



Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa

Dr. Antonio Núñez Jiménez

Facultad de Administración Pública y Empresarial

Ciencias de la Información

TRABAJO DE DIPLOMA

Presentado en opción al título de
Licenciado en Ciencias de la Información

“Análisis de la Producción Científica de los doctores de la Universidad de Guantánamo en el período de 2012-2016”.

Diplomante: Maryanis Gámez Ramírez

Tutor(s): Esp. Roelvis Ortiz Núñez

Lic. Maité Pérez Muñíz

Moa, 2017

Año 59 de la Revolución



Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa

“Dr. Antonio Núñez Jiménez”

Facultad de Administración Pública y Empresarial

Ciencias de la Información.

TRABAJO DE DIPLOMA

Presentado en opción al título de

Licenciado en Ciencias de la Información.

Título: Análisis de la Producción Científica de los doctores de la Universidad de Guantánamo en el período de 2012-2016.

Diplomante: Maryanis Gámez Ramírez

Tutor(s): Esp. Roelvis Ortiz Núñez

Lic. Maité Pérez Muñíz

Moa, 2017

Año 59 de la Revolución

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy la única autora de este trabajo y autorizo al Departamento Ciencias de la Información y al Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez para que hagan el uso que estimen pertinente con el mismo.

Para que así conste firmo la presente a los _____ días del mes de _____ del _____.

Maryanis Gámez Ramírez

Nombre completo de la autora.

Esp. Roelvis Ortiz Núñez.

Lic. Maité Pérez Muñíz

Nombre completo de los tutores.

DEDICATORIA

A mis padres:

Que con amor, dedicación, sabiduría y sacrificio han hecho de mí lo que soy hoy; a ustedes les debo la vida.

Gracias por estar para mí en todo momento.

AGRADECIMIENTOS

De manera muy especial quisiera agradecer a todos los que de una forma u otra me han prestado su ayuda solidaria y desinteresada en estos cinco años, donde cada ayuda ha sido importante para llegar a tan esperado final.

A todos Muchas Gracias.

En particular quiero destacar mis agradecimientos a:

Mis padres Lázaro, Cuca y Magdalis: Por su ayuda incondicional en todos los momentos de mi vida.

A Gaspar y Muñeca: por ser mis padres cuando los míos no estaban.

A Doris: Por apoyarme desde que llegué a Moa.

A mis compañeras de cuarto y aula: por compartir importantes momentos de esta etapa estudiantil.

Al amor de mi vida, Yomnel: por su comprensión y atención en todo momento y sobre todo por darme tanto amor.

A Piclín: por facilitarme tantos documentos que me sirvieron de referencia para realizar este trabajo y sus enseñanzas.

A Raiza: Por darme su ayuda para que este trabajo se realizara

A mis tutores: Maité y Roelvis por enfrentar con responsabilidad, tiempo y disposición este trabajo; por su confianza.

A mis profesores: que tanto me enseñaron y por influenciar en mi desempeño como estudiante y futura profesional.

Al ISMM por formarme en convicción y valores para enfrentar la vida con profesionalismo y decisión.

A la Universidad de Guantánamo por acogerme y prestarme toda la ayuda necesaria para que este trabajo se realizase con la mayor calidad posible.

A la Revolución cubana por darme la oportunidad de ser graduada universitaria sin costo alguno

..... A todos mil gracias

RESUMEN

En la presente investigación se analiza el comportamiento de la producción científica de los Doctores de la Universidad de Guantánamo correspondientes al período 2012-2016. Se exponen los aspectos teóricos y conceptuales relacionados con la ciencia, su evaluación, las disciplinas métricas y la producción científica. Se realiza una caracterización a la Universidad de Guantánamo, partiendo de la descripción de la comunidad científica. Se detallan las investigaciones científicas más trabajadas que tributan al Desarrollo Local. Se exponen los resultados cualitativos y cuantitativos del comportamiento de la productividad científica de los Doctores como principal potencial científico, momentos antes de la integración de la UG, y después de integrarse. Se representan tablas y gráficos que muestran los datos obtenidos en el análisis realizado, teniendo en cuenta los Estudios Métricos de la Información y la aplicación de indicadores, los cuales constituyen herramientas que permiten realizar la evaluación de la actividad científica. Se ofrecen conclusiones y recomendaciones al respecto.

