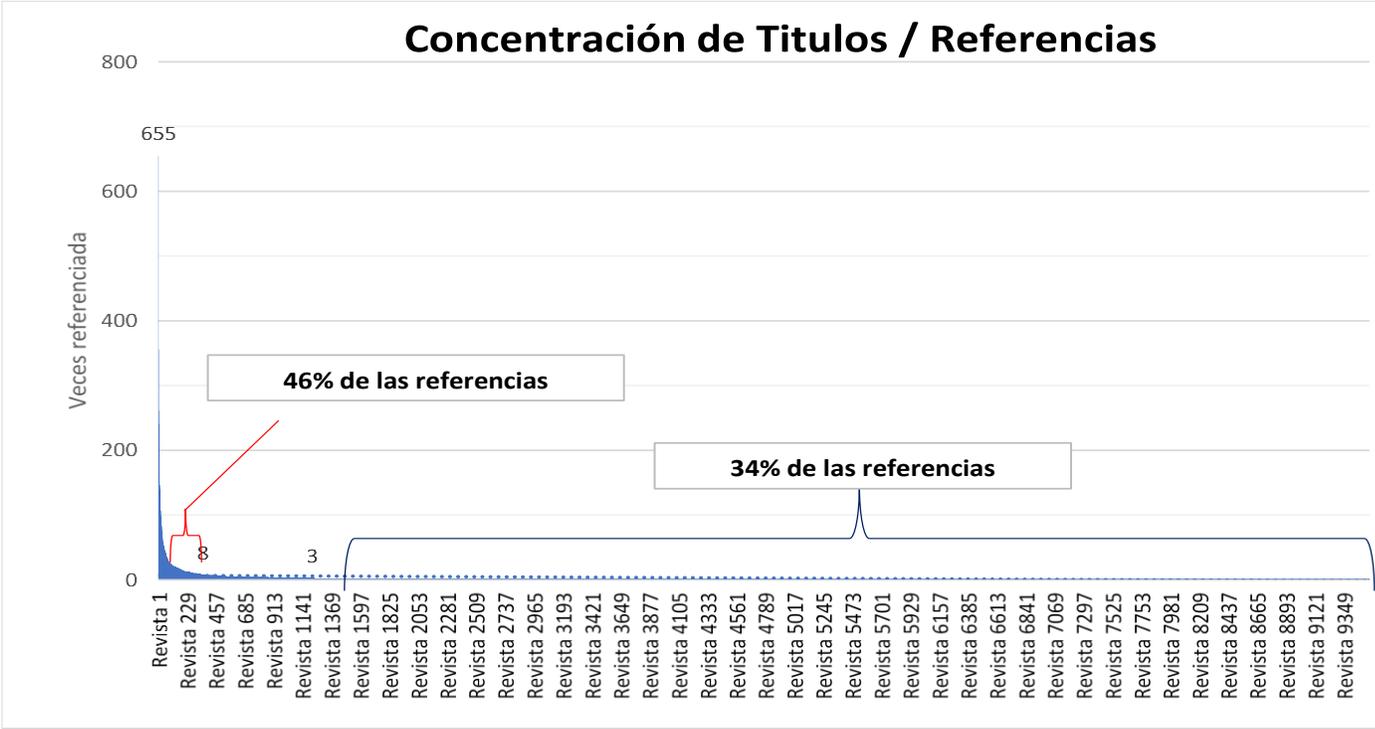


Figura 27. Concentración de títulos. Fuente: Desarrollo propio

Dentro del núcleo de las revistas más referenciadas, se encuentra en primer lugar la publicación *Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation* que aparece en el primer cuartil de las publicaciones especializadas en Medicina en Rehabilitación en la posición 9 /68, según *Web of Science*, con un factor de impacto de 3.098 y una media de dos citas por artículo.

Las revistas más referenciadas por los autores con más de 100 repeticiones se enlistan en la tabla 17. Como se observa, las principales fuentes provienen de Estados Unidos, lo cual podría representar un patrón de acreditación de los autores, sin embargo, resulta muy significativo que entre los títulos más referenciados se encuentren tres publicaciones de origen brasileño, ya que esto puede denotar un crecimiento en la relevancia de la literatura local-regional.

Tabla 17. Núcleo de revistas citadas del área de Medicina de Rehabilitación en América Latina

No.	Revista referenciada	País de Publicación	Veces Referenciada
1	Arch Phys Med Rehabil	Estados Unidos	655
2	Dev Med Child Neurol	Estados Unidos	356
3	Phys Ther	Estados Unidos	261
4	Spine	Estados Unidos	241
5	Stroke	Estados Unidos	218
6	Acta Fisiatr	Brasil	215
7	Spinal Cord	Reino Unido	157
8	Am J Phys Med Rehabil	Estados Unidos	152
9	Clin Rehabil	Estados Unidos	146
10	Neurology	Estados Unidos	146
11	Pain	Estados Unidos	140
12	Disabil Rehabil	Reino Unido	135
13	J Rehabil Med	Suecia	133
14	Med Sci Sports Exerc	Estados Unidos	133
15	Muscle Nerve	Estados Unidos	118
16	Rev Bras fisioter	Brasil	111
17	Arq Neuropsiquiatr	Brasil	107
18	J Appl Physiol	Estados Unidos	107
19	Rev Neurol	España	100

Fuente: Desarrollo propio

4.2 Resultados por revista

Se presentan los resultados para cada una de las publicaciones estudiadas en orden descendente de acuerdo con el número total de referencias capturadas.

En cada revista se ofrece la información de los autores y de los títulos más referenciados y se incorpora la tabla de correlaciones *origen del trabajo – origen de la referencia*.

También se incluye para cada título el mapa de georreferenciación, en el cual se muestra el origen de los trabajos en relación con el origen de las referencias utilizadas por los autores de los artículos publicados en la revista.

Acta Fisiátrica

Como se ha mencionado previamente, la revista brasileña *Acta Fisiátrica* es la que concentra el mayor número de las referencias compiladas para este estudio.

Conforme al conteo de frecuencia de artículos por autor, se destaca que la especialista Battistella, Linamara Rizzo es la que mayor participación tiene en la muestra analizada con 40 contribuciones en total. Al revisar su perfil dentro del portal Researchgate se identificó que cuenta con más de 2,300 citas entre los 212 trabajos que ha publicado en el área de Medicina de Rehabilitación.

Esta autora tiene registradas más de 890 citas para sus obras indexadas en *Web of Science*, siendo una de los más importantes en la literatura del área. Resulta interesante reseñar que en *Web of Science* dentro de la red de autores que colaboran de forma frecuente con la investigadora mencionada, se encuentran los otros cuatro especialistas con más contribuciones identificados en el análisis de producción.

Estos autores se encuentran asignados todos a la Universidad de Sao Paulo en Brasil, y conforman un equipo sólido de investigación y colaboración, en conjunto con la autora principal Linamara Rizzo. En la tabla 18 se enlistan los autores principales de esta publicación. Como se observa en ella, el núcleo de los autores está en Sao Paulo en dos instituciones principales.

Tabla 18- Principales autores de la revista *Acta Fisiátrica*.

No.	Contribuciones	Autor	Institucion Adscripción	País del autor
1	40	Linamara Rizzo Battistella	Universidade de Sao Paulo	Brasil
2	24	Therezinha Rosane Chamlian	Universidade Federal de Sao Paulo	Brasil
3	22	Marcelo Riberto	Universidade de Sao Paulo	Brasil
4	22	Marta Imamura	Universidade de Sao Paulo	Brasil
5	21	Fabio Marcon Alfieri	Adventist Univ. Sao Paulo	Brasil
6	12	Maria Matilde de Mello Sposito	Universidade de Sao Paulo	Brasil
7	10	Chennyfer Dobbins Paes da Rosa	Universidade Federal de Sao Paulo	Brasil
8	9	Maria Cecília dos Santos Moreira	Universidade de Sao Paulo	Brasil
9	8	Rebeca Boltes Cecatto	Universidade de Sao Paulo	Brasil

Fuente: Desarrollo propio

Para esta revista se contabilizaron 1,380 autores, de los cuales el 18% (252 autores) concentran el 40.6% de la producción total analizada para esta publicación, esto para un rango de 2 a 40 contribuciones. En contraparte la dispersión de la producción de una sola contribución por autor alcanza 82% de los autores (1128) con el 59.4% de trabajos estudiados. Lo anterior implica un patrón de producción de 1 a 4, donde por cada cuatro autores que solo realizaron una contribución, uno realizó al menos dos.

En relación con las revistas más utilizadas por los autores, se contabilizaron 3,749 fuentes diferentes para 11,641 referencias, de ellas se destaca la publicación *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* la cual fue referenciada 480 veces por los autores.

De acuerdo con el *Web of Science*, esta revista tiene un factor de impacto de 3.69 para los últimos cinco años, y se encuentra en el cuartil Q1 para las categorías de rehabilitación y ciencias del deporte.

Conforme a la tabla 19, resulta interesante que, en segundo lugar, la publicación más referenciada es la propia *Acta Fisiátrica* con 215 ocasiones, lo que denota un pequeño cambio en el patrón general, donde las revistas externas predominan. Esto se refuerza cuando uno observa que en la posición diez de dicha tabla, se encuentra también una publicación de origen brasileño.

De los 3749 diferentes títulos de revistas utilizados por los autores, el patrón de concentración indica que el 2.32% de los títulos con valores de 20 a 480 repeticiones, concentran el 39.9% del total de las referencias estudiadas. En el polo opuesto, la dispersión de revistas referenciadas indica que el 71.6% de los títulos con valor de 1 repetición, apenas concentran el 22.85% de las referencias estudiadas en esta publicación. Estos datos refieren que los autores de esta publicación con más de una contribución tienen una mayor trascendencia e impacto (al menos en este estudio) que los autores que apenas han publicado un solo artículo.

Tabla 19- Principales revistas referenciadas por los autores de la revista *Acta Fisiátrica*

No.	Revista Citante	Revista Citada	País Revista Citada	Veces Referenciada
1	<i>Acta Fisiátrica</i>	Arch Phys Med Rehabil	Estados Unidos	480
2	<i>Acta Fisiátrica</i>	Acta Fisiatr	Brasil	215
3	<i>Acta Fisiátrica</i>	Phys Ther	Estados Unidos	207
4	<i>Acta Fisiátrica</i>	Stroke	Estados Unidos	134
5	<i>Acta Fisiátrica</i>	Spine	Estados Unidos	131
6	<i>Acta Fisiátrica</i>	Clin Rehabil	Estados Unidos	124
7	<i>Acta Fisiátrica</i>	Disabil Rehabil	Reino Unido	107
8	<i>Acta Fisiátrica</i>	J Rehabil Med	Suecia	107
9	<i>Acta Fisiátrica</i>	Med Sci Sports Exerc	Estados Unidos	106
10	<i>Acta Fisiátrica</i>	Rev bras fisioter	Brasil	104

Fuente: Desarrollo propio

En lo que respecta al análisis de correlaciones *origen del trabajo– origen de las referencias*, se realizó el cálculo tomando como base 9,734 referencias del total de 11,641. Esto debido a que en el 16% de los casos no fue posible rastrear el país de origen o publicación del documento referenciado.

