



universidad  
de león



TRABAJO DE FIN DE GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

Curso Académico 2017/2018

ESTUDIO BIBLIOMÉTRICO SOBRE LOS ARTÍCULOS DE ARTES  
MARCIALES MIXTAS INDEXADOS EN SCOPUS

Bibliometric study of Mixed Martial Arts articles indexed in Scopus

Autor: Fernando Nieto Fernández

Tutor/a: Carlos Gutiérrez García

Fecha: 30/11/2017

VºBº TUTOR/A

VºBº AUTOR/A

## Resúmenes y palabras clave

### Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo principal el análisis de la producción científica sobre Artes Marciales Mixtas (MMA) indexada en la base de datos Scopus hasta el año 2016. Para ello se diseñó un estudio bibliométrico mediante el que se obtuvo un listado final de 151 referencias, publicadas entre los años 1999 y 2016. *Strength And Conditioning Journal* ( $n=10$ ), Bernick, Del Vecchio, Banks, y Amtmann ( $n=6$ ), Universidade Federal de Pelotas ( $n=8$ ), Estados Unidos ( $n=73$ ), Medicina ( $n=73$ ) fueron respectivamente la revista ( $n=101$ ), autores ( $n=156$ ), institución ( $n=118$ ), país ( $n=22$ ) y área de investigación ( $n=20$ ) con mas producción científica sobre MMA. El trabajo concluye que la producción científica sobre MMA es reciente, multidisciplinar, aunque con una mayor presencia de las ciencias de la salud (medicina y profesiones de la salud) y de las ciencias sociales, escasamente especializada en función de los autores que la producen, y que sigue un ritmo ascendente que se ha acentuado en los últimos años.

### Palabras clave

Artes Marciales Mixtas; MMA; Bibliometría; Deportes de Combate; Artes Marciales.

### Abstract

The main objective of this work is to analyze the scientific production about Mixed Martial Arts (MMA) indexed in the Scopus database until the 2016. For this work a bibliometric study was designed to obtain a final list of 151 references published between 1999 and 2016. *Strength And Conditioning Journal* ( $n= 10$ ), Bernick, C., Del Vecchio, F.B., Banks, S.J., and Amtmann, J. ( $n=6$ ), Universidade Federal de Pelotas ( $n=8$ ), Estados Unidos ( $n=73$ ), Medicine ( $n=73$ ) were respectively, the journal ( $n=101$ ), author ( $n=156$ ), institution ( $n=118$ ), country ( $n=22$ ) and subject area ( $n=20$ ) with the most scientific production about MMA. The study conclude that the scientific production about MMA is recent, multidisciplinary, although with a higher presence of the health sciences (medicine and health professions) and the social science, scantily specialized according to the authors that produce it, and that follows an ascending rhythm that has been accentuated in recent years.

### Key-words

Mixed Martial Arts; MMA; Bibliometrics; Combat Sports; Martial Arts; Scopus.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. MARCO TEÓRICO .....	4
2.1. Las artes marciales mixtas: definición y evolución histórica.....	4
2.2. La bibliometría como aproximación al desarrollo científico de un campo de conocimiento.....	7
2.3. Estado de la cuestión: artes marciales y estudios bibliométricos .....	9
3. OBJETIVOS.....	10
3.1. Objetivo general.....	10
3.2. Objetivos específicos .....	10
4. MÉTODO .....	11
4.1. Definición del objeto de estudio .....	11
4.2. Criterios de inclusión/exclusión.....	11
4.3. Variables de estudio .....	11
4.5. Procedimiento de recogida de información.....	12
4.6. Instrumentos de recogida de información.....	13
4.7. Presentación y análisis de datos .....	14
4.8. Limitaciones del diseño metodológico utilizado .....	14
5. RESULTADOS.....	14
6. DISCUSIÓN .....	18
7. CONCLUSIONES .....	21
8. APLICACIONES Y VALORACIÓN PERSONAL .....	22
9. REFERENCIAS.....	23

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde la publicación del Real Decreto 1393/2007 del 29 de octubre, sobre la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, para la obtención de un Título de Grado en España es necesario realizar y defender un Trabajo de Fin de Grado (TFG). Este requisito se ha definido para la Universidad de León en la *Resolución del 16 de abril de 2010, por la que se ordena la publicación del Reglamento sobre Trabajos de Fin de Grado de la Universidad de León*, y más concretamente en la Facultad en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte en la *Normativa para el desarrollo de Trabajos Fin de Grado en los estudios de Grado de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de León*.

Siguiendo esta última norma, existen cuatro tipos de trabajos sobre los que se puede realizar un TFG: (a) *experimentales*, (b) *de revisión e investigación bibliográfica*, (c) *de carácter profesional* y (d) *otros*. Nuestro estudio se enmarca dentro de la tipología (b), y en él se analiza, desde una perspectiva bibliométrica, la producción científica sobre MMA en la base de datos Scopus, desde las primeras publicaciones recogidas en esta base de datos hasta el año 2016.

La elección del tema para este trabajo fue una decisión conjunta entre mi tutor, el Dr. Carlos Gutiérrez García, y yo mismo. Mi gran entusiasmo por los deportes de combate y las artes marciales, y en especial por las MMA, fue la razón principal. Otra de las razones para la elección de este tema fue mi intención de que las MMA tengan más reconocimiento dentro del mundo de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte y dejen de lado la visión antigua de una actividad violenta y sin fundamento científico. Por otra parte, la elección de la bibliometría como metodología para el estudio de las MMA fue por sugerencia de mi tutor, ya que al principio de este trabajo desconocía siquiera que existiesen este tipo de estudios y una vez conocidas sus características me pareció un muy buen tema de estudio gracias al cual podría adquirir conocimientos y competencias a diversos niveles.

Las competencias citadas en la *Memoria para la verificación de Título de Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte* (Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, s.f.) que desarrollamos en este trabajo son las siguientes:

- *Competencias generales*: Adquirir la formación científica básica aplicada a la actividad física y al deporte en sus diferentes manifestaciones; Comprender la literatura científica del ámbito de la actividad física y del deporte; Saber aplicar las tecnologías de la información y la comunicación al ámbito de las ciencias de la actividad física y del deporte; y desarrollar competencias para el aprendizaje autónomo y la adaptación a nuevas situaciones.

- *Competencias específicas*: Interpretar los objetos y manifestaciones de la cultura física desde las perspectivas historiográficas, filosófica y antropológica según tendencias y corrientes de pensamiento; e Interpretar resultados y controlar variables utilizando diferentes métodos y técnicas instrumentales de medición o estimación, tanto de laboratorio como de campo, y aplicarlas en sus futuras tareas profesionales en diferentes grupos de población: docencia, salud, entrenamiento y rendimiento deportivo.

Este TFG consta de nueve apartados. Tras esta introducción se encuentra el marco teórico, donde describimos la evolución histórica de las MMA y la bibliometría. A continuación figuran los apartados propios de un trabajo científico como son los objetivos, método, resultado, discusión y conclusiones. Para finalizar, se localizan los apartados de aplicación, valoración personal y referencias.

Por último y para finalizar esta introducción, quisiera expresar mi agradecimiento a mi tutor el Dr. Carlos Gutiérrez García, en primer lugar por haberme abierto la mente a otras modalidades de artes marciales como es el judo y haber hecho que desarrollara un interés y una gran afición por este mundo y en segundo lugar por toda la implicación en todo el proceso de elaboración de este TFG.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Las artes marciales mixtas: definición y evolución histórica

La Federación Española de Luchas y Disciplinas Asociadas (2017) y la Ufc.tv (s.f.) definen las MMA como una competición que consiste en un combate sin armas que utiliza una combinación de técnicas de diferentes disciplinas marciales, que incluyen *grappling* (sistemas de combate que no utilizan golpes, sino fundamentalmente técnicas de derribo y control), sumisiones y golpes mediante patadas y puños.

Según Giménez y Díaz (2001), la lucha es un instinto natural de supervivencia del ser humano. Por ello podría llegar a afirmarse que el inicio u orígenes de las artes de combate se produjo con la propia aparición del ser humano. No obstante aquí nos centraremos en la manifestación de las MMA como práctica o actividad lúdica o deportiva. Así, uno de los más importantes antecedentes de las MMA como actividad lúdica se encuentra en las antiguas olimpiadas griegas. En ellas, existían diferentes modalidades de combate como eran la *lucha*, el *pugilato* y el *pancracio*. La lucha consistía en un combate mediante agarres, derribos y controles, sin golpes. El pugilato podría asemejarse a lo que hoy en día conocemos como boxeo. Por su parte, el pancracio (de *Pan* = todo y *Kratos* =

fuerza), que fue introducido por primera vez en la trigésima tercera Olimpiada (año 648 a.C.) consistía en una lucha brutal donde se permitía todo, excepto morder y arrancar los ojos, combinando además las técnicas del pugilato y la lucha, de ahí que haya sido considerado uno de los antecedentes de las MMA. El combate de pancracio no tenía una duración limitada, ni se utilizaban guantes. Era una lucha donde normalmente los atletas terminaban lesionados o incluso muertos. Si el combate se alargaba hasta el ocaso del sol, la pelea se paraba y los dos contrincantes se ponían en pie uno enfrente del otro y lanzaban por turnos puñetazos a la cabeza del contrincante hasta que uno de ellos caía. El pancracio era la prueba más popular y en la que más reconocimiento obtenían los participantes, no obstante estaba mal vista por los intelectuales de la época que los consideraban los más incultos de las olimpiadas (Cachón, Castro, Valdicia, & Zurita-Ortega, 2013; Sesé, 2008; Pastor, 2015; Stenius, 2014; Buse, 2006).