Palabras Claves: UNIVERSIDAD DE GUANTÁNAMO, PRODUCCIÓN CIENTÍFICA, ESTUDIOS MÉTRICOS DE LA INFORMACIÓN, DESARROLLO LOCAL

ABSTRACT

The present work analyzes the behavior of the scientific production of the doctors of the University of Guantánamo corresponding to the period 2012-2016; from the documentary analysis, the theoretical and conceptual aspects related to the science, its evaluation, the metric disciplines and the scientific production are exposed. A characterization is made to the University of Guantánamo and the theme of Local Development; Starting from the description of the scientific community. Next, the qualitative and quantitative results of the scientific productivity performance of the doctors as main scientific potential are presented; taking into account the theoretical foundations that underpin the investigation, related to the Metric Studies of Information and its indicators as tools to support the decision making and the elaboration of scientific policies. Finally, conclusions and recommendations are offered.

Keywords: GUANTÁNAMO UNIVERSITY, SCIENTIFIC PRODUCTION, METRIC STUDIES OF INFORMATION, LOCAL DEVELOPMENT

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: LOS ESTUDIOS MÉTRICOS DE LA INFORMACIÓN Y LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	8
1.1 Evaluación de la Ciencia.....	8
1.2 Los Estudios Métricos de la Información.....	10
1.2.1 Principales disciplinas métricas.....	12
1.2.2 Importancia de los Estudios Métricos.....	19
1.2.3 Indicadores métricos.....	20
1.2.4 Importancia de los Indicadores métricos.....	21
1.3 Producción científica vs. Productividad científica.....	22
1.3.1 La investigación científica y la producción científica: dos procesos en estrecha relación.....	25
1.3.2 La Producción científica en las universidades.....	26
CAPÍTULO II: LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LOS DOCTORES DE LA UNIVERSIDAD DE GUANTÁNAMO EN EL PERÍODO DE 2012-2016.....	29
2.1 Caracterización de la Universidad de Guantánamo.....	29
2.1.2 Variables de evaluación de la UG.....	30
2.1.3 Comunidad científica de la UG: los doctores.....	31
2.1.4 Líneas de investigación y desarrollo de la UG.....	33
2.2 La UG y el Desarrollo Local.....	35
2.3 Resultados del análisis métrico de la producción científica de los doctores de la Universidad de Guantánamo.....	37
2.3.1 Producción científica por autores en el período de 2012 – 2016.....	38

2.3.2 Productividad científica por año a partir del período 2012 - 2016.....	40
2.3.3 Productividad científica por área de trabajo.....	42
2.3.4 Productividad científica por Revista	43
2.3.5 Correspondencia entre las publicaciones de los doctores y las prioridades de Desarrollo Local en la UG	44
CONCLUSIONES.....	47
RECOMENDACIONES.....	48
BIBLIOGRAFÍA.....	49
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, debido a la incalculable masa de información que se genera, se han instrumentado numerosos métodos matemáticos y estadísticos, que si bien no reflejan la verdad absoluta del comportamiento cualitativo y cuantitativo de todo el flujo de información, permiten un acercamiento certero.

El interés por el análisis cuantitativo de la información documental surge como una herramienta al servicio de la sociedad, para representar el entorno en que ésta se encuentra.

Ejemplo exacto de ello lo constituyen los Estudios Métricos de la Información (EMI), cuya génesis estuvo ampliamente marcada por el proceso de matematización del conocimiento científico basado en las disciplinas métricas.

Dentro de los estudios cuantitativos se encuentran los de Producción científica, la cual ha sido objeto de estudio de las disciplinas métricas, siendo el resultado de la investigación que llevan a cabo los científicos, por cualquier medio, aunque generalmente se recoge a través de soportes escritos. En esta producción el investigador, grupo de investigación, departamento, centro o universidad difunde el desarrollo investigador que está llevando a cabo para contribuir al crecimiento y evolución de la ciencia.

Este fenómeno se encuentra unido a la mayoría de los acontecimientos en los que se ven implicadas las personas frecuentemente, por lo que su evaluación, como el resultado de trabajos de investigación e innovación no es una práctica reciente en las diversas áreas disciplinares, sino que su estudio se ha acrecentado y sistematizado a partir de las últimas dos décadas.

Su aplicación es de gran interés para instituciones, localidades, regiones, países e incluso a nivel mundial debido a la importancia que tiene, ya que son depositarias de los conocimientos documentales que la humanidad acumula en cualquier campo del saber y constituyen la vía fundamental para transmitir dichos conocimientos.

Desde la aparición de la Universidad como academia, la investigación se ha hecho presente como proceso universitario. Actualmente, este presupuesto figura como uno de los procesos formativos que rigen la actividad científica de las instituciones de Educación Superior.

Las universidades, constituyen los centros donde se genera gran parte del conocimiento científico de un país. Su razón de ser, además de la formación de profesionales en todos los campos del saber, es precisamente la Investigación Científica en cualquier rama de la ciencia en la que se especialicen.