De esta manera con base en las correlaciones 1,2 y 3 de la tabla 20 se observa que el 82.77% de los trabajos corresponde a autores de origen local o brasileño. Estos principalmente utilizaron fuentes de origen externo (correlación núm.1), lo que nos habla de una revista de carácter endogámico en la autoría, pero con prácticas exogámicas en la referenciación.

De este análisis se destaca también lo observado en la correlación núm.2, donde el porcentaje de trabajos locales que usan fuentes locales ronda el 27.2%, esto significa que, de cada tres referencias utilizadas por los autores, al menos una es de carácter local. Esto refuerza lo visto en la tabla 18, donde la presencia de revistas, en este caso brasileñas, resultó significativa en términos de un fenómeno acreditación del conocimiento local.

Tabla 20. Correlaciones origen-referencia revista *Acta Fisiátrica*

Nº	Origen trabajos	Origen referencias	Nº de Referencias	%
1	Local	Externo	6435	55.27
2	Local	Local	3165	27.18
3	Local	Regional	38	0.32
4	Regional	Externo	0	-
5	Regional	Local	0	-
6	Regional	Regional	0	-
7	Externo	Externo	95	0.81
8	Externo	Local	1	0.008
9	Externo	Regional	0	

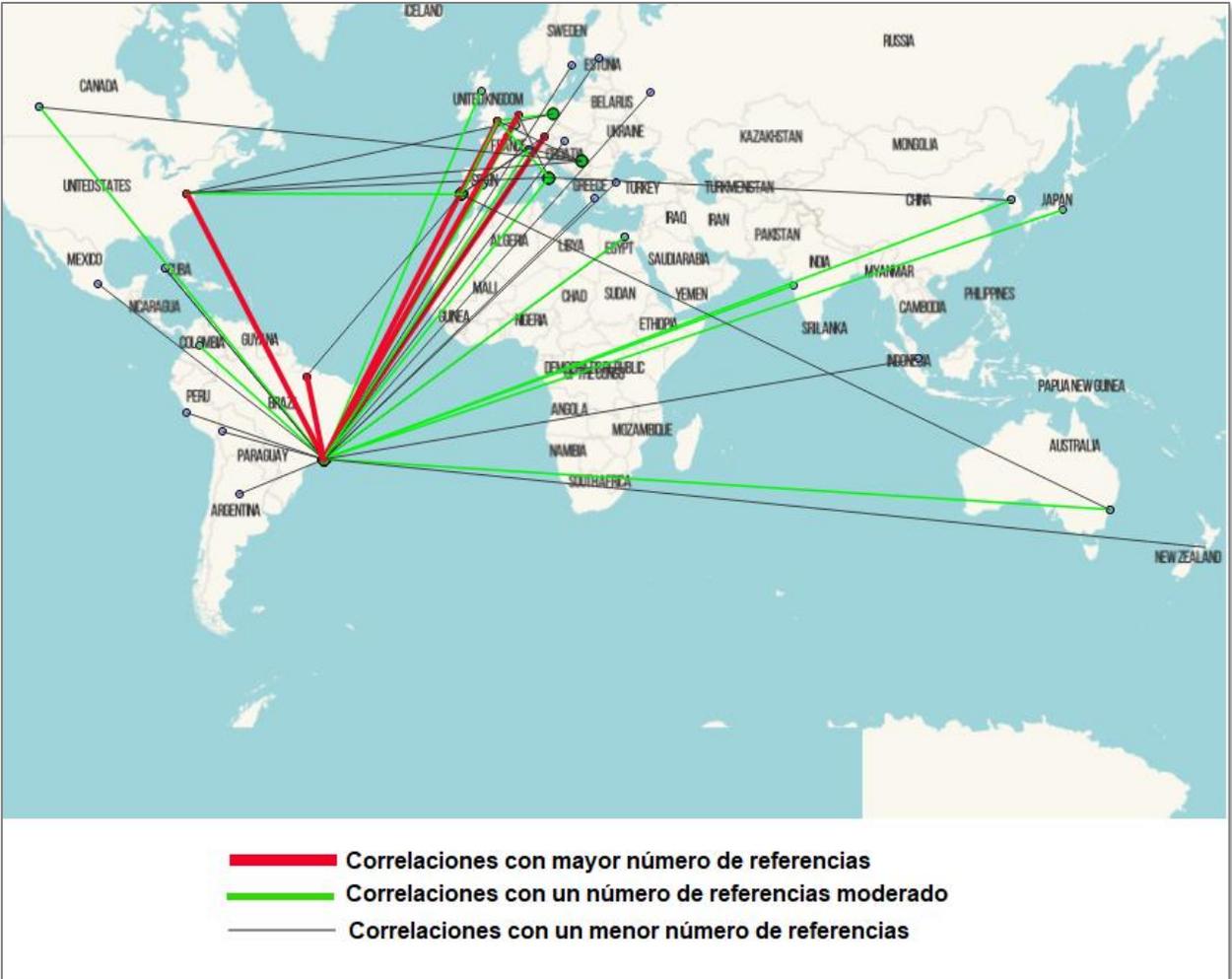
Fuente: Desarrollo propio

En tanto, resulta por demás peculiar, que en esta revista la presencia de autores regionales (correlaciones 4 a la 6) sea nula y a nivel de referenciación, también el uso de fuentes regionales sea por demás bajo 0.32% (correlación núm. 3). Esto denota una publicación aislada del saber y producción de los países vecinos, y aunque podría tener una explicación en la barrera idiomática (*Acta Fisiátrica* se publica en idioma portugués e inglés), el porcentaje de comunicación regional (tanto para autores como para uso de referencias) es paupérrimo.

Esto último, se observa mejor en el trazado del mapa de georreferenciación (Figura 28) donde se identificó que las principales referencias utilizadas por los autores brasileños provienen de publicaciones editadas en Reino Unido, Estados Unidos, Alemania, y Holanda (Lo que de alguna forma ya se anticipaba en la tabla 18). Lo destacado del asunto, es la consistencia con la que aparece representada la referenciación local, pues si bien, no resulta del todo sorprendente que la principal fuente de las referencias provenga de los países con mayor producción científica – editorial, el que la suma de referencias realizadas a publicaciones brasileñas por una revista brasileña, da pie a pensar en un posible evento de acreditación y certificación entre actores locales (instituciones, autores, revistas, temas), dando un giro.

En un segundo nivel o nivel moderado respecto al uso de referencias, en el mapa (Figura 28) se aprecia que los autores de la revista *Acta Fisiátrica* utilizaron también publicaciones europeas, y algunas de países asiáticos como Japón, India, Corea del Sur y Australia. A nivel regional, solo se observa la referenciación de publicaciones colombianas.

En un último nivel, las correlaciones con un nivel de referenciación mucho más bajo que el promedio sigue extendiéndose sobre países europeos. De igual forma creció el número de fuentes regionales referenciadas de países como Cuba, México, Argentina y Perú, aunque en ninguna de los casos se incluyeron referencias a las otras cinco revistas incluidas en este estudio, esto permite afirmar, que para los autores de la revista *Acta Fisiátrica* las otras revistas latinoamericanas especializadas en medicina de rehabilitación fueron invisibles durante el periodo 2006-2016.



Fig,28 Mapa de georeferenciación. Revista *Acta Fisiátrica* Fuente: Desarrollo propio.

Esta revista es editada por la Sociedad Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación. Para este estudio se recopilaron 185 trabajos y 2,435 referencias.

En relación con los autores, se identificaron 477 con un total de 651 contribuciones para el periodo analizado. De estos, resultó interesante la revisión de la producción ya que al calcular las contribuciones promedio por autor se registró un total de 1.36 artículos por cada uno. Esto nos habla de un patrón de concentración moderado, al punto que solamente el 17.4% de los autores apenas se encuentran en el rango de 2 a 18 contribuciones, las cuales a su vez representan el 39.6% de la producción total. Esta revista en particular tiende a un nivel de dispersión alto donde el 82.3% de los autores realizaron una sola contribución, abonando con ello el 60.4% del total.

Complementando lo anterior, en la tabla 21 se enlistan los autores con más contribuciones en un rango de 5 a 18, así como su institución de adscripción. Tal como se puede ver, la mayoría de los autores principales, conforman un núcleo adscrito al mismo centro, en este caso el Instituto Nacional de Rehabilitación.

Tabla 21- Principales autores para la Revista Mexicana de Medicina Física y Rehab.

No.	Total, Contribuciones	Autor	Institución de Adscripción	País del autor
1	18	Díez GMP	Instituto Nacional de Rehabilitación	México
2	16	Chávez AD	Instituto Nacional de Rehabilitación	México
3	9	Montes CML	Hospital General de México	México
4	9	Coronado ZR	Instituto Nacional de Rehabilitación	México
5	8	Granados RR	Instituto Nacional de Rehabilitación	México
6	8	Adame TJH	UMFR 1 IMSS	México
7	6	León HSR	Instituto Nacional de Rehabilitación	México
8	5	Devesa GI	UMFR 3 IMSS	México
9	5	Coutiño LB	Instituto Nacional de Pediatría	México

Fuente: Desarrollo propio

En lo que se refiere a las principales fuentes o referencias utilizadas por los autores, al realizar el conteo de frecuencias se identificó un total de 1,139 títulos diferentes que en conjunto suman 2,434 referencias, entre estos, la revista *Spine* fue la más referenciada durante el periodo analizado. De acuerdo con el *Web of Science*, esta revista tiene un factor de impacto de 3.11 para los últimos cinco años, y se encuentra en el cuartil Q2 para las categorías de neurología clínica y ortopedia.

El patrón de concentración de referencias se encuentra en el rango de títulos referenciados de 10 a 70 veces, los cuales representan apenas el 3.24% del total de títulos diferentes. Este grupo de revistas concentra a su vez el 29.33% del total de referencias, lo que refiere un patrón alto.

Respecto a la dispersión de los títulos, el grupo de revistas que fueron referenciadas de 2 a 10 veces representan el 23.7% del total, y estas concentran el 36.4% de las referencias. En tanto, los títulos que fueron referenciados solamente una vez representan el 73.04% del total y el 34.2% de las referencias. El promedio de referencias por título es de 2.13.

En la tabla 22 se observa el listado de las principales revistas referenciadas por los autores de este título (Rev. Mex MFyR) de lo cual sobresale el uso de revistas publicadas principalmente en Estados Unidos.

Tabla 22- Principales títulos referenciados por los autores de la Rev. Mex. Medicina Física y Rehab.

No.	Revista Citante	Revista Citada	País de Revista Citada	Veces Referenciada
1	Revista Mexicana MFyR	Spine	Estados Unidos	70
2	Revista Mexicana MFyR	Arch Phys Med Rehabil	Estados Unidos	48
3	Revista Mexicana MFyR	Physical Ther	Estados Unidos	47
4	Revista Mexicana MFyR	Clin Orthop Relat Res	Estados Unidos	44
5	Revista Mexicana MFyR	Neurology	Estados Unidos	30
6	Revista Mexicana MFyR	Rehabilitación	España	25
7	Revista Mexicana MFyR	Med Sci Sports Exer	Estados Unidos	23
8	Revista Mexicana MFyR	Dev Med Child Neurol	Estados Unidos	23
9	Revista Mexicana MFyR	Rev Neurol	España	21
10	Revista Mexicana MFyR	Am J Phys Med Rehabil	Estados Unidos	20

Fuente: Desarrollo propio

Debido a que en la tabla 21 no se encuentran publicaciones locales o regionales, se revisó el listado principal a fin de identificar la publicación local más consultada por los autores. De lo anterior se identificó que con un porcentaje de 0.73% la revista *Salud Pública* fue la más referenciada, en tanto que la propia *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación* fue utilizada apenas el 0.49% de las veces.