Otro antecedente importante de las MMA se encuentra en China. Por ejemplo, según recogen Acevedo y Cheung (2012), durante el Periodo de los Tres Reinos (220-280 d.C.) afloraron en China las habilidades militares a raíz de los problemas sociales y políticos durante las continuas disputas fronterizas. Dentro de las mismas, las habilidades sin armas eran consideradas una como elementos básicos para el entrenamiento militar de la época, y existía un estilo de lucha llamado *shou bo* en el que incluían técnicas de golpeo y de lucha basada en el control del adversario. Un aspecto de este estilo de lucha era que, como en las MMA modernas, las técnicas de golpeo y de control debían de ser complementarias.

Siglos más tarde en Japón, a finales de la década de 1870, el fundador del judo Jigoro Kano, empezó a practicar *jujutsu* con maestros de las escuelas Tenshin Shin'yo Ryu y Kito Ryu. Pocos años más tarde, concretamente en 1882, creaba el Kodokan, institución matriz desde la que se desarrollaría el judo, un método educativo y de combate que pronto se impondría a los estilos tradicionales de jujutsu y comenzaría a extenderse por otros países (Gutiérrez-García, 2004; Villamón & Brousse, 1999). Uno de los discípulos del Jigoro Kano, Mitsuyo Maeda (1878-1941), que era practicante de jujutsu y cinturón negro 3<sup>er</sup> Dan por el Kodokan, viajó en el 1915 a Brasil, donde combatió en luchas de *valetudo*, en las que como su nombre indica "vale todo" y apenas existían reglas, estando permitidas las técnicas de golpeo, agarres, derribos, sumisiones etc. (Millen, Alves, & Votre, 2016; Walters, 2015; Voinea, 2015).

Después de vencer varios combates en Río de Janeiro, Maeda se trasladó a la ciudad de Belém, donde tuvo como alumno a Carlos Gracie (1902-1994) que es considerado el fundador jujitsu brasileño. En 1922, Carlos Gracie se trasladó a Río de Janeiro junto a sus hermanos George y Helio, donde creó una academia donde enseñó los conocimientos transmitidos por Maeda (Milen, et al., 2016). Tras años de enseñanza, los hermanos Gracie

crearon un método propio llamado *Brazilian jiu-jitsu* (BJJ), que combinaba las técnicas del judo y del jujutsu. Pronto, y gracias a la participación y a los éxitos de los hermanos Gracie en eventos de *valetudo*, el BJJ se popularizó en Brasil. Uno de los eventos más relevantes en este sentido fue la victoria obtenida en 1932 por Helio Gracie sobre el boxeador Antonio Portugal, que Milen et al. (2016) destacan como inicio del proceso de construcción de uno de los iconos más grandes del BJJ y de las MMA.

Después de varias décadas de desarrollo del BJJ en Brasil, Roiron Gracie, hijo de Helio Gracie, viajó por primera vez a Estados Unidos de América en 1969 para intentar expandir el BJJ, pero no tuvo éxito. Roiron regresó a Brasil y, tras estudiar derecho y aprender inglés realizó un segundo viaje a Estados Unidos en 1978. Años después, en 1993, se unió con su alumno Art Davis, especialista en marketing, para la creación de un evento de *valetudo* para la televisión. Este evento, que tuvo lugar el 12 de noviembre en Denver, Colorado, fue la primera velada de UFC (Ultimate Fighting Championship), y ha sido considerado popularmente como el nacimiento del deporte de MMA en Estados Unidos. No obstante, como apuntan diversos autores (Milen et al., 2016; Walters; 2015; Viola & Adams, 2014; Voinea, 2015), esto no es correcto. Así, el 20 de marzo de 1980 en Pittsburgh, Pensilvania, se celebró un evento de combates que permitía todo tipo de técnicas, tanto de golpeo como de agarre, proyecciones, sumisiones, etc. Este evento puede considerarse el nacimiento de las MMA en Estados Unidos, y no el popularizado UFC1 de 1993. Frank Caliguri y Bill Viola, fundadores de CV Productions, fueron los promotores de este evento (Viola & Adams, 2014). El objetivo del mismo fue el mismo que el valetudo, encontrar el estilo o método de lucha más efectivo. A partir de este evento, este tipo de combates pasaron a denominarse “No Holds Barred” (NHB) que puede traducirse como “Sin restricciones” (Viola & Adams, 2014; Bottenburg & Heilbron, 2006; Spencer, 2009).

En los años posteriores a la celebración del UFC1, el mundo de las NHB entró en una “etapa dura” donde muchos estados de los Estados Unidos prohibieron estas peleas debido a su brutalidad y a la falta de regulación. Hasta este punto, como señalan Milen et al. (2016) o Viola y Adams (2014), no podemos hablar aún de la existencia del deporte de las MMA, ya que los combates NHB estaban destinados a la búsqueda del mejor estilo de lucha, mientras que las MMA, como las conocemos en la actualidad, tienen por objetivo encontrar al mejor luchador de MMA. El punto de ruptura, donde se puede considerar que se crea el deporte de las MMA, sucede con la aprobación de las “Unified Rules of Mixed Martial Arts” (“Reglas unificadas de las Artes Marciales Mixtas”), en febrero año 2001, en Nueva Jersey, por la Comisión Atlética de Nueva Jersey. Estas reglas especifican las categorías de competición de las MMA (por peso), indumentaria de los competidores, características de los guantes, duración de los asaltos, golpes prohibidos, etc. (Walters, 2015; Voinea, 2015).

En la actualidad, las MMA es uno de los deportes con más seguidores en el mundo y que más evolución está teniendo en los último años. Existe una federación mundial, la *World Mixed Martial Arts Association* (WMMAA), con sede en Mónaco, fundada en el año 2012, que cuenta con 51 federaciones nacionales adscritas (World Mixed Martial Arts Association; 2013).

## 2.2. La bibliometría como aproximación al desarrollo científico de un campo de conocimiento

Según Rubio (1999, s.p.) la bibliometría fue definida en 1969 por Alan Pritchard como “la aplicación de métodos estadísticos y matemáticos para definir los procesos de la comunicación escrita y la naturaleza y el desarrollo de las disciplinas científicas mediante técnicas de recuento y análisis de la comunicación”. La bibliometría tiene un carácter multidisciplinar, se basa en la estadística, la sociología y la informática para obtener resultados, y utiliza bases de datos que contienen los documentos sobre los que realiza el estudio (Ávila, 2004; Solano, Castellanos, López, & Hernández, 2009).

Hay que diferenciar los términos *bibliometría* y *cienciometría*, ya que son dos conceptos parecidos pero no sinónimos. La bibliometría se origina de la estadística bibliográfica, y tiene el objetivo del estudio de la producción de documentos científicos (tamaño, crecimiento, distribución etc.) así como el estudio de la estructura y dinámica de los grupos de autores e instituciones que producen y consumen ciencia (Terrada, 1983). En cambio, la *cienciometría* pertenece a un nivel superior o más amplio y no se limita al estudio del análisis de la literatura científica, sino que su meta es el análisis cuantitativo de la actividad científica y técnica en todos sus apartados (González, 1997).

La información obtenida a través de la bibliometría tiene unas características que obedecen a una serie de *leyes bibliométricas*. Estas leyes son, por ejemplo, las siguientes (Ardanuy, 2012; López, 1996):

- *Ley de la productividad de los autores*: Expresa la relación cuantitativa entre autores y documentos publicados en un campo en un determinado periodo de tiempo.
- *Ley de dispersión de la bibliografía científica*: Expresa el volumen de consulta a los documentos a partir de las citas que cada uno reciben.
- *Ley de crecimiento exponencial*: Manifiesta la creciente evolución en la producción científica.
- *Ley de obsolescencia de la bibliografía científica*: Refleja el envejecimiento de la bibliografía.

Como señalan estos autores, las leyes bibliométricas permiten dar explicaciones a los elementos observados en los estudios bibliométricos.

En los estudios bibliométricos podemos diferenciar dos grandes campos: los *estudios bibliométricos descriptivos* y el *análisis de citas* (Romera, 1992). Dentro de los primeros, se estudian aspectos como la *productividad*, la *colaboración* y el *análisis de las materias* (López, 1996). La *productividad* nos da la posibilidad de conocer qué autores, revistas, instituciones, países, etc. generan más volumen de documentos publicados de una determinada literatura científica (López, 1996), y es el tipo de análisis sobre el que se centra esta TFG. La *colaboración* datos sobre la estructura social de una disciplina científica dentro de la comunidad científica. Con el estudio de la colaboración podemos obtener el *nivel de colaboración* así como el *grado de colaboración*. Este aspecto no solo estudia la colaboración entre autores sino también entre entidades y entre países (López, 1996). Por su parte, el *análisis de materia* permite identificar los temas de interés de una comunidad científica, y también está incluido en este TFG aunque de forma indirecta a través del estudio de las áreas de más estudios han producido sobre MMA. Por último, el *análisis de las citas* parte de los listados de referencias bibliográficas que suministran los trabajos científicos. A partir de su análisis se puede estudiar el consumo de la información científica, o qué autores, trabajos, instituciones, etc. tienen más relevancia y más impacto en la comunidad científica (López, 1996).