La formación de doctores constituye uno de los objetivos específicos de estos institutos, ya que de ellos va a depender la investigación futura y, en consecuencia, el desarrollo socioeconómico. Para que estos profesionales cumplan su cometido es preciso que se desarrollen en la labor investigativa, la cual no se concibe si no viene acompañada de una base informativa para la obtención de nuevos resultados. Estos son comunicados a través de diferentes canales, y se materializan principalmente en tesis de pregrado y postgrado, e informes de investigación, ambos como representantes del resultado final del largo proceso de investigación.

El análisis de la actividad científica en las instituciones académicas de nivel superior es una tarea imprescindible para conocer con certeza, el grado de eficacia y eficiencia del uso de los recursos que este tipo de instituciones destina al desarrollo de la actividad investigativa. Ellas tienen un elevado peso en producción científica en la mayoría de los países. Por este motivo son muchos los estudios que se realizan actualmente con vista a determinar cómo se realiza dicha investigación, así como las características de su ejecución. Gran parte de estos estudios se desarrollan mediante la aplicación de técnicas métricas, que poseen una importante tradición en las tareas de evaluación del quehacer científico.

El año 2014 se caracterizó por enfrentar un proceso de integración de tres instituciones universitarias de la provincia Guantánamo para la creación de una nueva Universidad, proceso que ha movido casi todo el hacer tradicional de las instituciones que la integran en la búsqueda de un nuevo paradigma del desarrollo de la Educación Superior en la provincia y la impostergable necesidad de acompañar al gobierno territorial en sus planes de Desarrollo local.

En esta esfera, la Universidad de Guantánamo (UG) tiene entre sus aspiraciones acelerar el desarrollo de la investigación científica. Cuenta, además, con una destacada participación en las prioridades investigativas que han sido definidas en Cuba, y mantiene vínculos estables de colaboración

científica con instituciones de otros países, destacando como una de sus fortalezas su principal potencial científico: los doctores.

Actualmente, se encuentra en el proceso de acreditación, tratando de cumplir con las expectativas del Ministerio de Educación Superior (MES), de ahí que sea necesario conocer cómo está la producción científica de sus doctores y su correspondencia con las prioridades de desarrollo local, para conocer su evolución y estado actual, y su contribución al desarrollo de la ciencia en determinado campo del conocimiento.

Antecedentes de la Investigación

Los Estudios Métricos de la Información han tenido un desarrollo acelerado en los últimos tiempos, ha sido una temática que ha tenido gran repercusión a nivel mundial, siendo la producción científica una de las más trabajadas en este campo. En los análisis de estudio precedentes sobre producción científica de doctores, se destacan y se toman como referentes las siguientes investigaciones:

- El artículo publicado por Daniel Cortes Vargas, en el 2007, en la Revista de la Educación Superior, titulado “Medir la Producción científica de los investigadores universitarios: la Bibliometría y sus Límites”. Se determina la producción científica de los investigadores universitarios y la importancia de la Bibliometría y hasta donde puede repercutir a nivel nacional y mundial.
- Yaima Ripoll Moreno, en el 2010, titulado “Análisis de la Producción Científica de los Doctores del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMMM) en el período 2004-2009”. Se analiza el comportamiento de la producción científica de los Doctores y su correspondencia con las líneas de investigación, a partir de un análisis bibliométrico de las publicaciones recogidas en los Balances de Ciencia y Técnica en este período.
- El trabajo de diploma de Roelvis Ortiz Núñez, en el 2011, titulado “Estructuración de las escuelas científicas personales del ISMMM. Un estudio de productividad científica”. Se realiza el análisis de la productividad científica de los doctores del ISMMM “Dr. Antonio Núñez Jiménez”, tomando como referente su contribución a la formación de focos temáticos de investigación y escuelas científicas personales.

- El trabajo de diploma en opción al título de Licenciado en Ciencias de la Información de Raiza Escalante Cardoza (2014) en el cual se realiza un análisis de la producción científica de los investigadores de la Facultad de Geología-Minas del ISMMM en revistas de impacto en el período del 2003 - 2013.
- El trabajo de diploma bajo el tema “Análisis de la producción científica del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa a través de la Revista Minería y Geología en el período 2000 - 2010”, por la diplomante Aguirre Arauz (2011), con el objetivo de determinar el comportamiento de la productividad científica de los investigadores mediante un estudio bibliométrico a dicha revista.

Justificación de la investigación.