Para el cruce de orígenes se consideraron solamente 1,891 referencias de las 2,435 debido a que en 544 casos (22%), no fue posible rastrear el origen de las publicaciones bien por tratarse de publicaciones monográfica, o porque la referencia no estaba completa, lo cual da cuenta de un nivel bajo de normalización en la propia revista.

En la tabla 23 se observa **claramente que la correlación más frecuente (correlación número 1) involucra las referencias en** fuentes de origen externo y los trabajos de origen local (59.67%) y en menor medida a las referencias de origen local, como se muestra en las correlaciones 2, 5 y 8. Esta situación es más notoria en las referencias de origen regionales, relaciones 3, 6 y 9. Los resultados de las nueve correlaciones de la tabla 22, nos ofrece argumentos cuantitativos para configurar la existencia de un patrón de referenciación exogámico de los textos de la *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*. Una regularidad estadística basada principalmente en el uso de referencias en fuentes externas como elementos de persuasión retórica para acreditar sus contenidos.

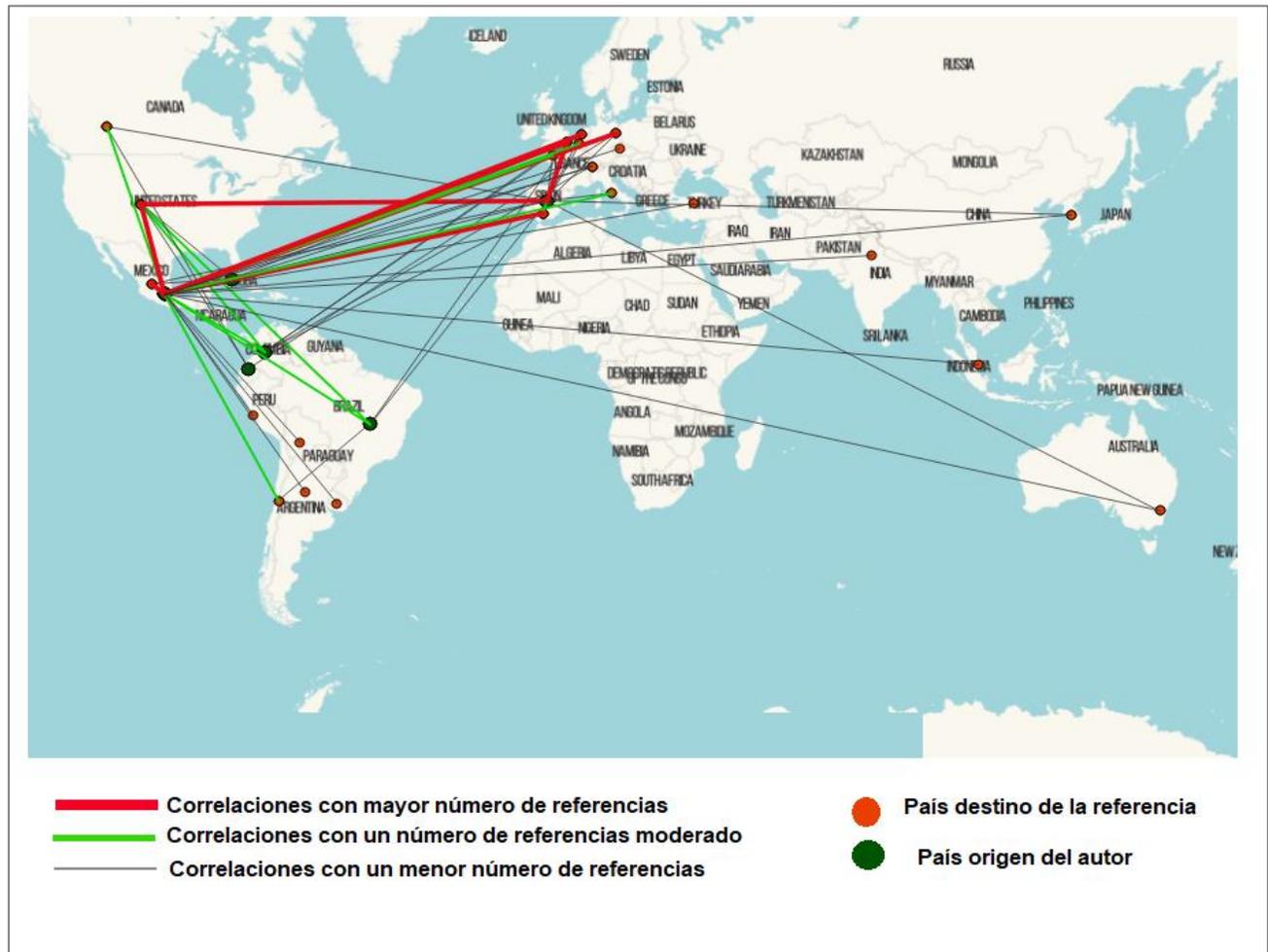
Tabla 23. Correlaciones origen-referencia Rev. Mex. Medicina Física y Rehab

Nº	Origen trabajos	Origen referencias	Nº de Referencias	%
1	Local	Externo	1477	59.67
2	Local	Local	156	6.4
3	Local	Regional	50	2.05
4	Regional	Externo	41	1.84
5	Regional	Local	4	0.16
6	Regional	Regional	7	0.28
7	Externo	Externo	148	6.94
8	Externo	Local	1	0.04
9	Externo	Regional	7	0.16

Fuente: Desarrollo propio

Por lo que respecta al análisis de georeferenciación se reafirma lo observado anteriormente en la tabla 21, en la que los autores de la *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación* recurren a materiales publicados en Estados Unidos, así como de Reino Unido, Holanda y España. Lo mismo sucede con los autores externos, tal es el caso de los españoles que utilizan fuentes de Estados Unidos y Reino Unido. En el mapa (Figura 29) también se aprecia una modesta inclinación de los autores, hacia el uso de fuentes locales, que de acuerdo con la correlación 2 de la tabla 22, representan apenas el 6% del total de referencias.

En el caso de las correlaciones más bajas o modestas, apenas representan una frecuencia cercana al 1% (Tabla 22, correlaciones 5-6,8-9), lo que permite concluir que la influencia de esta literatura en la *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación* es muy baja.



Fig,29 Mapa de georeferenciación Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación

Fuente: Desarrollo propio

Revista Colombiana de Rehabilitación.

Esta revista es la segunda en importancia, considerando el total de referencias capturadas para este estudio. En total se contabilizaron 168 trabajos realizados por los autores y 4,626 referencias.

Para el análisis de producción por autores, se identificaron 363 diferentes y 403 contribuciones en total, esto conlleva a un promedio de 1.11 artículos por autor. Al revisar el patrón de concentración de la producción se identificó que, para esta revista resulta bajo, dado que los autores en el rango de 2 a 4 contribuciones representan al 9% del total y concentran el 18% de la producción. El resto del grupo corresponde a la dispersión de la producción donde el 90% de los autores han realizado una sola contribución que en suma representa el 82% del total.

En la tabla 24 se destacan los autores con más contribuciones en el rango de 3 a 4, que es el valor más alto. Al revisar la tabla, y con el análisis de la producción por autor, es posible afirmar que esta revista no tiene un patrón visible de comunicación entre autores, o está bajo la tutela de un grupo en particular, ya que los principales colaboradores de esta publicación (durante el periodo analizado) mostraron adscripciones distintas.

Tabla 24- Principales autores para la *Revista Colombiana de Rehabilitación*.

No.	Total, Contribuciones	Autor	Institución de Adscripción	País del autor
1	4	Jorge Enrique Correa Bautista	Universidad del Rosario	Colombia
2	3	Manuel Alberto Riveros Medina	Universidad Libre	Colombia
3	3	Carlos Alberto Pérez Gómez	Escuela Colombiana de Rehabilitación	Colombia
4	3	Amparo Ardila de Chaves	Sin adscripción	Colombia
5	3	María del Pilar Santacruz	Universidad Católica de Colombia	Colombia

Fuente: Desarrollo propio

Respecto a las fuentes o revistas más utilizadas por los autores (Tabla 24), se destaca el título *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* el cual fue referenciado 75 veces por los autores. De acuerdo con el *Web of Science*, esta revista tiene un factor de impacto de 3.69 para los últimos cinco años, y se encuentra en el cuartil Q1 para las categorías de rehabilitación y ciencias del deporte.

Al enlistar todas las referencias y las frecuencias de referenciación, se identificaron 3,370 títulos distintos y 4,626 referencias.

De lo anterior, se revisó el patrón de concentración, donde se obtuvo que el 13.26% de los títulos concentran en general el 36.8% de las referencias, en un rango de frecuencia de referenciación de 2 a 75 veces.

Por su parte, el patrón de dispersión muestra que el 86.74% de las fuentes, solo fueron citadas o referenciadas una sola vez, concentrando el 63.1% de las referencias compiladas. La revisión de ambos datos da cuenta de un alto nivel de dispersión para esta revista y un patrón de concentración moderado o bajo, de modo tal que la proporción resultante indica que solamente 1 de cada 10 revistas o fuentes fue referenciada más de una vez.

Finalmente, en la tabla 25 se muestran también el grupo de revistas más referenciado por los autores de la *Revista Colombiana de Rehabilitación*, donde sobresale el uso de fuentes editadas en Estados Unidos, Reino Unido y España.

Tabla 25- Principales títulos referenciados por los autores de la *Revista Colombiana de Rehabilitación*.

No.	Revista Citante	Revista Citada	País Revista Citada	Veces Referenciada
1	Revista Colombiana Rehabilitación	Arch Phys Med Rehabil	Estados Unidos	75
2	Revista Colombiana Rehabilitación	Physical Therapy	Estados Unidos	53
3	Revista Colombiana Rehabilitación	Stroke	Estados Unidos	31
4	Revista Colombiana Rehabilitación	Sign Language Studies	Estados Unidos	30
5	Revista Colombiana Rehabilitación	Med Sci Sports Exerc	Estados Unidos	19
6	Revista Colombiana Rehabilitación	Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología	España	15
7	Revista Colombiana Rehabilitación	Spine	Estados Unidos	15
8	Revista Colombiana Rehabilitación	Revista de Neurología	España	15
9	Revista Colombiana Rehabilitación	Age and Ageing	Reino Unido	14

Fuente: Desarrollo propio

Por lo que respecta al análisis de las correlaciones *origen-referencia* (Tabla 25.) al capturar la información de los trabajos, se identificó que durante el periodo estudiado no participaron autores regionales ni autores externos, por lo que todas las contribuciones se limitan al ámbito local (correlaciones 4 a la 9)

Lo primero que sobresale es el alto porcentaje de fuentes / referencias externas utilizados por los autores, las cuales representan el 75.6% del total (correlación 1). Considerando lo anterior y en vista de que en esta publicación solamente participaron autores locales, es evidente que se trata también de una revista de carácter endogámico, pero con una práctica de referenciación altamente exogámica, donde 3 de cada 4 referencias usadas por los autores, corresponden a fuentes de carácter externo.