Para desarrollar estos estudios anteriormente descritos, los investigadores se valen de *indicadores bibliométricos*, que son principalmente datos numéricos que proporcionan información de los resultados del proceso de investigación que permite valorar la actividad científica y la influencia de esta (Gonzalez, Mateos, & Casado, 1998; Camps, 2008). Según Spinak (1998, en Camps, 2008) se pueden distinguir dos grandes indicadores bibliométricos; los *indicadores de actividad* y los *indicadores de impacto*. Los *indicadores de actividad* nos permiten observar cuál es el estado real de la ciencia, mientras que los *indicadores de impacto* permiten averiguar cuál es el impacto de los autores, revistas, instituciones, etc.

Uno de los indicadores más importantes, habitualmente considerado el indicador por excelencia, es el factor de impacto (FI) (Orduña, Martín, & Delgado, 2016), principalmente el facilitado por el *Journal Citation Reports* de Clarivate Analytics. Se suele aplicar a las revistas científicas y consiste en el promedio de citas de artículos publicados en una determinada revista en un periodo, normalmente de dos años, en función del número total de artículos publicados en dicha revista (Thomson Reuters, 2008). Este indicador nos ofrece una visión de la relevancia y trascendencia de una revista en la comunidad científica. Es un indicador importante ya que gracias a él, por ejemplo, instituciones y gobiernos toman decisiones sobre financiación de la ciencia. Pero es muy criticado, entre otros aspectos, por

la posible intrusión de intereses privados. Según Seglen (1997), los problemas de utilizar el FI pueden ser tales como: (1) que el FI de una revista no sea representativo de la calidad de un determinado artículo; (2) que los autores se guíen únicamente del FI para remitir sus artículos a determinadas revistas; (3) que los artículos con una gran extensión poseen un gran número de citas y por lo tanto generan altos FI; y (4) que la base de datos utilizada para calcular el FI no tenga una cobertura completa, con tendencia a favor de una lengua como puede ser la inglesa. Esto lo podemos ver en la base que hemos escogido para nuestro trabajo, Scopus donde el inglés es el idioma predominante (Santa & Herrero, 2010). La aplicación del FI, aunque cuestionada, sigue muy vigente y ni la aparición de nuevas bases de datos como Scopus han podido revertir esta situación (Orduña, et al., 2016).

Los estudios bibliométricos tampoco se han librado de las críticas y se ha cuestionado su validez. Los argumentos de estos detractores vienen dados por las supuestas carencias de la preparación científica y estadística de los investigadores, la utilización de técnicas demasiado básicas, falta de planteamiento previo, etc. (Arduy, 2012). No obstante, la bibliometría es una de las herramientas más utilizadas en la actualidad por la mayoría de países, empresas, gobiernos, laboratorios, etc. (Thomson Reuters, 2008). Se trata por tanto de una ciencia que está evolucionando y mejorando hacia nuevas formas que, según Orduña et al. (2016), prometen un brillante futuro.

### **2.3. Estado de la cuestión: artes marciales y estudios bibliométricos**

Las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte no han tenido tanto interés por la bibliometría como han tenido otras disciplinas (Lidor, Miller, & Maharik, 2002). No obstante, gracias al asentamiento y crecimiento de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte en el ámbito científico (Birrel, 2006, en Martín-Nebreda, Pérez-Gutiérrez, Gomez-Alonso, & Gutiérrez-García, 2015) y a la creciente importancia y popularidad de los trabajos bibliométricos (Kaur, Radicchi, & Menczer, 2013), este tipo de estudios están creciendo durante los últimos años.

Particularmente, la producción de literatura sobre artes marciales y deportes de combate está evolucionando y creciendo en las últimas décadas (véase e.g., Perez-Gutierrez & Gutierrez-Garcia, 2008), y particularmente la producción de literatura científica (Vertonghen & Theeboom, 2010; Gutiérrez-García, Pérez-Gutiérrez, & Tuero-Calderón, 2011). Las MMA, a pesar de ello, son una práctica física que tiene una historia relativamente muy corta en comparación con otras modalidades de artes marciales como pueden ser el judo o el taekwondo. Por esa razón es comprensible que no existan estudios bibliométricos específicos sobre MMA, aunque sí existen este tipo de estudios en otras modalidades de

artes marciales o deportes de combate. Por ejemplo, el estudio de Pérez-Gutiérrez, Valdes-Badilla, Gómez-Alonso & Gutiérrez-García (2015), centrado en los artículos de taekwondo publicados en la Web of Science, el de Peset, Ferrer-Sapena, Villamón, González, Toca-Herrera y Aleixandre-Benavent (2013) que analiza la literatura científica sobre judo también en la Web of Science, o trabajos bibliométricos más genéricos sobre artes marciales y deportes como el realizado por Gutiérrez-García et al. (2011).

Por tanto, como se ha señalado este trabajo es, hasta donde conocemos, el primer estudio bibliométrico específico sobre MMA. A falta de antecedentes específicos sobre los que basarnos, el presente trabajo se ha ayudado especialmente de las pautas descritas en el estudio realizado por Pérez-Gutiérrez et al. (2015) con las adaptaciones necesarias en el tema de investigación, las MMA, y en la fuente de información, que para esta estudio ha sido la base de datos Scopus en lugar de la Web of Science por motivos que se describen en el apartado 4.4.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. Objetivo general

El objetivo general de este TFG fue analizar, a partir de una perspectiva bibliométrica, los trabajos científicos sobre MMA indexados en la base de datos Scopus hasta el año 2016.

#### 3.2. Objetivos específicos

En una mirada más concreta, este trabajo tiene los siguientes objetivos específicos:

- Conocer el volumen de producción científica sobre MMA indexada en Scopus y su evolución temporal.
- Explorar dicha producción científica a partir de sus autores.
- Conocer cuáles son las instituciones y países que producen artículos sobre las MMA.
- Conocer la tipología documental de la producción científica en Scopus sobre MMA.
- Averiguar qué tipo de revistas y áreas de conocimiento han realizado producción científica sobre MMA.

## 4. MÉTODO

### 4.1. Definición del objeto de estudio

El objeto de estudio de este TFM, como se ha avanzado anteriormente, fue la producción científica sobre MMA recogida en la base de datos de Scopus, desde las primeras referencias hasta el año 2016.

### 4.2. Criterios de inclusión/exclusión

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión/exclusión:

1. Se incluyeron referencias correspondientes a artículos, revisiones, capítulos de libro, libros y artículos de prensa. Se excluyeron otro tipo de referencias otros como resúmenes de conferencias (*proceedings*), cartas, editoriales, notas, etc., debido a su menor relevancia científica.
2. Como el inicio de la búsqueda documental fue en febrero de 2017, se incluyeron todos los trabajos publicados hasta 2016, para así poder realizar un análisis temporal por años completos. Excluyendo de esta forma los artículos que se habían publicado desde el inicio del 2017 hasta la fecha del inicio de la búsqueda documental.
3. A partir de la lectura del título, resumen, palabras clave y, si era necesario, de los textos completos de algunos trabajos, se seleccionaron aquellos centrados en las MMA, que utilizaban como muestra de estudio las MMA o atletas de MMA o estudios de diferentes deportes en los que se incluía entre ellos las MMA.

### 4.3. Variables de estudio

Las variables analizadas fueron las siguientes:

1. *Año de publicación.* A partir del año de publicación podremos observar la repercusión y crecimiento de la producción científica sobre MMA en el tiempo y hacernos una idea de la importancia que adquiere este deporte en los estudios científicos.
2. *Revista de la publicación.* Permite apreciar cuáles son los medios que más han difundido trabajos científicos sobre este deporte
3. *Autores.* El analizar las publicaciones por autor o autores nos capacita para apreciar el número total de autores que han publicado sobre las MMA y cuáles han sido los autores que más publicaciones han realizado.

4. *Institución o entidad a la que pertenecen los autores.* A partir de este análisis podremos analizar cuáles son las universidades u otro tipo de instituciones que más se han centrado o investigado en las MMA.
5. *País.* Nos ofrece una idea de la producción científica por países o regiones.
6. *Tipo de documento.* Podemos analizar desde qué formatos se han difundido los estudios científicos sobre MMA.
7. *Área de investigación.* Analizando el área de investigación nos hacemos una idea de cuáles son los ámbitos desde las que se han estudiado las MMA.