La evaluación de la producción científica de los investigadores es cada vez más importante en la sociedad. El establecimiento de pronósticos y tendencias, a partir de la aplicación de variables e indicadores, constituye un camino para perfeccionar y exaltar la capacidad científica e innovadora de una persona, institución, región, o país. Permite determinar el estado de la producción del conocimiento humano en cualquier rama del saber, valorando y desentrañando fenómenos de la Actividad Científico Informativa y su interrelación.

En este orden de ideas se presenta la actual investigación en la Universidad de Guantánamo. Actualmente se encuentra inmersa en el proceso de ser acreditada, y tiene la necesidad de realizar un estudio de esta envergadura para conocer cuánto y sobre qué han producido sus doctores y su correspondencia con las prioridades de Desarrollo Local; además de evaluar el comportamiento de las publicaciones que se han realizado en el período de 2012-2016.

Ante el hecho de que no se ha emprendido, hasta el momento, un estudio orientado a representar la producción científica de sus doctores, se considera oportuno llevar a cabo un análisis de esta naturaleza; el cual permitirá caracterizar el comportamiento de su producción científica. Por lo cual resulta factible analizar esta temática para determinar el estado de la investigación de la misma, es decir, si se investiga, quién investiga más, cuánto, las prioridades de Desarrollo Local (DL) que más se abordan y los períodos de tiempo más fructíferos. Dado esta situación, se plantea que en la UG existe la necesidad de

un estudio que muestre el comportamiento de la productividad científica de los doctores y su correspondencia con las prioridades de DL, el cual permitirá conocer como se ha comportado la producción antes de la integración y después de la misma. Por lo que es necesario plantear como **problema de investigación**:

¿Cómo se comporta la productividad científica de los doctores de la UG en correspondencia con las prioridades de Desarrollo Local en el período 2012-2016?

Objetivo general:

- Determinar el comportamiento de la productividad científica de los doctores de la Universidad de Guantánamo y su correspondencia con las prioridades de Desarrollo Local, a través de un análisis métrico en el período 2012-2016.

Objetivos específicos:

- Definir los aspectos teóricos- metodológicos inherentes a los Estudios Métricos de la Información y la producción científica.
- Caracterizar a los doctores de la UG y su actividad científica que tributen al Desarrollo Local.
- Evaluar la productividad científica de los doctores de la UG en el período de 2012-2016, a través de un análisis métrico.
- Realizar un análisis cuantitativo de los resultados obtenidos en el estudio de la productividad científica de los doctores y su correspondencia con las prioridades de Desarrollo Local.

Métodos y técnicas utilizados en la Investigación:

Se utilizan como métodos de investigación el **Análisis de documentos** para conocer cuánto se ha trabajado acerca de esta temática y como se ha comportado en otros países. Dentro de los métodos estadísticos, la **Estadística descriptiva**, con el fin de efectuar el tratamiento de datos numéricos obtenidos para favorecer la toma de decisiones. Además de los **Estudios Métricos de la Información (EMI)**, los cuales implican la medición de varios aspectos interrelacionados con el ejercicio de escribir y publicar,

permitirán determinar tendencias en la investigación, mediante la identificación de autores y temáticas más productivas en distintos períodos.

En la investigación se utilizaron las siguientes técnicas:

-Técnicas métricas: análisis de publicaciones a fin de caracterizarlas por medio de indicadores que visualicen y evalúen su estado para determinar tendencias en la producción científica de los doctores de la UG, mediante la identificación de autores, entidades, lugares y temáticas más productivas en el período seleccionado.

-Entrevista no estructurada: para determinar el comportamiento de los doctores durante este período, en lo que a productividad científica se refiere.

-Cuestionario: Con esta técnica se persigue obtener información detallada sobre el comportamiento de la productividad científica de los doctores de la UG, en el período analizado.

Universo y muestra: Para esta investigación se tomó de un total de 129 doctores, una muestra de 106, lo que representa un 82.2% del universo. Esta muestra es escogida de manera intencional, ya que los últimos 23 doctores se graduaron entre el año 2016 y 2017. Estos investigadores no se reflejan en el estudio porque su formación doctoral es reciente y no tienen una producción científica en el período seleccionado.

Estructura capitular:

CAPÍTULO I: LOS ESTUDIOS MÉTRICOS DE LA INFORMACIÓN Y LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

Se analizan los aspectos teóricos y conceptuales relacionados con los Estudios Métricos de la información, sus particularidades, así como puntos de vistas de diferentes autores. Se compila además el comportamiento histórico de esta temática en el tiempo y sus manifestaciones en el mundo y en Cuba, haciendo énfasis en el escenario universitario.