La tabla 26 muestra también un uso moderado de referencias locales (correlación 2), de las cuales solamente el 0.17% corresponde a la auto citación de la propia revista. Esto significa que los autores apostaron de forma moderada al conocimiento y ciencia local de una amplia variedad de fuentes para acreditar el discurso de sus trabajos / artículos.

Tabla 26. Correlaciones origen-referencia *Revista Colombiana de Rehabilitación*

N°	Origen trabajos	Origen referencias	N° de Referencias	%
1	Local	Externo	1647	75.65
2	Local	Local	346	15.89
3	Local	Regional	184	8.45
4	Regional	Externo	0	0
5	Regional	Local	0	0
6	Regional	Regional	0	0
7	Externo	Externo	0	0
8	Externo	Local	0	0
9	Externo	Regional	0	0

Fuente: Desarrollo propio

En el análisis de georeferenciación (Figura 30) sobresale la relación Colombia-Estados Unidos, Colombia-Reino Unido, Colombia-España, como fuente de origen y destino de la correlación autor-referencia. Esto no es distinto a las revistas previas, y ya se anticipaba en la tabla 24 y 25. Lo que destaca de nuevo es la aparición del nodo local para la relación Colombia-Colombia.

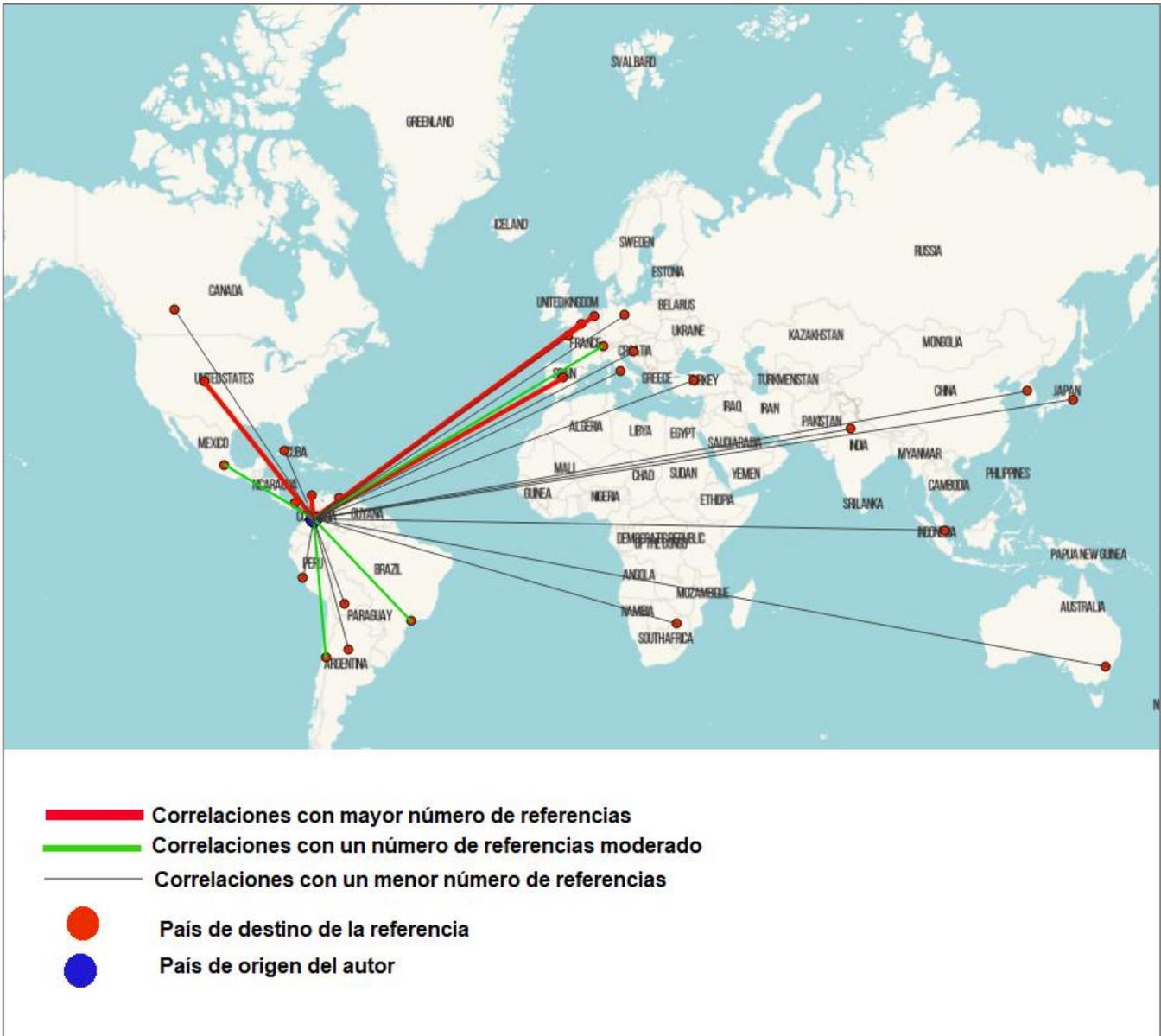


Fig.30 Mapa de georeferenciación *Revista Colombiana de Rehabilitación* Fuente: Desarrollo propio

En el nivel moderado de georeferenciación se aprecia que los autores hicieron uso de algunas referencias regionales, principalmente de México, Chile y Brasil.

Al revisar detalladamente el mapa pareciera indicar que el uso de las referencias tiende a dos extremos, utilizar en un alto porcentaje referencias de países principales, y en el otro polo, la diversificación de fuentes de países de Europa, Asia, África, y en menor medida otras fuentes de la región.

Para el análisis de esta revista chilena, se recopilaron 99 trabajos y 1,885 referencias. Al realizar el análisis de la producción por autor, se identificaron 171 autores diferentes y un total de 258 contribuciones, lo que en promedio significa que cada autor realizó 1.5 colaboraciones. Al calcular el patrón de concentración de la producción, este puede considerarse moderado, pues si bien, los autores que se encuentran en el rango de 2 a 19 colaboraciones concentran el 46.12% de la producción, en realidad representan al 18.1% del total de autores, esto implica que proporcionalmente de cada 5 autores, al menos 1 ha realizado dos o más colaboraciones.

En consecuencia, el patrón de dispersión es alto en términos de que el 81.2% del total de autores, concentran el 53.8% de la producción analizada para esta revista. Estos dos patrones (concentración y dispersión) son similares a los observados para la *Revista Mexicana de MFyR*, aunque con una proporción menor, tendiendo a patrones moderados.

Enlistados en la tabla 27, aparecen los autores más representativos de esta revista, con un rango de contribuciones de 3 a 19. Como se puede observar, la mayoría se encuentran adscritos al Instituto Teletón de Chile, lo cual hace sentido dado que la propia *Revista Rehabilitación Integral* es editada por la Fundación Teletón de Chile. Si bien la revista se gestiona como un órgano de divulgación institucional, mantiene el rigor de una publicación científica.

Tabla 27- Principales autores para la *Revista Rehabilitación Integral*.

No.	Total, Contribuciones	Autor	Institución de Adscripción	País del autor
1	19	Fresia Solís F	Instituto Teletón Chile	Chile
2	17	Pamela San Martín P	Universidad de los Andes	Chile
3	9	Karin Rotter P	Instituto Teletón Chile	Chile
4	7	Daniela García P	Instituto Teletón Chile	Chile
5	5	Paula Nahuelhual C	Instituto Teletón Chile	Chile
6	4	Mónica Morante R	Instituto Teletón Chile	Chile
7	4	Jenniffer García R	Instituto Teletón Chile	Chile
8	3	Valeria Zamora P	Universidad de los Andes	Chile
9	3	Livia Barrionuevo N	Instituto Teletón Chile	Chile
10	3	Jeannette Naranjo	Instituto Teletón Chile	Chile

Fuente: Desarrollo propio

Con relación a las fuentes más referenciadas por los autores, se identificaron 948 títulos diferentes para las 1,885 referencias. De ellos, la revista *Developmental Medicine and Child Neurology* fue la más referenciada por los autores en al menos 200 ocasiones. De acuerdo con el *Web of Science*, esta revista tiene un factor de impacto de 4,311 para los últimos cinco años, y se encuentra en el cuartil Q1 para las categorías de neurología y pediatría.

El análisis del patrón de referencias indica que el 1.05% (10 títulos en un rango de frecuencias de 10 a 200) concentran el 27.3% del total, lo que indica un alto nivel de concentración en un grupo de revistas núcleo, donde 1 de cada 3 referencias usadas por los autores pertenece a alguno de los títulos de la tabla 28.

En esta misma tabla se observa que las principales fuentes están publicadas en Estados Unidos. Lo destacado del listado es que entre ellas aparece la propia *Revista Rehabilitación Integral* referenciada 19 veces.

Conforme a la dispersión de las referencias, los títulos que solamente fueron citados una sola vez representan el 79.2% del total y a su vez concentran el 39.6% de las referencias, lo que representa un patrón de dispersión moderado. El promedio de frecuencia de referenciación por título es de 1.99 veces.

Tabla 28- Principales títulos referenciados por los autores de la *Revista Rehabilitación Integral*

No.	Revista Citante	Revista Citada	País Revista Citada	Veces Referenciada
1	<i>Rehabilitación Integral</i>	Dev Med Child Neurol	Estados Unidos	200
2	<i>Rehabilitación Integral</i>	Arch Phys Med Rehabil	Estados Unidos	61
3	<i>Rehabilitación Integral</i>	Phys Ther	Estados Unidos	42
4	<i>Rehabilitación Integral</i>	Pediatrics	Estados Unidos	36
5	<i>Rehabilitación Integral</i>	J Pediatr Orthop	Estados Unidos	24
6	<i>Rehabilitación Integral</i>	Rehabil Integral	Chile	19
7	<i>Rehabilitación Integral</i>	Am J Phys Med Rehabil	Estados Unidos	18
8	<i>Rehabilitación Integral</i>	Prosthet Ortho Int	Estados Unidos	18
9	<i>Rehabilitación Integral</i>	Rev Neurol	España	16
10	<i>Rehabilitación Integral</i>	Spinal cord	Reino Unido	15

Fuente: Desarrollo propio

Para el análisis de correlaciones de origen, solamente se consideraron 1,788 referencias, dado que en 106 casos (5.5%) no fue posible rastrear el origen de la publicación. Conforme a lo que se observa en la relación 1 de la tabla 29, la mayoría de los autores de origen local utilizaron fuentes en 1,388 ocasiones, esto representa el 73.24% de las referencias. Si consideramos el mismo dato para los autores regionales y externos (correlaciones 4 y 7) se obtiene que el 78.9% de las referencias utilizadas provienen de fuentes externas. Esto confirma que el contenido de la *Revista Rehabilitación Integral* se basa en el uso de literatura externa y por ende, su patrón de referenciación es exogámico.