#### 4.4. Fuentes utilizadas para la búsqueda documental

La fuente escogida para realizar la búsqueda documental fue base de datos Scopus, de Elsevier. Decidimos escoger esta fuente y no otras como la Web of Science ya que según su propia página web (Elsevier, 2016) Scopus contiene más de 55 millones archivos de más de 22 mil revistas, artículos de prensa de más de 3.850 revistas o 6.5 millones de ponencias de conferencia, convirtiendo a Scopus en la mayor base de datos de referencias y citas por delante de Web of Science. Scopus ofrece también la posibilidad de crear listas y guardar búsquedas. Estas herramientas facilitan el trabajo de recopilación documental y realizar un trabajo muy detallado, sabiendo qué pasos se han realizado anteriormente y pudiendo guardar diferentes listas para poder comparar resultados de búsquedas o ir trabajando en ellas descartando o incluyendo artículos. Otra aplicación más de Scopus es el análisis de los resultados de las listas o búsquedas. Este análisis nos proporciona los datos estructurados y sus respectivas gráficas por año, autor, entidad, país, tipo de documento y área de investigación, lo cual elimina errores derivados de la exportación de datos a otros programas de análisis.

#### 4.5. Procedimiento de recogida de información

Todas las búsquedas necesarias para la recogida de información se realizaron desde el propio motor de búsqueda de la base de datos Scopus. En un primer momento se empezó realizando una búsqueda simple con el término “mma”, que arrojó un resultado de más de 17.000 mil publicaciones. Este elevado número de resultados se debió a los innumerables términos que su abreviatura coincide con “mma” como son; “monomethylarsonic acid”, “methyl methacrylate”, “Manual Metal Arc”, etc.

La imposibilidad de realizar un estudio bibliométrico con tal número de publicaciones nos llevó a tener que realizar una búsqueda más detallada y que fuese capaz de encontrar todo aquella publicación relacionada con las MMA, eliminando automáticamente la mayor parte de referencias no relevantes. Para ello, en primer lugar se listaron todos los términos que fueran sinónimos del deporte de MMA o términos que fueran variantes muy similares a este como son: “pancrase”, “shooto”, “no holds barred”, “extreme fight”, “cage fight”, “submission fight” y por último “mma”. Estos términos se combinaron en el motor de búsqueda con otros referentes con el mundo del deporte y la actividad física, como fueron: “sport”, “combat”, “fight”, “grapple”, “strike”, “athlete”, “competition”, “tournament”, “championship” y “train”. Asimismo se utilizaron las posibilidades que ofrece la base de datos para la utilización de operadores booleanos, *wildcards*, comillas, limitadores de tipo de documento y año, etc., para construir una única frase de búsqueda que fue la siguiente:

```
" TITLE-ABS-KEY ( "mixed martial" ) OR TITLE-ABS-KEY ( vale AND t?do ) OR TITLE-ABS-KEY ( pancra?e ) OR TITLE-ABS-KEY ( shooto ) OR TITLE-ABS-KEY ( "no holds barred" ) OR TITLE-ABS-KEY ( "extreme fight*" ) OR TITLE-ABS-KEY ( "cage fight*" ) OR TITLE-ABS-KEY ( "ultimate fight*" ) OR TITLE-ABS-KEY ( "submission fight*" ) OR ( TITLE-ABS-KEY ( mma ) AND ( TITLE-ABS-KEY ( spor* OR comba* OR figh* OR grappl* OR strik* OR athlet* OR competit* OR tournament OR championship OR train* ) ) ) AND ( EXCLUDE ( PUBYEAR , 2017 ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "re" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ch" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "bk" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ip" ) ) .
```

El resultado de esta búsqueda fue de 615 publicaciones. Estas se guardaron en una primera lista general en la propia base de datos. A partir de esta lista estas referencias se fueron moviendo individualmente, a partir de la lectura del título, resumen, palabras clave y, si era necesario, de la propia publicación a texto completo, a una de otras tres listas creadas, llamadas; “buenos” si la publicación cumplía los criterios de inclusión, “descartados” si no lo hacía, y “dudosos” si no estaba claro dónde ubicar el estudio. Después de esta clasificación, realizada por el autor del TFG, el tutor revisó y depuró los resultados, consensuando entre ambos la ubicación del los trabajos dudosos. Tras este proceso se llegó a la lista definitiva de 151 publicaciones, sobre la que se realizó el análisis de los resultados a partir de la propia herramienta de análisis de resultados de Scopus, la cual permite tanto la obtención de datos como de gráficas, como se explica a continuación.

#### 4.6. Instrumentos de recogida de información

Los instrumentos que se utilizaron para la recogida de la información fueron (1) el propio motor de búsqueda que ofrece la base de datos de Scopus, (2) la utilidad para la

creación de listas de referencias de Scopus, mediante la cual se pueden recoger y clasificar los resultados de las búsquedas, y (3) la herramienta de análisis de resultados de Scopus, la cual facilita datos, tablas y gráficos relativos a las referencias seleccionadas.

#### 4.7. Presentación y análisis de datos

La estadística descriptiva fue la metodología seleccionada para el análisis de las variables. Según las características de los datos recogidos, Scopus nos ofrece diferentes tablas y gráficos que nos permiten visualizar los resultados de un modo más simple, nítido y preciso. Frecuencias, porcentajes, mínimos y máximos son los indicadores que de forma general hacen referencia a cada variable analizada.

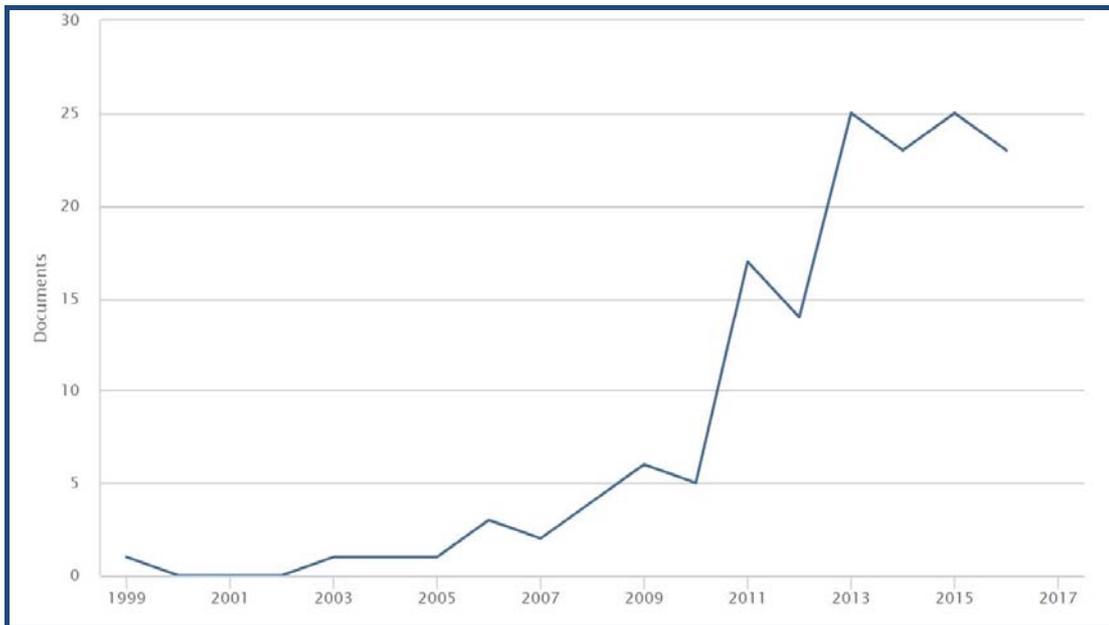
#### 4.8. Limitaciones del diseño metodológico utilizado

La limitación más evidente de este TFG es que, como señala su propio título, únicamente se ha analizado una sola base de datos, en este caso Scopus, por lo que los resultados deben entenderse específicamente en relación a la misma y no en el conjunto de la producción científica sobre MMA. En cualquier caso, se trata de una muestra relevante ya que Scopus, como afirman Viera y Gomes (2009), es la base de datos con más producción de documentos en el área de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, por delante de la Web of Science. Por otra parte, es posible que, a pesar del trabajo de búsqueda documental realizado para la localización de trabajos de MMA, algunos no hayan podido serlo por utilizar términos no empleados en nuestra búsqueda.