CAPÍTULO II: LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LOS DOCTORES DE LA UNIVERSIDAD DE GUANTÁNAMO EN EL PERÍODO DE 2012-2016.

En este capítulo se realiza una caracterización de la UG; se analiza la producción científica de los doctores a partir de la aplicación de los siguientes indicadores: Productividad científica por autor; Productividad científica por año, Productividad científica por área de trabajo y Productividad científica por Revistas. En conjunto, se presenta la correspondencia de la productividad de los doctores con las prioridades de Desarrollo Local; complementado por tablas y gráficos que muestran los resultados.

CAPÍTULO I: LOS ESTUDIOS MÉTRICOS DE LA INFORMACIÓN Y LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA.FUNDAMENTOS TEÓRICOS

[...] tenemos que seguir dando pasos, tanto cualitativos como cuantitativos para acercar los resultados científicos al tejido productivo, a la sociedad. O dicho de otra manera, que los resultados de investigación estén al servicio de la sociedad...

DR. FRANCISCO SOLÍS CABRERA

Los estudios métricos para la evaluación de la ciencia son una práctica necesaria para conocer las tendencias y líneas de investigación más representativas en diferentes dominios científicos. Las universidades son instituciones que generan un gran cúmulo de conocimientos. Por eso el estudio de su comportamiento productivo es de suma importancia para la toma de decisiones, no solo de estas instituciones, sino también de los territorios y países donde radican.

1.1 Evaluación de la ciencia

Desde el final de la segunda guerra mundial, evaluar la importancia de la investigación científica y lo que se invierte en ella, se convirtió en una cuestión fundamental para los políticos y paulatinamente se ha notado la importancia asignada a las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D). De este modo ha formado parte del proceso como instrumento privilegiado para el crecimiento económico, la competitividad, creación de empleos, etc. De ahí que actualmente las políticas científicas tiendan a integrar los diferentes tipos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) con las necesidades sociales, el desarrollo económico y la calidad de vida.

Spinak en el 2001, plantea:

La ciencia es una actividad multidimensional, tanto en su naturaleza como en sus resultados, tiene una dimensión científica, académica, económica, tecnológica social. Las actividades de investigación científica y tecnológica necesitan ser evaluadas para juzgar hasta qué punto se cumplieron sus objetivos originales, el valor de sus resultados y qué cosas contribuyeron o impidieron el éxito. Estas evaluaciones juegan un

rol significativo, permiten medir la efectividad de las investigaciones para cumplir con las metas sociales y económicas y desarrollar infraestructuras adecuadas e identificar programas que entrenen a futuras generaciones de investigadores.

En concordancia con Spinak, la evaluación va a determinar los errores que se cometen, encontrar las soluciones y así lograr que las futuras investigaciones sean más eficientes.

La evaluación se define, según Sanz-Menéndez, 2004 como:

“...un instrumento para determinar la asignación de recursos, un mecanismo para cambiar estructuras organizativas y definir nuevos incentivos o, para evaluar los resultados en ciertas áreas científicas con relación a las necesidades nacionales”.

Históricamente la evaluación, como disciplina y como práctica, ha evolucionado en aras de abarcar la solución de los problemas sociales. Los estudios de evaluación de la ciencia, denominados también “estudios de la ciencia” o “estudios sociales de la ciencia”, comprenden tres áreas importantes: documentación científica, sociología de la ciencia e historia de la ciencia.

Con respecto a este tema, Spinak, en el 2001, comentó: “Estas evaluaciones juegan un rol significativo, permiten medir la efectividad de las investigaciones para cumplir con las metas sociales y económicas y desarrollar infraestructuras adecuadas e identificar programas que entrenen a futuras generaciones de investigadores”.

Realizar una evaluación lo más precisa posible no es tarea fácil, si se considera la diversidad de criterios, nada uniformes, que existen. Requiere de un análisis y reflexión en torno a la importancia de poder desarrollar indicadores que permitan la medición no sólo del impacto científico y la calidad de la investigación, sino además del impacto social, la transferencia de la investigación, los conocimientos y tecnologías, el desarrollo de capacidades investigativas y de innovación, entre otros, e integrarlos armónicamente en los procesos evaluativos a cualquier nivel o fenómeno objeto de evaluación, con el objetivo de apoyar la toma de decisiones, desarrollar e introducir productos y técnicas de dirección nuevas e implantar o mejorar procesos.

Sancho en 2002, planteó que:

La necesidad de evaluar la actividad científica conlleva a la obligación de asegurarse de que los recursos que se destinan a la investigación se invierten en aquellos sectores donde ésta es más provechosa, es decir, se debe tener la preocupación de adecuar la asignación de recursos destinados a I+D en aquellos campos indispensables en la gestión y planificación científica de cualquier institución o país para conseguir una rentabilidad máxima en las inversiones en este campo.