En lo concerniente al uso de referencias locales, la correlación 4 permite mostrar que el 9.7% de las veces se utilizaron contenidos nacionales, es decir, que 1 de cada 10 referencias proviene de una publicación chilena, una proporción por demás baja.

Finalmente, las correlaciones 3,6 y 9 correspondientes a las referencias regionales, permiten afirmar que la *Revista Rehabilitación Integral* tiene una participación modesta de autores y literatura regionales, con apenas 5.5% del total, donde de cada 10 referencias utilizadas, apenas 0.5 provienen de una fuente regional.

Tabla 29. Correlaciones origen-referencia *Revista Rehabilitación Integral*

N°	Origen trabajos	Origen referencias	N° de Referencias	%
1	Local	Externo	1388	73.24
2	Local	Local	184	9.7
3	Local	Regional	99	5.2
4	Regional	Externo	28	1.47
5	Regional	Local	1	0.05
6	Regional	Regional	3	0.15
7	Externo	Externo	80	4.22
8	Externo	Local	2	0.1
9	Externo	Regional	3	0.15

Fuente: Desarrollo propio

Por último, en el análisis de georeferenciación (Figura 31), queda de manifiesto lo señalado anteriormente; tanto el evidente patrón exogámico de referenciación, como la escasa relación de la revista con la literatura y autores de la región.

Un apunte interesante de este análisis es que al igual que en el caso de la *Revista Acta Fisiátrica*, *Revista Mexicana MFyR* y la *Revista Colombiana de Rehabilitación* se muestra en el mapa la relevancia de las fuentes locales al nivel de las revistas externas más referenciadas.

En un segundo nivel de análisis, se observa también que los autores de la revista tendieron vínculos de referenciación hacia países no tradicionales en la literatura científica como lo son Australia, Nueva Zelanda, India, Hong Kong, Singapur y Corea de Sur. En tanto, y como ya se anticipaba en la tabla 28, la correlación con fuentes regionales es débil.

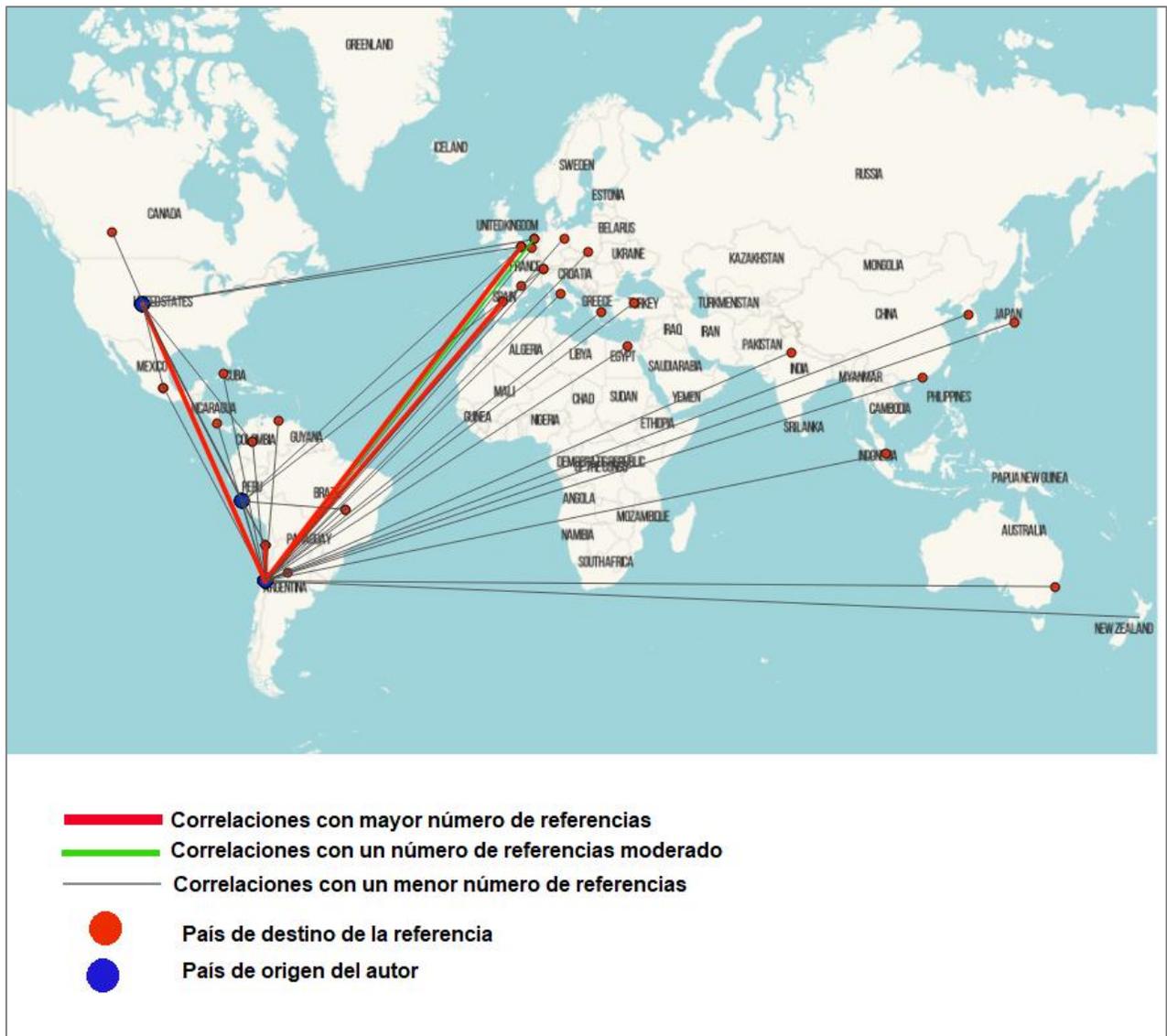


Fig.31 Mapa de georeferenciación *Revista Rehabilitación Integral* Fuente: Desarrollo propio

Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación

Esta es la segunda revista de origen colombiana incluida en el estudio. La diferencia principal con la *Revista Colombiana de Rehabilitación* radica en que esta última es un esfuerzo de la Escuela Colombiana de Rehabilitación, en tanto que a *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación* se publica en nombre de la Asociación Colombiana de Rehabilitación, entidad miembro del conglomerado latinoamericano de especialistas en el área.

De esta publicación se compilaron 110 trabajos y un total de 1,820 referencias. Para el análisis de producción de autores se contabilizaron 246 y 280 contribuciones con un promedio de 1.13 contribuciones por cada uno.

El análisis de la producción revela que el patrón de concentración es bajo dado que el 8.13% de los autores con una frecuencia de contribuciones de 2 a 8, apenas cubren el 19.2% de las colaboraciones. En contraparte el patrón de dispersión es alto ya que el 91.87% de los autores apenas han realizado una contribución, lo que en suma representa el 80.8% del total.

En la tabla 30 se enlistan los principales autores de esta publicación, en la cual se aprecia el bajo nivel de contribuciones, así como la diversidad de adscripciones, de modo tal que no permite identificar un grupo de trabajo o núcleo de autores centrales para esta revista.

De la misma forma, la tabla 29 muestra que entre los autores principales se encuentran especialistas de origen regional tanto de Argentina como de México, lo que da pie para afirmar que la revista tiene mayor participación de autores no locales.

Tabla 30- Principales autores para la *Revista Colombiana de MFyR*.

No.	Autor	Adscripción del Autor	País del autor	Total, Contribuciones
1	Doris Valencia Valencia	Asociación Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación	Colombia	8
2	Fernando Ortiz-Corredor	Universidad Nacional de Colombia	Colombia	8
3	Bernardo Hoyos Arango	Centro de Rehabilitación Física Integra	Colombia	4
4	Melina Longoni	Centro de Rehabilitación Redel	Argentina	4
5	Jorge Díaz-Ruiz	Universidad Nacional de Colombia	Colombia	2
6	José Fernando Gómez Rendón	Fundación Centro de Investigación Biomédica, Electrónica y Robótica	Colombia	2
7	Germain Góngora Bonilla	Universidad Autónoma de Aguascalientes	México	2
8	Belkys Beatriz Angulo Brisn	Universidad del Valle	Colombia	2
10	Enrique Vergara Amador	Universidad Nacional de Colombia	Colombia	2

Fuente: Desarrollo propio

Con relación a las fuentes más referenciadas por los autores la lista tiene como recurso principal a la revista *Muscle Nerve*, utilizada en al menos 49 ocasiones. De acuerdo con el *Web of Science*, esta revista tiene un factor de impacto de 2.55 para los últimos cinco años, y se encuentra en el cuartil Q3 para las categorías de neurología clínica y neurociencias.

Para el análisis de concentración se identificaron 1,049 títulos diferentes para las 1820 referencias. De estas, el patrón de concentración puede considerarse alto en función de que el 1.7% de los títulos para un rango de frecuencias de 10 a 49 representan el 18.5% de las referencias. En el sentido opuesto el patrón de dispersión puede considerarse moderado toda vez que el 76.1% de los títulos para una frecuencia de 1, representan el 43.87% de las referencias. En el punto medio se encuentran las referencias con un rango de frecuencia de 2 a 9 (22%) que representan el 37% del total.

La tabla 31 permite identificar los principales títulos utilizados por los autores de la *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*, en ella no se aprecian fuentes locales o regionales y al igual que en la mayoría de las revistas analizadas, Estados Unidos es el país de origen principal.

Tabla 31- Principales títulos referenciados por los autores de la *Revista Colombiana de MFyR*

No.	Revista Citante	Revista Citada	País Revista Citada	Veces Referenciada
1	Revista Colombiana MFyR	Muscle Nerve	Estados Unidos	49
2	Revista Colombiana MFyR	Arch Phys Med Rehabil	Estados Unidos	31
3	Revista Colombiana MFyR	Stroke	Estados Unidos	28
4	Revista Colombiana MFyR	Spinal Cord	Reino Unido	27
5	Revista Colombiana MFyR	Pain	Estados Unidos	21
6	Revista Colombiana MFyR	Spine	Estados Unidos	20
7	Revista Colombiana MFyR	Neurology	Estados Unidos	18
8	Revista Colombiana MFyR	Circulation	Estados Unidos	17
9	Revista Colombiana MFyR	Chest	Estados Unidos	15
10	Revista Colombiana MFyR	Dev Med Child Neurol	Estados Unidos	14

Fuente: Desarrollo propio

Por otra parte, el análisis de correlaciones de origen de los trabajos permite reconocer que en esta revista también sobresale una práctica de referenciación exogámica, donde los autores locales utilizan de forma predominante fuentes externas para la conformación de su discurso, tal como se puede ver en la correlación 1, de la tabla 31. Este cálculo se realizó considerando 1693 referencias, debido a que en 127 casos (7%) no se pudo rastrear el origen de las publicaciones.

Este patrón de referenciación exogámica alcanza un porcentaje del 86.4% si consideramos las correlaciones 1,4 y 7 para los tres tipos de origen: local, regional y externo.

Un dato interesante de este análisis es el de las contribuciones regionales (correlaciones 4 a 6), ya que en el grueso de las revistas no figuran o son nulas. En esta publicación suman el 12.9% del total y dan cuenta de una diversidad en los orígenes de autores, aun cuando es evidente la naturaleza endogámica de la revista.