### 5. RESULTADOS

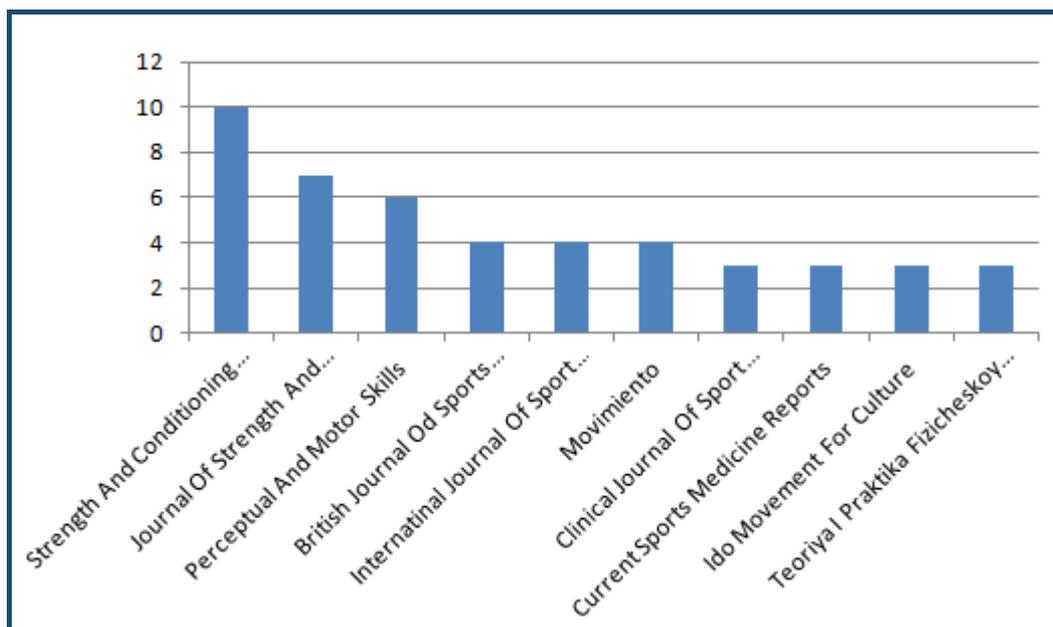
La muestra de publicaciones con la que trabajamos, como se ha dicho anteriormente, fue de 151. El Gráfico 1 expone el número de publicaciones que se realizan por año, desde el primer registro, que se localiza en el año 1999, hasta los últimos en el año 2016, sumando en total un intervalo de 17 años. Como se puede observar, los 10 primeros años, desde 1999 hasta 2009, muestran una producción muy escasa: en ninguno de estos años se sobrepasan las cinco publicaciones, 2009, con cuatro publicaciones es el que más producción acumula hasta ese momento. En tres de esos diez primeros años (2000 a 2002) la producción es inexistente. Es a partir de 2011, con 17 publicaciones, donde ya se puede observar un aumento notable en el número de publicaciones. Dos años más tarde hay otro

gran aumento de publicaciones, llegando a las 25. Este año, junto con el 2015, son los años en los que más producción ha habido sobre MMA.



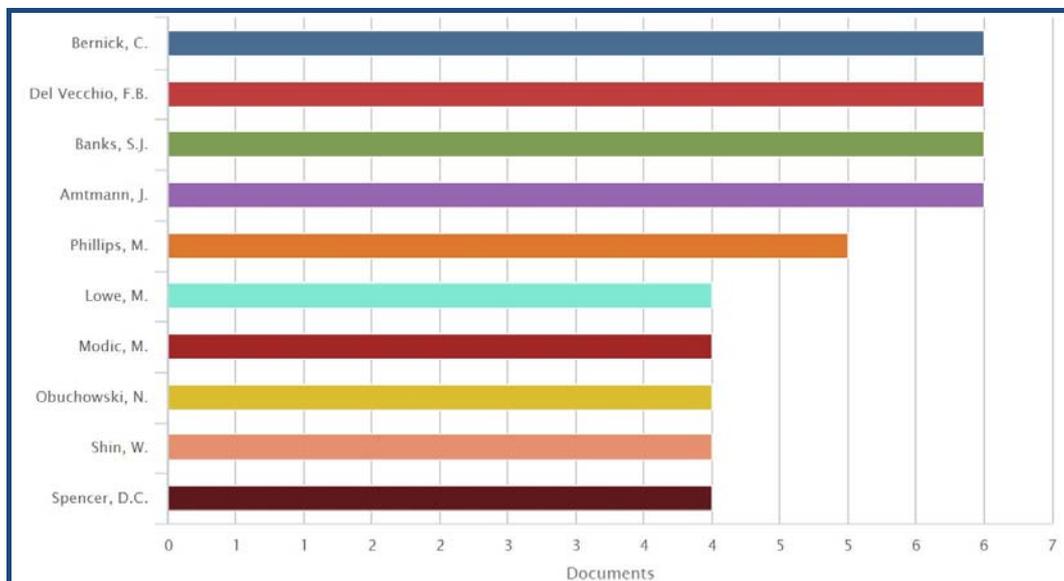
**Grafico 1.** Evolución temporal del número de publicaciones sobre MMA en Scopus.

El número total de revistas que publicaron trabajos sobre MMA fue de 101, aunque solo diez de ellas publicaron tres o más trabajos. 83 revistas publicaron solamente un único trabajo. El Gráfico 2 muestra las diez revistas con mayor producción científica sobre MMA. *Strength and Conditioning Journal* ha sido la revista con más producción, con un total de diez publicaciones, seguida de *Journal of Strength and Conditioning Research* con siete.



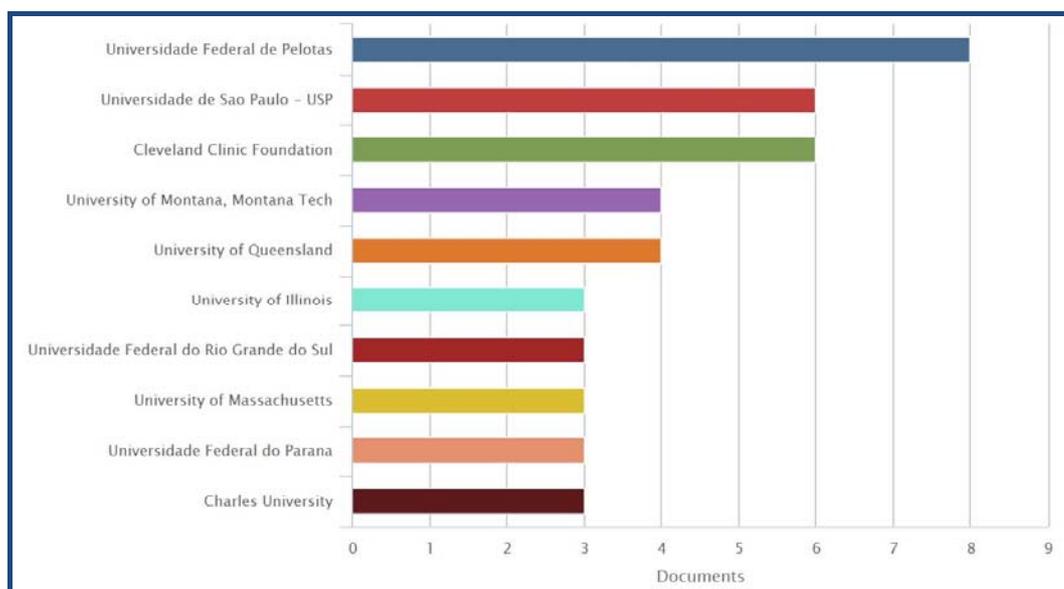
**Gráfico 2.** Revistas con más producción sobre MMA en Scopus

El número total de autores que firmaron las publicaciones fue de 156. El Gráfico 3 expone los autores con más publicaciones relacionadas con MMA. Bernick, Del Vecchio, Banks y Amtmann fueron los autores con más publicaciones, con un total de seis cada uno de ellos. 83 autores cuentan con solo una publicación.



**Gráfico 3.** Número de publicaciones por autores.

La suma total de instituciones relacionadas con la publicación de estudios sobre MMA asciende a un total de 160. El Gráfico 4 muestra aquellas con mayor número de trabajos. La institución que consta con el mayor número de publicaciones es la Universidade Federal de Pelotas, con ocho, seguida de la Universidade de Sao Paulo-USP y Cleveland Clinic Foundation, con seis publicaciones cada una de ellas. Fueron 118 las instituciones las que solo publicaron un trabajo.



**Gráfico 4.** Número de publicaciones sobre MMA según la institución

El total de países que han publicado algún trabajo relacionado sobre MMA es de 22. El Gráfico 5 muestra la producción de trabajos sobre MMA en los diez primeros países. Destaca por encima del resto Estados Unidos, con un total de 73 trabajos, seguido de Brasil con 20. El número de países con una sola publicación es de siete.

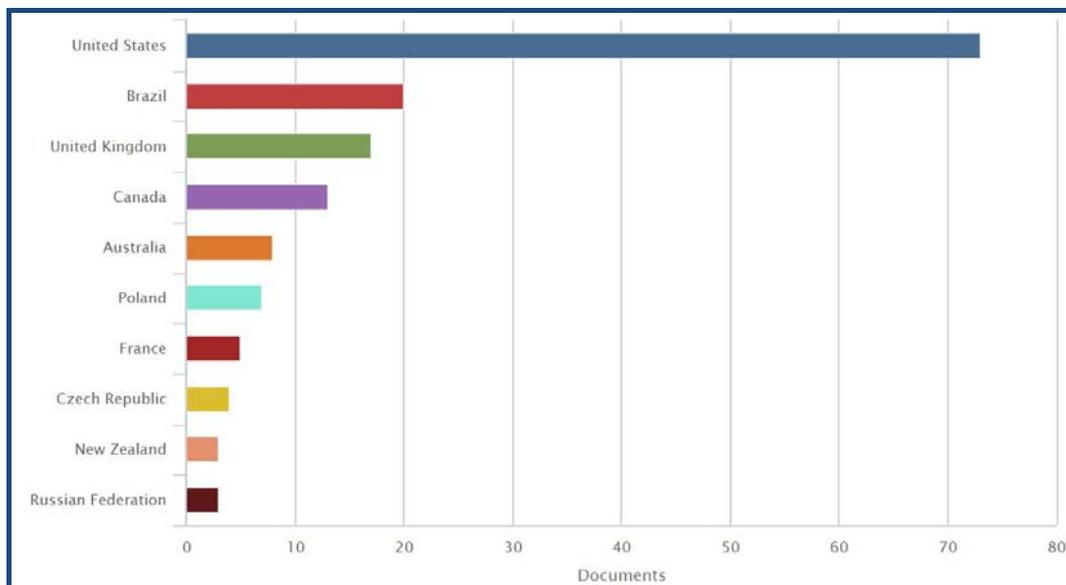


Gráfico 5. Número de publicaciones sobre MMA por países.