Evaluar la ciencia implica valorar, desde diferentes puntos de vista, el fenómeno que se estudia, el impacto social y económico alcanzado y, de alguna manera, conocer si los objetivos propuestos inicialmente se cumplieron. La evaluación tanto para la I+D como para la innovación es aplicable en diferentes tipos de unidades de evaluación u objetivos: publicaciones, científicos, proyectos, grupos, programas, instituciones, portafolios, políticas y sistemas. La correcta selección del método a utilizar en la evaluación se realiza teniendo en cuenta el nivel de agregación del dominio de análisis. Este análisis le ofrece al estudio de evaluación la rigurosidad imprescindible. En dicha evaluación se encuentran dos métodos, el cualitativo y cuantitativo.

Esta evaluación se ha llevado a cabo, tradicionalmente por expertos -peer review- que ha sido el sistema más aceptado por los propios científicos. Desde mediados del siglo pasado, el tamaño de la Ciencia y las limitaciones de este sistema de evaluación han dado origen a los Estudios Métricos, los cuales permiten explorar, detectar y mostrar información relevante y significativa en grandes volúmenes de documentos, y propiciaron el surgimiento de una nueva disciplina con un enfoque cuantitativo y objetivo, cuyos resultados constituyen una fuente de información útil para evaluar la actividad científica.

1.2 Los Estudios Métricos de la Información

La utilización de las matemáticas en las ciencias sociales tiene su antecedente fundamental en el positivismo de Augusto Comte, filósofo y matemático francés. Esta doctrina filosófica tuvo una influencia especial en el siglo XIX y planteaba que ningún conocimiento era válido científicamente si no procedía de la experiencia.

Experiencia que se adquiría con la constante generación de documentos e información que solo era posible analizar utilizando una herramienta

investigativa que posibilita determinar a través de la aplicación de indicadores cuantitativos y modelos matemáticos el estado de la producción del conocimiento humano, evaluando e interpretando fenómenos de la actividad científica informativa y su interrelación, denominada Estudios Métricos de la Información (EMI).

Los EMI se originan en el proceso de matematización (representación matemática de los fenómenos) de la ciencia, llamada metría del conocimiento científico, que se ha extendido a las ciencias sociales. Constituyen una herramienta investigativa que posibilita determinar a través de la aplicación de indicadores cuantitativos y modelos matemáticos el estado de la producción del conocimiento humano, evaluando e interpretando fenómenos de la actividad científica informativa y su interrelación con la sociedad.

Gregorio Chaviano (2004) esboza que:

Un evento clave en el desarrollo de los estudios cuantitativos lo constituyó, sin dudas, la aparición del Institute for Scientific Information (ISI) de los Estados Unidos en 1954 y con el liderazgo de Eugene Garfield. Los elementos incorporados por Garfield y sus colaboradores revolucionaron los estudios cuantitativos de la información y aún hoy mantienen su vigencia y su fuerza.

Con la aparición del Science Citation Index (SCI) y productos como el Journal Citation Report (JCR), los currents contents, los mapas de la ciencia y el Web of Science o Web of Knowledge (todos productos del crecimiento del referido instituto); influyeron significativamente en el desarrollo de ciencia moderna. Sus especialistas también incorporaron conceptos como el de visibilidad e impacto, tan importantes para el diseño de estrategias de investigación.

“Las técnicas métricas se han enfrentado, casi desde su surgimiento, a problemas e incomprensiones de orden teórico; la ignorancia de sus fundamentos, categorías y leyes, así como también la poca atención a sus aspectos cualitativos, ha generado cierto distanciamiento de los niveles científicos”. (Gregorio Chaviano, 2004).

Otros autores, como Lelis García & Mireles Cárdena, en el 2002, plantearon con respecto al surgimiento de los EMI lo siguiente:

“El surgimiento de los estudios métricos se enmarca en el nacimiento de la Ciencia de la Documentación, cuyo objetivo principal fue el control de la gran cantidad de documentos existentes en las diferentes áreas del saber”

Históricamente, se han observado las disciplinas métricas, entiéndase la bibliometría, informetría y la cienciometría y más recientemente, la webmetría y patentometría, como simples aplicaciones matemáticas a diferentes elementos de la ciencia y se ha obviado de ellas, su capacidad para la valoración crítica de los fenómenos y para el debate teórico.