Lo anterior se reafirma con el dato de las contribuciones externas (correlaciones 7 a 9) que cubren el 8.8% del total, de modo tal que la proporción de autores es de 1 autor externo o regional por cada 4 autores locales.

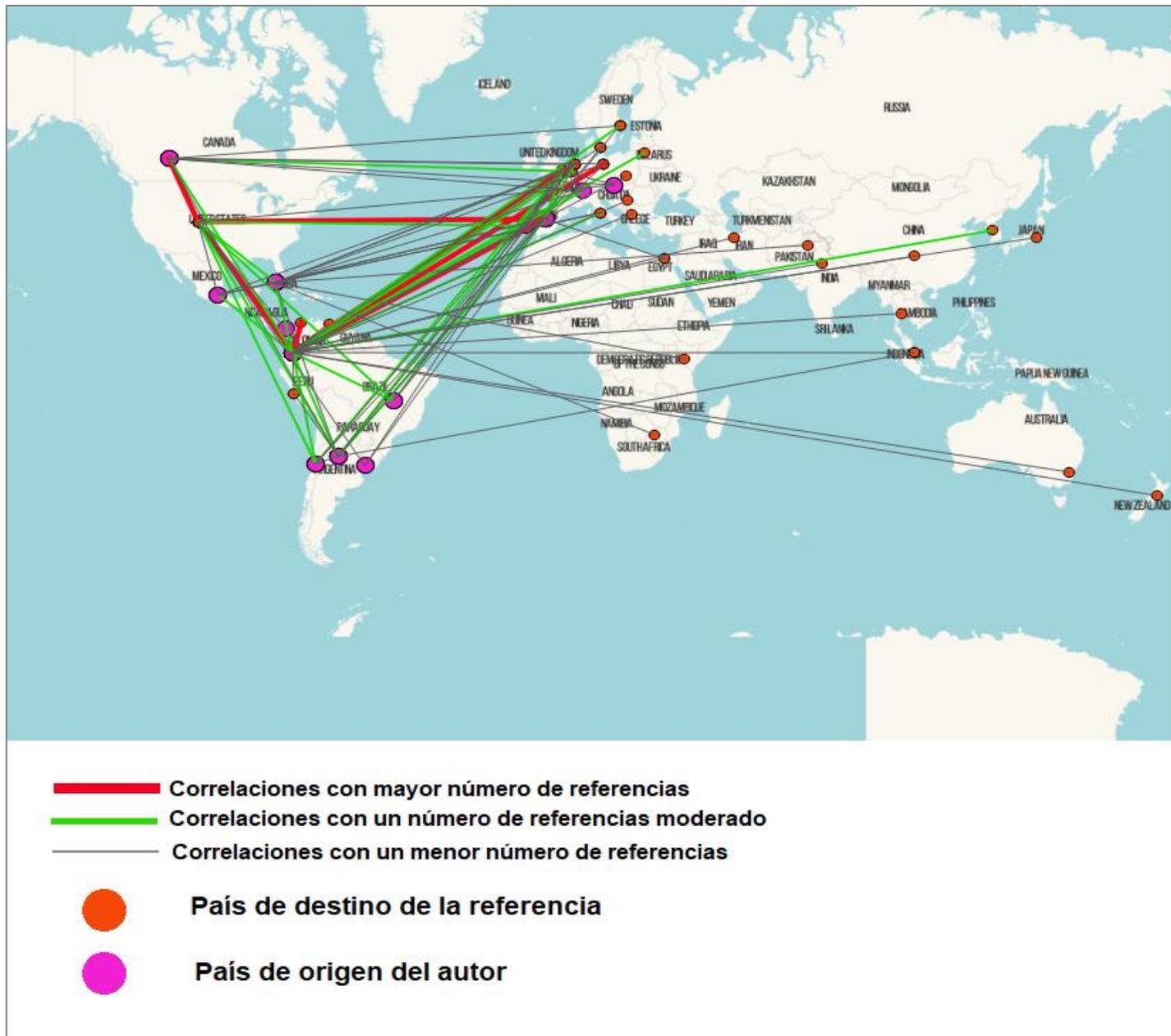
Tabla 31. Correlaciones origen-referencia *Revista Colombiana de MFyR*

N°	Origen trabajos	Origen referencias	N° de Referencias	%
1	Local	Externo	1195	65.7
2	Local	Local	35	1.9
3	Local	Regional	67	3.7
4	Regional	Externo	217	11.9
5	Regional	Local	1	0.1
6	Regional	Regional	17	0.9
7	Externo	Externo	160	8.8
8	Externo	Local	0	0.0
9	Externo	Regional	1	0.1

Fuente: Desarrollo propio

Para el mapa de georreferenciación (Figura 32), al trazar las relaciones origen-destino, se identificó un uso consistente de referencias provenientes de Estados Unidos, Reino Unido y Holanda. Esto es similar a lo observado en las demás publicaciones y a *lo observado* en la tabla 32. También se destaca de forma importante el patrón de referenciación de fuentes locales con un nivel de correlación alto.

Un hecho singular de este análisis se observa en las líneas de correlación moderada (trazado en verde dentro del mapa) ya que permiten rastrear los vínculos de la revista con los autores y publicaciones de la región, que en términos de variedad es mucho más rica que la correlación tradicional con la literatura principal. Esto permite afirmar que en el caso de la *Revista Colombiana de MFyR* pareciera darse un pequeño cambio en el patrón de referenciación, que, si bien sigue basándose en fuentes externas tradicionales, también ha establecido vínculos interesantes a nivel regional y con fuentes externas de Asia y África.



Fig,32 Mapa de georeferenciación *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*
 Fuente: Desarrollo propio

La última revista analizada es editada por la Sociedad Cubana de Medicina Física y Rehabilitación. Para este estudio se compilaron 87 trabajos y 1270 referencias debido a que el total de artículos por número suele ser bajo, así como la cantidad de volúmenes editados en el periodo estudiado.

Conforme a la revisión de autores, se contabilizaron 263 diferentes con un total de 345 contribuciones. Al realizar el análisis de la producción, se encontró que el patrón de concentración por autor es bajo en términos de que el 19% de los autores en un rango de frecuencia de contribuciones de 2 a 13 concentran el 38.5% del total. Esto refiere que los autores de la revista no son tan consistentes en cuanto al número de colaboraciones, lo cual se puede ver en el patrón de dispersión de la producción que resultó alto, debido a que el 81% de los autores realizaron una sola contribución en el periodo analizado, lo cual representa el 61.7% del total.

En proporción esto significa que 8 de cada 10 autores realizaron una sola contribución durante el periodo estudiado.

Basado en lo anterior y también conforme a la tabla 32, se puede afirmar que en esta publicación no converge un núcleo de autores, ya que tal como se aprecia, los especialistas con más colaboraciones del tabulado se encuentran adscritos a instituciones distintas dentro de la ciudad de la Habana, Cuba. Un dato interesante de esto es que prácticamente los siete autores enlistados en la tabla (33), colaboran en algún hospital de especialidades, de tal suerte que podría resultar valioso el identificar las principales temáticas abordadas por los autores en los artículos, sobre todo pensando si están orientadas a métodos clínicos o técnicas medico quirúrgicas.

Tabla 33- Principales autores para la *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*.

No.	Autor	Institución de Adscripción	País del autor	Total, Contribuciones
1	Tania Bravo Acosta	Centro de Investigaciones Clínicas.	Cuba	8
2	Zoila María Pérez Rodríguez	Hospital Universitario Carlos J Finlay	Cuba	4
3	Solangel Hernández Tápanes	Policlínico Hospital Docente "Luis de la Puente Uceda"	Cuba	4
4	Yamilé Sánchez Castillo	Hospital de Rehabilitación "Julio Díaz".	Cuba	4
5	Isis Pedroso Morales	Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas	Cuba	4
6	José Julián Castillo Cuello	Hospital Docente Clínico Quirúrgico "Joaquín Albarrán"	Cuba	2
7	Yuveldris Ramona Saborit Oliva	Hospital Provincial Universitario Carlos Manuel de Céspedes	Cuba	2

Fuente: Desarrollo propio

Para el análisis de concentración de fuentes se identificaron 748 títulos distintos para las 1,270 referencias. La publicación más utilizada por los autores es la *Revista de Neurología*, que de acuerdo con *Web of Science* tiene un factor de impacto de 0.589 para los últimos cinco años, y se encuentra en el cuartil Q4 de la categoría de neurología clínica.

El patrón de concentración para esta revista es alto en función de 5.6% de los títulos concentran el 28.1% de las referencias. Estas fuentes se encuentran en el rango de 5 a 25 veces referenciada. En contraparte, para los títulos referenciados una sola vez, el patrón de dispersión tiende a ser moderado ya que el 75.8% de las contribuciones concentran apenas el 44.6% de las referencias. En un punto medio los títulos referenciados entre 2 y 4 veces representan el 18.3% de los títulos y concentran el 27.2% de las referencias.

En la tabla 34 se pueden observar los principales títulos utilizados por los autores. Destaca la revista española en la primera posición dentro del listado. Como se aprecia, no se refiere ningún título local o regional, ya que principalmente las revistas usadas son editadas en Estados Unidos.

Tabla 34- Principales títulos referenciados por los autores de la *Revista Cubana de MFyR*

No.	Revista Citante	Revista Citada	País Revista Citada	Veces Referenciada
1	<i>Revista Cubana de MFyR</i>	Rev Neurol	España	35
2	<i>Revista Cubana de MFyR</i>	Arch Phys Med Rehabi	Estados Unidos	19
3	<i>Revista Cubana de MFyR</i>	Spinal Cord	Reino Unido	15
4	<i>Revista Cubana de MFyR</i>	Bioelectromagnetics	Estados Unidos	14
5	<i>Revista Cubana de MFyR</i>	Circulation	Estados Unidos	13
6	<i>Revista Cubana de MFyR</i>	Stroke	Estados Unidos	11
7	<i>Revista Cubana de MFyR</i>	Chest	Estados Unidos	11
9	<i>Revista Cubana de MFyR</i>	Neurology	Estados Unidos	10
10	<i>Revista Cubana de MFyR</i>	N Engl J Med	Estados Unidos	9

Fuente: Desarrollo propio

En lo concerniente al cálculo de correlaciones de origen, para el análisis se utilizaron solamente 902 referencias debido a que en 368 ocasiones no fue posible rastrear el origen de las publicaciones. Aún con lo anterior es posible identificar en la correlación 1 de la tabla 34, que esta revista también tiene un patrón de referenciación exogámico que en este caso alcanza el 53.8%.

Una peculiaridad del cálculo de correlaciones para esta revista es que no se identificaron contribuciones regionales ni externas, es decir, que se trata de una publicación totalmente endogámica.

En tanto, para la referenciación de fuentes locales, el porcentaje alcanza el 10.5% tal como se aprecia en la correlación 2 de la tabla 34. Visto de forma proporcional, esto significa que 1 de cada 10 referencias utilizadas por los autores, corresponde a una fuente de origen cubano. Al rastrear el título local más referenciado, se identificó que es una publicación distinta a la propia revista, esto es, que la auto referenciación no es un fenómeno de esta publicación.

Respecto al uso de fuentes regionales, de acuerdo con la correlación 3 de la tabla 35 el porcentaje alcanza el 6.7%, lo que da cuenta de que el nivel de influencia de las revistas latinoamericanas es muy baja o pobre en los autores de la *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*.