El Gráfico 6 expone la tipología de los documentos indexados en Scopus sobre MMA. El artículo fue la forma más común con un total de 134 publicaciones de este tipo (88.7% del total), seguido de los artículos de revisión como la segunda forma más común con 12 (7.9% del total).

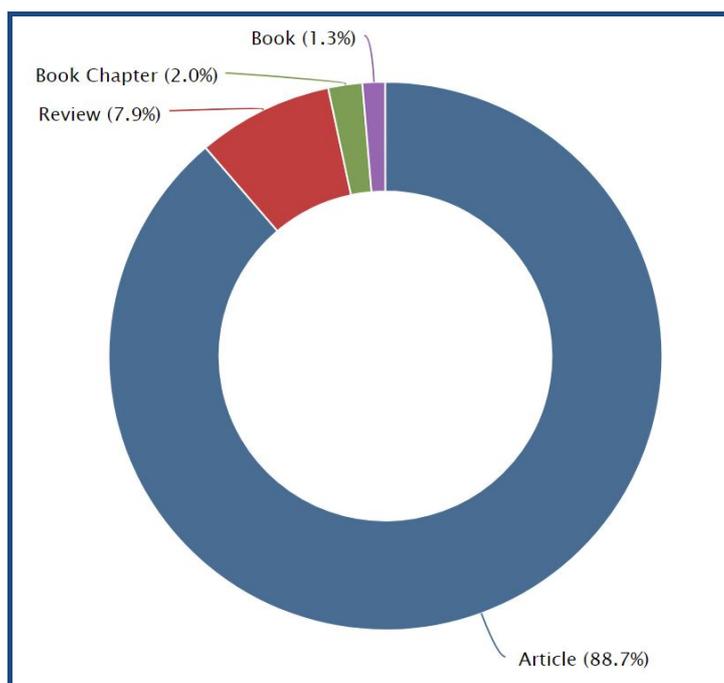
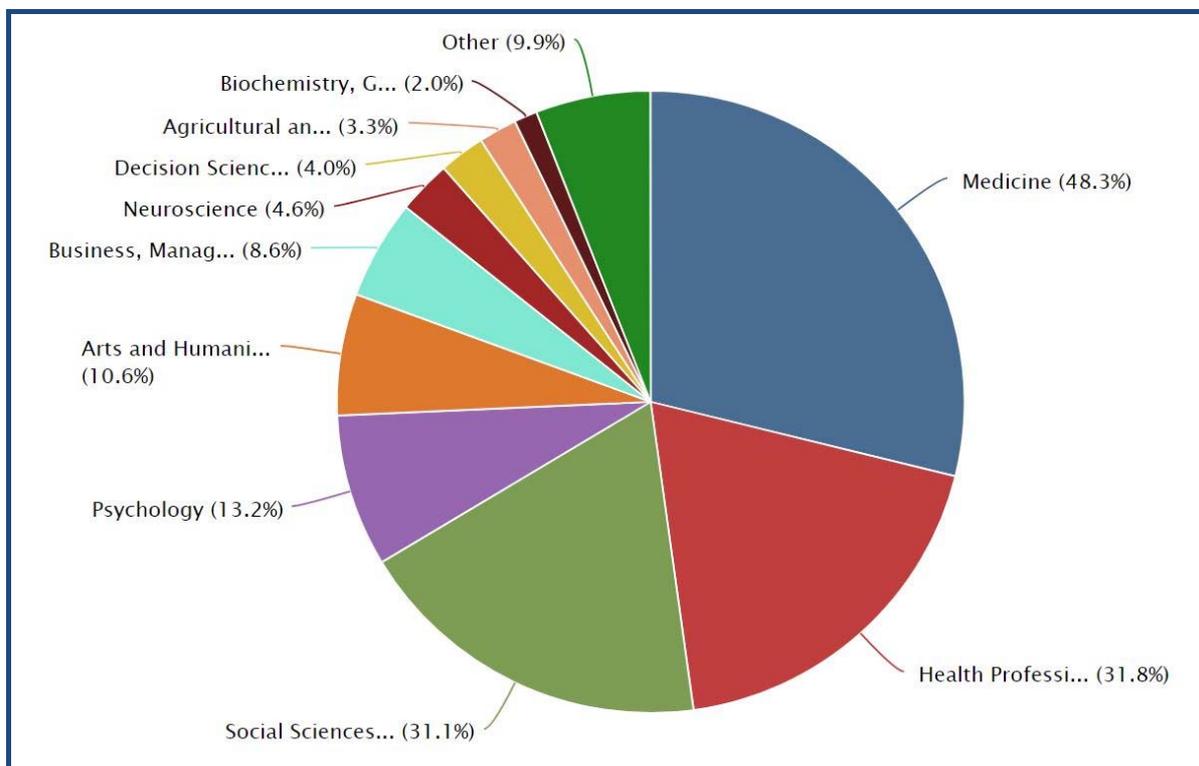


Gráfico 6. Tipología de los documentos sobre MMA en Scopus.

Por último, el Gráfico 7 representa las áreas de investigación de las publicaciones sobre MMA indexadas en Scopus. El área de investigación que más ha indagado en las MMA es la medicina, con 73 publicaciones (48.3% del total), le siguen las profesiones de la salud y las ciencias sociales con 48 y 47 publicaciones que corresponden a un 31.8% y un 31.1% respectivamente. La suma de los porcentajes ascienden a un valor superior del 100% (167.4% en total) ya que existen publicaciones que se definen en más de una área de investigación. El número total de áreas de investigación que han publicado o estudiado sobre MMA es de 20. En relación a esta variable, debe tenerse en cuenta que no son las referencias sobre MMA en sí las que se adscriben a una u otra área de investigación, sino fundamentalmente las revistas en las que se publican los trabajos de investigación.



**Gráfico 7.** Áreas de investigación de las publicaciones sobre MMA en Scopus.

## 6. DISCUSIÓN

Un total de 151 referencias indexadas en la base de datos Scopus hasta el año 2016 fueron las analizadas para nuestro estudio bibliométrico. Ya que aparentemente no existe otro análisis bibliométrico sobre las MMA, no podemos realizar una comparativa de los resultados obtenidos por nuestro estudio con otros de la misma modalidad, pero sí que podemos compararlo con estudios sobre otras artes marciales de los que sí se han hecho estudios bibliométricos. Para realizar las comparaciones nos apoyaremos en los trabajos de Pérez-Gutiérrez et al. (2015) sobre taekwondo y García-Pérez (2016) y Peset et al. (2013)

sobre judo. Estos trabajos realizaron su estudio desde la base de datos de Web of Science, a diferencia del nuestro que está hecho en base a Scopus. Al comparar la producción científica de las artes marciales mixtas con el judo, podemos apreciar cómo la producción de las MMA es inferior a la de judo. Así, los trabajos de Peset et al. (2013) y García-Pérez (2016) recolectaron 383 referencias hasta el año 2010 y 448 referencias hasta el año 2013 respectivamente, a diferencia de las 24 publicaciones hasta el año 2010 y 80 hasta el año 2013 de nuestro trabajo. Equiparando nuestro trabajo también con el de Pérez-Gutiérrez et al. (2015) sobre el taekwondo, que recoge 176 referencias hasta el año 2013, podemos observar como el número de publicaciones es notablemente superior en todos los trabajos respecto al nuestro. El estudio de Pérez-Gutiérrez, Gutiérrez-García y Escobar-Molina (2011) sobre las recomendaciones terminológicas para mejorar la visibilidad de la literatura científica de las artes marciales y deportes de combate, realiza una búsqueda sobre publicaciones con términos de artes marciales y deportes de combate en el periodo de tiempo entre 2000 y 2009 en la Web of Science. Las publicaciones halladas referentes al término “mixed martial arts” ascienden a un total de 15, a semejanza de nuestro estudio que en el mismo periodo de tiempo hallamos 18 referencias. Esto se puede deber a la reciente aparición de las MMA, en comparación con el judo o con el taekwondo, que tienen una trayectoria más extensa, en los ámbitos espacial y temporal, como prácticas deportivas y como objetos de estudio científico.

En cuanto a la evolución temporal de las publicaciones sobre MMA, el rango temporal que comprende desde la primera publicación, que se remonta al año 1999, hasta los últimos del 2016, supone un periodo de 17 años, un periodo muy corto en comparación, por ejemplo, con los 57 años de evolución temporal desde la primera publicación de judo que refleja el trabajo de Peset et al. (2013). La evolución temporal de las publicaciones de MMA podemos dividirla en tres periodos de pequeña duración. El primero que abarca desde la primera publicación hasta el 2007, donde la producción es muy escasa. El segundo periodo desde el 2007 hasta el 2013, en el que se aprecia un gran crecimiento de la producción, pasando de las dos publicaciones en el 2007 a las 25 en el 2013. El último periodo de cuatro años se observa una estabilización en la producción, manteniendo entre 23 y 25 publicaciones por año. Esta estructura de evolución temporal se asemeja bastante a la vista en el trabajo de Pérez-Gutiérrez et al. (2015) en el que también se observa una escasa producción desde 1989 hasta el 2007, donde se aprecia un incremento significativo en la producción. Este fenómeno podemos asociarlo, más que a fenómenos propios de estos deportes, aunque el auge de las MMA ha sido evidente desde su creación, a fenómenos más generales como pueden ser la inclusión de más revistas a las bases de

datos o a un creciente interés de la comunidad científica en los deportes de contacto o en las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (Pérez-Gutiérrez et al., 2015).