Gregorio Chaviano (2004), expresa que:

Los EMI constituyen un campo multi-inter y transdisciplinario en el cual interactúan diversos métodos y modelos matemáticos y estadísticos con las disciplinas que integran el denominado Sistema de Conocimientos Bibliológico Informativo (Bibliotecología, Bibliografología, Archivología y Ciencia de la Información). A esta interacción se le atribuye el surgimiento de un conjunto de disciplinas métricas (Bibliotecometría, Bibliometría, Archivometría e Informetría), las cuales han alcanzado cierta notoriedad, unas más que otras, en la literatura especializada en los últimos años.

La autora de esta investigación considera que los *Estudios Métricos de la Información tienen gran importancia en la sociedad actual denominada Sociedad de la Información y del Conocimiento, ya que ofrecen desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo, soluciones a problemas que enfrentan hoy las instituciones, como el crecimiento exponencial de la información, la obsolescencia, y la visibilidad o el impacto de las publicaciones que se generan.*

Los EMI, aplicados a cualquier ámbito y en cualquiera de las ramas de la Ciencia, son una realidad necesaria e imprescindible en la era de la información y de las comunicaciones, no sólo como instrumento de evaluación de la producción científica sino como vía para perfeccionar y elevar a la excelencia la capacidad científica e innovadora de un país rentabilizando al máximo las inversiones en este campo.

Sus resultados nos proporcionan información sobre la investigación realizada en países, áreas geográficas, centros e instituciones y disciplinas así como la dedicación y la importancia de la investigación desarrollada por autores y

grupos de investigación y nos permiten conocer la calidad y las deficiencias del sistema de I+D+i; y facilitan la formación de redes de comunicación e intercambio, la identificación de los frentes de investigación más activos, a partir de la elaboración de mapas y otras herramientas.

Se nutren de la Estadística, la Sociología y la Informática, para obtener sus resultados. Se fundamentan en las diferentes disciplinas métricas (Bibliometría, Cienciometría e Informetría) que proporcionan métodos matemáticos para lo cual desarrollan modelos de conteo y de representación, que sirven para hacer pronósticos y tomar decisiones.

1.2.1 Principales disciplinas métricas

Bibliometría

Desde su origen hasta la actualidad, la Bibliometría ha estado ligada estrechamente tanto con la Bibliografía como con las fuentes de información. Esta relación establece una dependencia de estas últimas, ya que los estudios bibliométricos se llevan a cabo a partir de los análisis de las fuentes de información, que constituyen la base sobre la cual se mide la producción científica.

Gregorio Chaviano en el 2004, plantea que: esta disciplina aporta información cuantitativa para el análisis integral en el campo de la bibliotecología. Comprende la aplicación de análisis estadísticos para estudiar las características del uso y creación de los documentos, el estudio cuantitativo de la producción de documentos, la aplicación de métodos matemáticos al análisis del uso de los libros y otros soportes, dentro y entre los sistemas de bibliotecas, así como el estudio cuantitativo de las unidades físicas publicadas y de las unidades bibliográficas.

Dentro de la Bibliometría existen Leyes que comprenden características muy particulares, primeramente, las Leyes que son conocidas como Leyes epónimas¹ y que ocuparan el nombre de quienes las crearon; en las cuales se pueden encontrar figuras importantes como Bradford, Lotka y Zipf.

¹ Epónimas: es el nombre propio de una persona o lugar que da nombre a algo, especialmente a una localidad o una época.

Ley de Bradford: Se conoce también como la ley de dispersión de la literatura científica de Bradford y distribución de Bradford. Es la descripción de una relación cuantitativa entre las revistas y los artículos científicos contenidos en una bibliografía sobre un tema determinado. (Bradford, 1934)

Esta ley trata de demostrar que en la producción de artículos en las revistas existe una distribución altamente desigual donde la mayoría de los artículos están concentrados en una pequeña población de revistas, mientras que una pequeña proporción de artículos se dispersa sobre una alta cantidad de artículos.

Bradford realizó numerosos estudios estadísticos y obtuvo la conclusión de que existe un número de trabajos científicos sobre un tema determinado concentrado en un reducido número de revistas, las cuales a su vez, pueden distribuirse en varias zonas concéntricas de productividad decreciente.