Tabla 35. Correlaciones origen-referencia *Revista Cubana de MFyR*

N°	Origen trabajos	Origen referencias	N° de Referencias	%
1	Local	Externo	683	53.8
2	Local	Local	134	10.5
3	Local	Regional	85	6.7
4	Regional	Externo	0	0
5	Regional	Local	0	0
6	Regional	Regional	0	0
7	Externo	Externo	0	0
8	Externo	Local	0	0
9	Externo	Regional	0	0

Fuente: Desarrollo propio

Finalmente, en el análisis de georreferenciación (Figura 33), es por demás evidente el uso de publicaciones de Estados Unidos, Reino Unido aunado a España. Resulta interesante que también las publicaciones locales, alcanzan a establecerse dentro de la correlación mayor (trazado en línea color rojo) y se observa el vínculo local-local.

Un hecho destacado de este análisis de georreferenciación es que no se detectaron correlaciones moderadas, sino que el uso de fuentes tiende a ser muy alto o bajo. En este último caso, los autores recurrieron a fuentes regionales de México, Chile, Argentina, Paraguay, Uruguay, Brasil, Colombia, Costa Rica y Nicaragua, así como de algunos países europeos. No se identificaron vínculos con referencias de literatura asiática.

4.3 Discusión

Históricamente las revistas científicas latinoamericanas han desarrollado una tradición de patrones endogámicos de producción y exogámicos de georreferenciación en los índices internacionales de citas tradición (Luna-Morales, Collazo-Reyes, 2007), Estos patrones revelan una alta participación de autores locales en las publicaciones locales, pero sus principales fuentes de referencia son las revistas de origen externo.

Conforme las métricas de información han ido desarrollándose a lo largo del tiempo este fenómeno se ha vuelto cada vez más recurrente, entre otros factores, dado el valor que se les confiere a los indicadores para la evaluación del estado del arte de una disciplina, de una academia científica o de los autores en lo individual.

Si bien es cierto que, en los últimos años, los principales índices *Scopus* y *Web of Science* ampliaron el número de publicaciones regionales o de ciencia periférica en sus análisis, también es cierto que las posiciones de las revistas latinoamericanas en los rankings internacionales no mejoraron como se esperaba. A poco más de una década, del incremento de las revistas regionales, resulta evidente que la mayoría de estas publicaciones no incrementaron la visibilidad de sus trabajos, no solo para las comunidades afines a la temática o disciplinas que abordan, sino para los mismos pares de una especialidad.

Esta realidad no es ajena para el área de Medicina Física y Rehabilitación, donde puntualmente a través de este ejercicio de investigación se ha identificado que el núcleo duro de títulos y autores regionales no mantiene vínculos de colaboración entre sí, a pesar de que ambos convergen en problemas regionales, temáticas, formas de organización y promoción institucional en esta rama médica, tal como lo hace la Asociación Médica Latinoamericana de Rehabilitación, AMLAR.

Esta afirmación se refuerza en el análisis de contribuciones por autor que se realizó para cada revista, y donde en cinco de los seis casos, no es posible identificar comunidades o grupos trabajando en colaboraciones persistentes, aun cuando gran parte de los trabajos fueron publicados en coautoría.

Los resultados del estudio permiten confirmar las hipótesis planteadas en tres sentidos.

A) Las publicaciones del área de medicina física y rehabilitación de la región, mantienen prácticas de referenciación altamente exogámicas. En promedio, las revistas analizadas registraron un 69.7% de referencias de origen externo, es decir, 7 de cada 10 referencias proceden de los centros geopolíticos del poder y la producción de conocimientos como es el caso de Estados Unidos, en América del Norte y Reino Unido, España y Holanda, en Europa Occidental. Estas geografías se repiten de manera destacada en los mapas de georreferenciación, y es muy probable que se deba a que, al ser una disciplina médica, los profesionales del área recurran de manera constante a las revistas editadas por Elsevier, la cual maneja un núcleo duro de publicaciones en ciencias de la salud. Por citar un ejemplo, la *Revista de Neurología* y la *Revista de Rehabilitación* que aparecen de manera importante en este estudio.

Aun con lo anterior, se observa un cambio moderado en las prácticas de referenciación de algunas revistas, tal como se aprecia en la tabla 36, donde los porcentajes de referenciación exogámica y endogámica si bien son dispares, en casos como la revista *Acta Fisiátrica*, la proporción presenta ligeros cambios, lo que refiere un reconocimiento en términos de acreditación entre autores y textos del ámbito local.

Tabla 36. Porcentajes de referenciación exogámica y endogámica

Revista	Porcentaje Referenciación Exogámica	Porcentaje de referenciación Endogámica	Proporción de Referencias Locales por cada Externa
Acta Fisiátrica	55.30	27.2	1 por cada 3
Revista Mexicana	68.45	6.6	1 por cada 11
Revista Colombiana	75.65	15.89	1 por cada 5
<i>Rehabilitación Integral</i>	78.93	9.85	1 por cada 8
Revista Colombiana MFYR	86.4	2	1 por cada 43
Revista Cubana MFyR	53.8	10.5	1 por cada 5

Fuente: Desarrollo propio

B) Las revistas **locales** no son referenciadas entre sí. Los resultados muestran que tanto el cruce de las correlaciones de origen, como los mapas de georeferenciación, quedó de manifiesto que los autores no hacen eco ni recurren al conocimiento de sus pares en el área, que contribuyen en las revistas del tema en la región.

Salvo *Acta Fisiátrica*, en el resto de los casos la propia revista no aparece entre los títulos más consultados, es decir, la propia auto referenciación es baja en cinco de los seis títulos.

Esto resulta paradójico si consideramos las tendencias que históricamente suelen seguir las publicaciones en la región: el nacionalismo o el universalismo. (Luna-Morales, Collazo-Reyes, 2017) donde en el primer caso se busca una utilidad local del conocimiento producido por la revista, y en el segundo se busca la visibilidad y acreditación internacional de la publicación y sus autores. En el caso de las revistas analizadas en el estudio, es evidente que son invisibles dentro del esquema de los principales índices de citas, pero también pareciera que carecen de utilidad local y regional, debido al bajo nivel de referenciación hacia si mismas y entre ellas.

Quizá lo anterior puede tener un vínculo con los criterios de evaluación de los artículos en términos de la rigurosidad, ya que el porcentaje de dispersión de las contribuciones es por demás alto, donde el 83% de los autores solo realizaron una contribución en todo el periodo analizado. Pareciera que en algunos casos se trata de publicaciones en las que todos escriben, pero no se leen.

C) Son publicaciones altamente endogámicas. Este aspecto adquiere dos vertientes. Por un lado, en el estudio es evidente que la participación de autores locales o adscritos al país donde se publican las revistas es abrumadora en todas ellas, pues en promedio alcanza el 80% del total. Básicamente se trata de revistas que atraen muy poca participación del exterior, de hecho y como ya hemos referido, la autoría regional es nula, comparada incluso con la autoría externa.

La otra vertiente esta vinculada con el origen de cada revista analizada, así las publicaciones que pertenecen a la Asociación Medico Latinoamericana en Rehabilitación (*Revista Mexicana MFyR*, *Revista Colombiana MFyR* y *Revista Cubaba MFyR*) mostraron más apertura a la diversidad de autores, y ligeramente se encuentran por debajo del promedio de endogamia.

En tanto la *Revista Colombiana de Rehabilitación*, que es financiada en su totalidad por la Universidad del Rosario tiene un nivel de endogamia del 100%, lo que da cuenta de una revista de cobertura exclusiva para la propia comunidad que la promueve.

Con todo lo anterior, resulta importante reiterar que el caracterizar las publicaciones especializadas en el área de medicina de rehabilitación desde la perspectiva métrica resultó valioso e interesante, en vista de que son escasos los estudios que abordan este tema.

Esto contribuye a una mejor comprensión de la literatura médica latinoamericana y abre líneas de investigación para profundizar en un análisis completo de las publicaciones de esta rama o bien, estudiar los principales temas abordados por los autores. Para los propios especialistas de esta disciplina, el conocer las características de las publicaciones y sus artículos, podría permitirles realizar una reflexión colectiva sobre la visibilidad e impacto de sus trabajos entre los pares de la región.

Conclusiones

Dados los resultados obtenidos en este estudio, se abren nuevas interrogantes que invitan a profundizar en la caracterización y análisis de las revistas regionales del área, por lo que más que un cierre, se delinean campos hacia donde enfocar un estudio subsecuente. Sin embargo, es importante resaltar algunas consideraciones finales en relación con lo estudiado, tal como.

I. *Acta Fisiátrica* es una de las revistas más importantes para el área de medicina física y rehabilitación en la región latinoamericana, a pesar de ser publicada en portugués y estar acotada a los autores en ese idioma. No solamente por ser una de las de mayor trayectoria, sino también porque es la única que comienza a ser visible en *Web of Science* y *Scopus*, lo cual no es casual, ya que, de las publicaciones estudiadas, es la que tiene los criterios editoriales más rigurosos.

II. Como especialidad la medicina de rehabilitación puede considerarse como una disciplina que esta emergiendo y adquiriendo una modesta relevancia dentro de las ciencias médicas, pues en realidad su reconocimiento formal apenas ronda los 50 años, aun cuando su fenómeno de estudio y enfoque: la salud y discapacidad, es tan antiguo como la humanidad misma.

- III. Lo mismo sucede con la literatura científica de esta rama médica, donde su nivel de impacto en los índices internacionales es modesto. Ni que decir la literatura en la región, pues varias de las revistas especializadas, tienen menos de 20 años de trayectoria.
- IV. En este estudio se percibe un naciente giro en los patrones de geo-referenciación de una revista, en donde las publicaciones locales adquieren una mejor valoración de parte de los autores, y por ende tienden a ser utilizadas con más frecuencia.
- V. Los mapas de geo-referenciación permiten reafirmar el predominio de la literatura procedente de los países que conforman los centros geopolíticos del poder y el conocimiento, ubicados en América del Norte y Europa Occidental, principalmente también se bosquejan geografías emergentes de geo-referenciación en países como Corea del Sur, India, Australia, Nueva Zelanda y Singapur, los cuales forman parte de las economías globales que más han crecido en las últimas décadas, lo que podría indicar que la actividad científica en esa región está fortaleciéndose.
- VI. El análisis de producción y dispersión permite ver con claridad que los postulados básicos de la bibliometría convergen dentro del área de medicina de rehabilitación, tal como la esencia de la Ley de Bradford, donde, por ejemplo, un núcleo de títulos, son los que más fueron referenciados por los autores. Con las contribuciones por autor sucede algo similar, un grupo reducido de autores concentra una gran cantidad de las colaboraciones enlistadas en el estudio.
- VII. De forma particular destaca la *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, pues considerando el contexto político y socioeconómico, se esperaría que el uso de literatura externa no fuera predominante como resultó, aunque en concordancia con su objetivo de reseñar los principales avances de la disciplina para el desarrollo de nuevas técnicas y tratamientos en beneficio del pueblo cubano, adquiere sentido el uso persistente de literatura de corriente principal.