En lo referente a la autoría de las publicaciones, podemos observar cómo la mayoría de los autores cuentan con una sola publicación, 83 autores de un total de los 156 (53.2%). Solo cuatro autores han llegado a publicar seis trabajos. Si comparamos este dato con otros estudios, en los trabajos de García-Pérez (2016), Pérez-Gutiérrez et al. (2015) y Peset et al. (2013) los autores con más producción superaron todos las 15 publicaciones. Esto muestra una baja especialización en el tema y que más de la mitad de los autores publicaron sobre el tema de forma puntual.

Si nos centramos en los países que más producción realizan, podemos relacionarlo con las instituciones. Los países más productores fueron Estados Unidos, que destaca sobre el resto con 73 publicaciones, seguido de Brasil con 20 y Reino Unido con 17. En relación a estos datos, las dos instituciones que sumaron más publicaciones fueron de entidades brasileñas. De las 73 publicaciones de Estados Unidos, la institución estadounidense con más producción es la Cleveland Clinic Foundation con seis publicaciones, lo que demuestra que no existe una especialización de las instituciones estadounidenses en este tema. Estados Unidos y Brasil se encuentran a la cabeza de la producción científica sobre MMA debido a la gran popularidad de este deporte en estos países. En Estados Unidos las artes marciales mixtas tienen una gran popularidad (Voinea, 2015) y Brasil cuenta con un larga historia en los eventos de Valetudo (Milen, et al., 2016). La producción tan alta de Estados Unidos también podemos atribuirla a que es el país con mayor número de publicaciones entre 1996 y 2013 según SCIMAGO (2014).

Con respecto a las áreas de investigación que se centran en las MMA, podemos apreciar cómo estas se relacionan fundamentalmente con las ciencias de la salud. El número registrado de áreas de investigación fue de 20 siendo la medicina la más importante de todas estas con un 48.3%. Esto demuestra que la medicina es un aspecto muy importante dentro de las MMA debido a todos los riesgos que acompañan a estas actividades como son los golpes recibidos (McClain, Wassermen, Mayfield, Berry, Grenier, & Suminski, 2014), o los problemas derivados de la pérdida de peso (Jetton, Lawrence, Meucci, Haines, Collier, Morris, & Utter, A., 2013). En comparación con los estudios de García-Pérez (2015) y Perez-Gutierrez (2015), donde en los trabajos la segunda área de investigación más importante es la psicología, en el nuestro la psicología se relega hasta el cuarto puesto superada por las profesiones de la salud y las ciencias sociales. La importancia de las ciencias sociales en las MMA se debe posiblemente a que este tipo de deportes de combate suponen un fenómeno social, gracias a shows televisivos como el TUF (The Ultimate Fighter) propiedad de la compañía UFC suponen un escaparate muy grande

para las artes marciales que crea interés en la sociedad (Voinea, 2015), y por ende en la comunidad científica.

En relación a las revistas que publican sobre MMA, las cinco revistas que poseen un mayor número de publicaciones están relacionadas con el mundo de la actividad física y del deporte. Dentro de este campo de la actividad física y del deporte, estas cinco revistas se centran en áreas más específicas y diversas como son la medicina deportiva, la psicología deportiva, marketing o negocios deportivos o la rehabilitación y terapia deportiva. Esta diversidad de revistas se puede asociar a las numerosas áreas de investigación que producen sobre MMA. Como se observa no encontramos una revista especializada en las MMA o las artes marciales en general y deportes de combate. Esto demuestra la poca especialización de las revistas que publican sobre MMA, a diferencia de como pasa en otras marciales como el judo o el taekwondo como demuestran los trabajos de Peset et al. (2013), García-Pérez (2016) y Pérez-Gutiérrez et al. (2015) donde las revistas con mayor producción están especializadas en artes marciales.

Por último, con respecto a la tipología documental cabe destacar el gran porcentaje que representan los artículos en el total con un 88.7%, seguida de las revisiones con un 7.9%, los libros y capítulos de libros suponen solo un 3.3% del total. El hecho de que no se publiquen tantos libros se debe por ejemplo, según señala Castillo (2001), a que ya no es un medio tan eficaz para la ciencia, ya que en el tiempo que se tarda en la elaboración de un libro, pueden que se haya hecho avances científicos en el tema y que el libro quede desactualizado rápidamente. Esto provoca que el artículo sea la mejor vía de publicación para trabajos científicos, por su eficacia y poco coste para su publicación, por ello el artículo es el medio principal y más importante para la divulgación científica (Patalano, 2005). El poco número de revisiones demuestra como el área de las MMA es un área moderna y nueva donde no existen un gran número de revisiones.

## 7. CONCLUSIONES

Tras haber realizado este estudio, llegamos a las siguientes conclusiones:

1. Las publicaciones sobre MMA recogidas de las base de datos Scopus hasta el año 2016 fueron 151. La primera de ellas data de finales del siglo XX, lo cual evidencia que la investigación sobre MMA es reciente en comparación con otras artes marciales como el judo o el taekwondo, ya que su historia es también mucho más reciente.
2. El crecimiento más importante en la producción científica sobre MMA se produce desde el año 2007. Sin tener ninguna evidencia de sucesos relativos a las MMA que

podieran relacionarse con este auge, podemos afirmar que se produce sobre todo por una mayor capacidad de la comunidad científica para producir literatura científica, y en menor medida por el propio desarrollo de las MMA.

3. Al igual que en otras artes marciales, existe poca especialización por parte de autores, instituciones y revistas que producen literatura científica sobre las MMA.
4. Se observa un interés desde diversas áreas de investigación sobre las MMA, entre las que destacan la medicina y las profesiones de la salud y las ciencias sociales. Esto demuestra que las artes marciales mixtas son un campo de estudio multidisciplinar que ha sido analizado desde muy diversas perspectivas.

## 8. APLICACIONES Y VALORACIÓN PERSONAL

Este trabajo nos permite una aproximación al mundo de las MMA desde un punto de vista científico a través de la bibliometría. Posibilita también comprender globalmente la situación en la que se encuentran las MMA dentro de la comunidad científica así como su evolución a lo largo de los años, permitiendo establecer relaciones con otros estudios dentro de campos de investigación similares como son otras artes marciales. También facilita el conocimiento de los diversos autores, instituciones, países e instituciones que producen literatura científica dentro de este ámbito, así como su importancia y relevancia dentro del campo de estudio. Esto puede ayudar a establecer relaciones con los diferentes autores e instituciones relevantes de nuestra área de investigación. Por último, gracias a estos tipos de estudio podemos permanecer informados sobre la actualidad dentro de un campo específico de estudio y establecer nuevas tendencias u obtener la información más contrastada y actualizada posible.

Personalmente, la realización de este TFG me ha aportado nuevos conocimientos, a través del manejo de numerosa literatura, sobre ciertos aspectos de las MMA que desconocía por completo, así como de una metodología como es la bibliometría completamente desconocida por mí hace poco tiempo atrás. La elaboración de este estudio también creo que me ha proporcionado unas competencias, a pequeña escala, como investigador, al tener que manejar una base de datos con una cierta profundidad y enfrentarme al problema de encontrar documentación sobre el tema. Por último quisiera que este estudio pudiera servir para atraer más interés por parte de la comunidad científica hacia las MMA y que este campo se convirtiera en un campo relevante e importante dentro de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

## 9. REFERENCIAS

- Acevedo, W., & Cheung, M. (2012). Una visión histórica de las artes marciales mixtas en China. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 6(2), 29-44.
- Ardanuy, J. (2012). *Breve introducción a la bibliometría*. Barcelona: Universidad de Barcelona. Recuperado de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30962/1/breve%20introduccion%20bibliometria.pdf>
- Ávila, R. (2004). Notas para la historia de la sistematización de la bibliografía médica cubana. *Acimed*, 12(6), 1-12.
- Bottenburg, M.V., & Heilbron, J. (2006). De-Sportization of fighting contest. The origins and dynamics of no holds barred and the theory of sportization. *International Review for the Sociology of Sport*, 41(3-4), 259-282.
- Buse, G.J. (2006). No holds barred sport fighting: a 10 year review of mixed martial arts competition. *British Journal of Sports Medicine*, 40(2), 169-172.
- Cachón, J., Castro, R., Valdivia, P., & Zurita, F. (2013). Actividad física y educación en la Grecia clásica II. El deporte y los juegos olímpicos. *Trances*, 5(4), 299-308.
- Camps, D. (2008). Limitaciones de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la actividad científica biomédica. *Colombia Médica*, 39(1), 74-79.
- Castillo, L. (2001). Introducción a la información científica y técnica. Recuperado de <https://www.uv.es/macass/4.pdf>
- Elsevier (2016). Scopus Content Coverage Guide Recuperado de [https://www.elsevier.com/\\_data/assets/pdf\\_file/0007/69451/scopus\\_content\\_coverage\\_guide.pdf](https://www.elsevier.com/_data/assets/pdf_file/0007/69451/scopus_content_coverage_guide.pdf)
- Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. (s.f.). *Memoria para la verificación del Título de Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. Recuperado de <http://seguimiento.calidad.unileon.es/descargas/MEMORIA-143-13-47-2011-01-05-10-21-24.pdf>
- Federación Española de Luchas y Disciplinas Asociadas. (2017). Reglas nacionales de MMA amateur. Recuperado de [http://www.felucha.com/components/com\\_repository\\_files/downloads/2017\\_feloda-reglas-nacionales-de-mma-amateur\\_1506668915.pdf](http://www.felucha.com/components/com_repository_files/downloads/2017_feloda-reglas-nacionales-de-mma-amateur_1506668915.pdf)
- García-Pérez, A. (2016). *Estudio bibliométrico sobre los artículos de judo indexados en la Web of Science*. Trabajo de Fin de Grado. Universidad de León, León.
- Giménez, F.J., & Díaz, M. (2001). *Diccionario de educación física en primaria*. Huelva: Universidad de Huelva.