VIII. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* fue la publicación más referenciada por los autores, lo cual no es casual ya que es también una de las revistas primigenias de la disciplina. Con una trayectoria de 100 años, en su descripción de alcance y contenido refieren que *sus artículos se citan con más frecuencia que cualquier otra revista de rehabilitación.*

Por último, es importante señalar que las revistas de MFyR estudiadas apuntan a acreditar sus contenidos a través de referencias hechas principalmente a trabajos publicados en revistas editadas en países que forman parte de los centros geopolíticos de la investigación en el tema.

Este fenómeno no es casual pues tal como refieren Taylor-Holes-Evans (2008) la actividad científica de los últimos 400 años no es ajena al aspecto geopolítico-económico, por lo que los núcleos de poder que marcan la pauta en diferentes ámbitos inciden también en la certificación de conocimientos.

Es así como las publicaciones analizadas configuran una situación de asimetrías entre los lugares de producción del conocimiento, y los lugares de certificación de ellos, donde el conocimiento latinoamericano especializado en medicina de rehabilitación abreva principalmente de las fuentes de países hegemónicos como Estados Unidos y Reino Unido.

Bajo esta óptica, este estudio permite trazar el surgimiento de núcleos en países con economías en crecimiento como India, Corea del Sur, Singapur y China, por lo que es factible que en el devenir de las décadas este patrón de certificación del conocimiento se reconfigure. De la misma forma, dada las condiciones actuales de la región, es probable que varias de las disciplinas científicas sigan dependiendo de la literatura de países hegemónicos para la acreditación de su discurso.

FUENTES CONSULTADAS

- ❖ Anderson, P.W (1972). More is different. *Science* 17(4047) pp.393-396. Recuperado de: <https://www.asc.ohio-state.edu/jayaprakash.1/880/moreisdifferent.pdf>
- ❖ Asociación Médica Latinoamericana de Rehabilitación (2017). Miembros. Recuperado de: <https://www.portalamlar.org/category/miembros>
- ❖ Banco Mundial (2016). América Latina y el Caribe. Datos. Recuperado de: <https://datos.bancomundial.org/region/america-latina-y-el-caribe>
- ❖ Beltrán Galvis, O.F. (2006). Factor de impacto. *Revista Colombiana de Gastroenterología*, 21(1), pp. 57-61. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572006000100009&lng=en&tlng=es.
- ❖ Björk, B.-C. (2005), A lifecycle model of the scientific communication process. *Learned Publishing*, 18: pp. 165-176. <https://doi.org/10.1087/0953151054636129>
- ❖ Brodman, E.(1944). Choosing Physiology Journals. *Bulletin Medical Library Association* 32. pp.479-483. Recuperado de: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.481.296&rep=rep1&type=pdf>
- ❖ Bunge, M. (2003). Emergencia y convergencia. Barcelona: Gedisa.
- ❖ Bunge, M. (2014). La ciencia: su método y su filosofía. México: Nueva Imagen.
- ❖ Cegarra Sánchez, J. (2011). Metodología de la investigación científica y tecnológica. Madrid: Díaz de Santos.
- ❖ Clarivate Analytics (2016). Journal Impact Factor and Article-level Data. Recuperado de: <https://videos.webofsciencegroup.com/watch/j1L2ayCvpHhrUiqu1fhRgJ>
- ❖ Climent, J.M., Barberá, J.M.C (2008). Fundamentos de la especialidad. En: Manual SERMEF de rehabilitación y medicina física. Madrid: Médica Panamericana.
- ❖ Climent, J.M., Barberá, J.M.C (2012). Rehabilitación intervencionista: fundamentos y técnicas. Océano: Madrid.
- ❖ Collazo-Reyes, F. (2014). Growth of the number of indexing journals of Latin American and the Caribbean: the effect of the impact of each country. *Scientometrics*, 98, 197–209.

- ❖ Collazo-Reyes, F., Luna-Morales, J. (2008) Publication and citation patterns of Latin American & Caribbean journals in the SCI and SSCI from 1995 to 2004. *Scientometrics* 75 (1), 145-161
- ❖ Del Castillo Aguas, A. (2015) *Cómo escribir escritura científica bien escrita*. Jaen: Alcalá.
- ❖ Delgado Lopez-Corsar, E. y Ruiz Perez, R. (2009). La comunicación y edición científica fundamentos conceptuales. *Homenaje a Isabel de Torres Ramírez: Estudios de documentación dedicados a su memoria*. Granada: Universidad de Granada, pp. 131-150.
- ❖ Devenish-Nelson, E.S., Weidemann, D.E., Townsend, J.M., Nelson, HP. (2017). The role of a regional journal as a depository for valuable ornithological data as demonstrated by Caribbean forest endemic birds. *Journal of Caribbean Ornithology* 30(1) . pp. 75-87. 13p.
- ❖ Estrada, L. (2014). La comunicación de la ciencia [versión electrónica]. *Revista Digital Universitaria*. 15(3). Recuperado de: <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num3/art18/index.html> ISSN: 1607-6079.
- ❖ Galisteo Gámez, E. (2013). Propiedades emergentes. Recuperado de: <https://filosofia.laguia2000.com/mistica/metafisica/propiedades-emergentes>
- ❖ García-Reyes, J.C. y Arrizabalaga, J. (2016) Comunicación científica e innovación tecnológica en la primera Cruz Roja, 1863-1876. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos* 23(3) pp. 847-865. DOI: 10.1590/S0104-59702016000300007.
- ❖ Garvey, W. D., & Griffith, B. C. (1971). Scientific communication: Its role in the conduct of research and creation of knowledge. *American Psychologist*, 26(4), 349–362. <https://doi.org/10.1037/h0032059>
- ❖ Gentili P., Babini, D. (2015). Prólogo. En: *Hecho en latinoamérica acceso abierto, revistas académicas e innovaciones regionales*. Buenos Aires: CLACSO.
- ❖ Gómez, N. D., & Arias, O. M. (2004). El cambio de paradigma en la comunicación científica. *Información, Cultura Y Sociedad*, (6), pp.93-102. <https://doi.org/10.34096/ics.i6.984>
- ❖ Gross PL, Gross EM. (1927). College libraries and chemical education. *Science*. 28;66(1713). pp. 385-9. DOI: 10.1126/science.66.1713.385.
- ❖ Grupp H., Albrecht E., Koschatzky K. (1992) *By Way of Introduction: Alliances Between Science Research and Innovation Research*. In: Grupp H. (eds) *Dynamics of Science-Based Innovation*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-86467-4_1

- ❖ Henao Villa, C.F. (2017). Multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en la formación para la investigación en ingeniería. *Revista Lasallista de Investigación*, 14(1). pp.179-197.
- ❖ John Wiley & Sons (2016). What is peer review: The peer review process. Recuperado de: <https://authorservices.wiley.com/Reviewers/journal-reviewers/what-is-peer-review/the-peer-review-process.html>
- ❖ Ladrón de Guevara Cervera, M., Hincapié, J., Jackman, J., Caballero Uribe, C.V. (2008). Revisión por pares: ¿Qué es y para qué sirve?. *Salud Uninorte*, 24(2),258-272.
- ❖ LATINDEX. Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. (2017). Índices por país y territorio. Recuperado de: <https://www.latindex.org/latindex/inicio#>
- ❖ Lewens, T. (2015). The meaning of science. Reino Unido: 2015.
- ❖ Liberman, S., Russell Barnard, J.M., Almado Navarro, E. (2002). Memoria del simposio internacional, investigación sobre la comunicación científica: un enfoque multidisciplinario.
- ❖ Licea J., Arenas, M. (2011). El manual del investigador novel. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- ❖ López, M. (2016) Cómo la comunicación científica ha cambiado en el entorno digital. Recuperado de: <http://www.cienciamx.com/index.php/sociedad/politica-cientifica/5696-como-ha-cambiado-la-comunicacion-cientifica-en-el-entorno-digital-nota-filpm>
- ❖ Loreto Vergara B. (2010). Desarrollo de la Medicina Física y Rehabilitación como especialidad médica. *Rev Hosp Clin Univ Chile* 21(4).pp.281-8.
- ❖ Luna-Morales, ME y Collazo-Reyes, F. (2007) Análisis histórico bibliométrico de las revistas latinoamericanas y caribeñas en los índices de la ciencia internacional: 1961-2005. *Revista Española Documentación Científica*, 30 (2007) 523-543.
- ❖ McNutt, M. Improving Scientific Communication. *Science*. 342(6154) pp.13. DOI: 10.1126/science.1246449.
- ❖ Miyahira Arakaki, J. M. (2008). Criterios de calidad de las revistas científicas. *Revista Médica Herediana*, 19(1). pp. 1-4. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=338038886001>

- ❖ Organización Mundial de la Salud (1968). Comité de Expertos de la OMS en Rehabilitación Médica [se reunió en Ginebra del 12 al 18 de noviembre de 1968]: segundo informe. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/38490>
- ❖ Organización Mundial de la Salud (2011). Informe mundial sobre la discapacidad. Suiza: OMS. Recuperado de https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/summary_es.pdf
- ❖ Pessanha, C. (2001). Criterios editoriales para la evaluación científica: notas para la discusión. *ACIMED*, 9(Supl. 4), pp. 131-134. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352001000400021&lng=es&tlng=es.
- ❖ Pizarro Blanco, J.M. (2016). Las propiedades emergentes y su papel en la superconductividad. Real Sociedad Española de Física: Instituto de Ciencias Materiales de Madrid. Recuperado de: <https://gefes-rsef.org/las-propiedades-emergentes-y-su-papel-en-la-superconductividad/>
- ❖ Real Academia Española. (s.f.). Ciencia. En Diccionario de la lengua española. Recuperado de <https://dle.rae.es/ciencia?m=form>.
- ❖ Real Academia Española. (s.f.). Comunicación. En Diccionario de la lengua española. Recuperado de <https://dle.rae.es/ciencia?m=form>.
- ❖ Russell Barnard, J.M. (2006). Las nuevas formas de la comunicación científica: La Ruta del Acceso Abierto (Open Access). *Memoria del XXIV Coloquio de Investigación Bibliotecológica y de la Información: XXV años de Investigación en Bibliotecología y Estudios de la información en México* (pp. 3-14). México: UNAM.
- ❖ SCIMAGO (2016). Institution Rankings. Recuperado de: <https://www.scimagoir.com/rankings.php?ranking=Research&country=Latin%20America>
- ❖ Sotelano, F. (2012). History of rehabilitation in latin america, *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 91(4) pp. 368-373 DOI: 10.1097/PHM.0b013e31823caf4a
- ❖ Taylor, P.J., Hoyler, M. & Evans, D.M. (2008) A Geohistorical Study of 'The Rise of Modern Science': Mapping Scientific Practice Through Urban Networks, 1500–1900. *Minerva* 46, 391. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s11024-008-9109-8>
- ❖ Vázquez, A. (2012). La discapacidad en América Latina. Uruguay: Organización Panamericana de la Salud. Recuperado de: <https://www.paho.org/uru/dmdocuments/Discapacidad%20America%20Latina.pdf>

- ❖ Zuckerman, H., Merton, R.K.(1971) Patterns of evaluation in science: Institutionalisation, structure and functions of the referee system. *Minerva* 9. pp. 66–100.
<https://doi.org/10.1007/BF01553188>