- Gonzalez, J., Mateos, M.A., & Casado, G. (1998). Factor de impacto internacional, nacional y por especialidades: en busca del mejor indicador bibliométrico. *Revista Española de Pediatría*, 54(5), 430-436.
- González, L. (1997). Teoría de la ciencia, documentación y bibliometría. *Revista General de Información y Documentación*, 7(2), 202-215.
- Gutierrez-Garcia, C., Pérez-Gutiérrez, M., & Tuero-Calderón, P. (2011). Bibliometric analysis of the scientific production on martial arts and combat sport articles in the Web of Science databases. En A. A. Figueiredo & C. Gutiérrez-García (Eds.), *Scientific Congress on Martial Arts and Combat Sports. Proceedings*, Viseu – Portugal, May 13th - 15th.
- Gutiérrez-García, C. (2004). *Introducción y desarrollo del judo en España: (de principios del siglo XX a 1965): el proceso de implantación de un método educativo y de combate importado de Japón*. León: Servicio de Publicaciones de la Universidad de León.
- Jetton, A., Lawrence, M., Meucci, M., Haines, T., Collier, S., Morris, D., & Utter, A. (2013). Dehydration and Acute Weight Gain in Mixed Martial Arts Fighters Before Competition. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(5), 1322-1326.
- Kaur, J., Radicchi, F., & Menczer, F. (2013). Universality of scholarly impact metrics. *Journal of Informetrics*, 7(4), 924-932.
- Lidor, R., Miller, U., & Maharik, A. (2002). Bibliometric analysis in sport and physical education sciences: theoretical background and research implications. En G. Ghent (Ed.), *Sport and information technology* (pp. 95-103). Oxford: Meyer & Meyer Sport.
- Lopez, P. (1996). *Introducción a la bibliometría*. Valencia: Promolibro.
- Martin-Nebreda, X., Perez-Gutierrez, M., Gomez-Alonso, M.T., & Gutiérrez-García, C. (2015). Producción científica sobre fútbol en revistas españolas de ciencias de la actividad física y del deporte. *Movimiento*, 21(3), 659-672
- McClain. R, Wassermen. J, Mayfield. C, Berry. AC, Grenier. G, & Suminski. RR. (2014). Injury profile of mixed martial arts competitors. *Clinical Journal Sport Medicine*, 24(6), 497-501.
- Millen, A.R., Alves, R., & Votre, S.J. (2016). Artes maciais mistas: luta por afirmacao e mercado da luta. *Revista Brasileria de Ciencias do Deporte*, 38(4), 407-413.
- Normativa para el desarrollo de Trabajos Fin de Grado en los Estudios de Grado de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de León. Aprobada en Junta de Facultad el 08/05/2013. Recuperado de <http://www.fcafd.unileon.es/documentos/NormativaTrabajosFindeGrado.pdf>
- Orduña, E., Martin, A., & Delgado, E. (2016). La bibliometría que viene: Almetrics (Author level metrics) y las múltiples caras del impacto de un autor. *El Profesional de la Información*, 28(3), 485-496.

- Pastor, H. (2015). Lexico agonistico de los oradores aticos. (Tesis Doctoral). Universidad de Granada, Granada.
- Patalano, M. (2005). Las publicaciones del campo científico: las revistas académicas de América Latina. *Anales de documentación*, 8, 217-235.
- Perez-Gutierrez, M., & Gutierrez-Garcia, C. (2008). Estudio bibliométrico sobre las monografías de artes marciales publicadas en España. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 3(4), 22-33.
- Perez-Gutierrez, M., Gutierrez-Garcia, C., & Escobar-Molina, R. (2011). Terminological recommendations for improving the visibility of scientific literature on martial arts and combat sports. *Archives of Budo*, 7(3), 159-166.
- Pérez-Gutierrez, M., Valdes-Padilla, P., Gomez-Alonso, M<sup>a</sup>.T., & Gutiérrez-García, C. (2015). Bibliometric analysis of taekwondo articles published in the Web of Science (1989-2013). *Ido Movement for Culture*, 15(3), 27-34.
- Peset, F., Ferrer-Sapena, A., Villamón, M., González, L.M., Toca-Herrera, J.L., & Aleixandre-Benavent, R. (2013). Scientific literature anaylisis of judo in Web of Science. *Archives of Budo*, 9(2), 81-91.
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE nº 260, de 30/10/2007).
- Resolución de 16 de abril de 2010, por la que se ordena la publicación del Reglamento sobre Trabajos Fin de Grado de la Universidad de León (BOCYL nº 89, de 12/05/2010).
- Romera, M. (1992). Potencialidad de la bibliometría para el estudio de la ciencia, aplicación a la educación especial. *Revista de Educación*, 297, 459-478.
- Rubio, M.C. (1999). Bibliometría y ciencias sociales. *Clio: History and History Teaching*, 7. Recupeado de :<http://clio.rediris.es/clionet/articulos/bibliometria.htm>
- Santa, S., & Herrero, V. (2010). Cobertura de la ciencia de América Latina y el Caribe en Scopus vs Web Of Science. *Investigación bibliotecológica*, 24(5), 13-27.
- SCIMAGO (2014). Country Rankings, 1996-2013. Recuperado de <http://www.scimagojr.com/countryrank.php>
- Seglen, P.O.(1997). Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *British Medical Journal*, 314(7079), 498-502.
- Spencer, D.C. (2009). Habit(us), Body techniques and body callusing. An ethnography of Mixed Martial Arts. *Body & Society*, 15(4), 119-143.
- Sese, M. (2008). Los juegos Olímpicos de la antigüedad. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 3(9), 201-211.

- Stenius, M. (2014). The legacy of pankration: mixed martial arts and the posthuman revival of a fighting culture. *The International Journal of Combat Martial Arts and Sciences*, 13(5), 40-57.
- Solano, E., Castellanos, S., Lopez, M.M., & Hernandez, J.(2009). La bibliometría: una herramienta eficaz para evaluar la actividad científica postgraduada. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos*, 7(4), 59-62.
- Terrada, M.L. (1983). *La documentación médica como disciplina*. Valencia: Centro de Documentación e Informática Médica.
- Thomson Reuters. (2008). *Using bibliometrics: A guideto evaluating research performance with citacion data*. Recuperado de [http://ip-science.thomsonreuters.com/m/pdfs/325133\\_thomson.pdf](http://ip-science.thomsonreuters.com/m/pdfs/325133_thomson.pdf).
- Ufc.tv (s.f.). Unified rules and other important regulations of Mixed Martial Arts. Recuperado de [http://media.ufc.tv/discover-ufc/Unified\\_Rules\\_MMA.pdf](http://media.ufc.tv/discover-ufc/Unified_Rules_MMA.pdf)
- Vertonghen, J., & Theeboom, M. (2010). The social-psychological outcomes of martial arts practise among youth: a review. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9(4), 528-537.
- Vieira, E., & Gomes, J. (2009). A comparison of Scopus and Web of Science for a typical university. *Scientometrics*, 81(2), 587-600.
- Viola, B. & Adams, F. (2014). *Gof fathers of MMA*. Pittsburgh: CV Productions
- Villamón, M., & Brousse, M. (1999). Evolución del Judo. En M. Villamón (Ed.), *Introducción al judo* (pp. 103-144). Barcelona: Hispano-Europea.
- Voinea, A. (2015). History of M.M.A. En *The International Scientific Conference "Tradition and Perspectives in Physical Education and Sport Domain"*. Recuperado de <http://www.conferinte-defs.ase.ro/2015/pdf/04%20Varia/26%20Voinea%20Andreea%20eng%201.pdf>.
- Voinea, A. (2015). Mixed martial arts from beginning till now. *Marathon*, 7(2), 225-229
- Walters, J. V. (2015). *There are no rules! Except these 108. The multidiriretional flow of the influence between sportication, subculture and violence on the Mixed Martial Arts*. Tesis doctoral. The University of Western Ontario, Canada.
- World Mixed Martial Arts Association (2013). Members. Recuperado de <http://wmmaa.org/members/>