Ley de Zipf: Es una ley empírica bibliométrica que determina la distribución de las frecuencias de utilización de palabras en los textos. Se fundamenta en lo que Zipf denominó el “*Principio del mínimo esfuerzo*”: si un repertorio comunicativo es demasiado unificado o repetitivo, entonces solo son posibles unos pocos mensajes para expresar todo un surtido de informaciones y, entonces, la complejidad comunicativa será baja (Zipf, 1996)

La aplicación más frecuente de esta ley está en el área de diseño de sistemas de información que utilizan lenguajes controlados, y/o definición de campos temáticos específicos, además de los estudios lingüísticos cuantitativos. Se aplica de acuerdo con esta metodología:

- Ordenación decreciente de las palabras.
- Multiplicación de la frecuencia por el rango.
- Obtención de la media para términos de frecuencias iguales, que tiene como efecto disponerlos en orden alfabético.
- Se elegirían como palabras de indización aquellas que tuviesen una frecuencia de aparición superior a la constante **C** determinada por esta ley.

La aplicación de la Ley de Zipf en los procesos del Análisis Documental tiene dos funciones primordiales: la recuperación de información y la indización automática. La etapa de identificación y adquisición de componentes representativo de un dominio está integrado por cinco procesos ("Análisis léxico", "Tratamiento de palabras vacías", "Tratamiento de términos flexionados", "Tratamiento de palabras compuestas", "Filtrado de términos"), en este último es dónde la Ley de Zipf es aplicada.

Ley de Lotka: Es una ley de cuantificación bibliométrica basada en una distribución de probabilidades discreta que describe la productividad de autores. (Lotka, 1926)

La Ley de Lotka expresa, que el mayor número de autores publican el menor número de trabajos, mientras que el menor número de autores publica un mayor número de trabajos, siendo este el grupo más prolífico.

- Es la ley de la distribución de los autores según su productividad.
- Propuesta por Lotka y dada a conocer por Price.
- Es formalmente equivalente a la Ley de Pareto de la Economía.

Verbalmente se enuncia diciendo que: "El número de autores, **A_n** , que publican **n** trabajos sobre una materia es inversamente proporcional a **n^2** ".

$$A^n = A^1 / n^2$$

De dónde **A_n** es el número de trabajos que corresponden a determinado número de autores aplicando la Ley de Lotka, **A_1** son el número de trabajos elaborados por un único autor **n^2** es el número de autores para el cual se quiere calcular los trabajos que le corresponderían aplicando la Ley del crecimiento exponencial elevado al cuadrado.

- Implica que muy pocos autores publican la mayoría de los trabajos: Para una productividad alta (**n** grande), el número de autores, **A_n** , es bajo, ya que ambas variables son inversas.

- Nunca es exactamente cuadrática, pero se puede generalizar diciendo que el número de trabajos firmados se eleva a un exponente m , que puede ser algo diferente a 2.

A pesar del esfuerzo de Lotka muchos autores coinciden que la Ley no es estadísticamente exacta, pero sin duda alguna para la época y la posterioridad la “Ley de productividad de Lotka” ha significado un avance en el menester diario por medir los resultados de la actividad de la comunidad científica.

La autora de esta investigación considera que esta ley tiene gran importancia desde su surgimiento, hasta nuestros días, donde nuestra sociedad se encuentra inmersa en una constante explosión de información y se hace necesario medir los resultados de la producción del conocimiento humano.

Cienciometría

Es la ciencia que estudia la producción científica con el fin de medir y analizar la misma. Tiene por objeto el estudio de los aspectos cuantitativos de la creación, difusión y utilización de la información científica y técnica.

En un principio, el término se refiere sólo a la aplicación de métodos cuantitativos a la historia de la ciencia y el progreso tecnológico. Utiliza métodos matemáticos para el estudio de la ciencia y de la actividad científica en general, además de medir el nivel de desarrollo y el aporte de la ciencia a las diferentes esferas de la sociedad.

Spinak (1998) acerca de la Cienciometría expone:

La cienciometría aplica técnicas bibliométricas a la ciencia. El término ciencia se refiere a las ciencias físicas y naturales, así como a las ciencias sociales. Pero la cienciometría va más allá de las técnicas bibliométricas, pues también examina el desarrollo y las políticas científicas.

Esta disciplina designa aquellos trabajos dedicados al análisis cuantitativo de la actividad científica y técnica, de alguna manera intenta identificar las leyes que rigen la actividad científica.

La cienciometría, al igual que la bibliometría, se aplica en una gran variedad de campos como son la historia de las ciencias, las ciencias sociales, la documentación y la biblioteconomía, la política científica y la industria de la

información. La cienciometría pone de relieve también la estructura de las disciplinas científicas y las relaciones entre ellas.

Según Spinak (1998), los temas que interesan a la cienciometría incluyen el crecimiento cuantitativo de la ciencia, el desarrollo de las disciplinas y subdisciplinas, la relación entre ciencia y tecnología, la obsolescencia de los paradigmas científicos, la estructura de comunicación entre los científicos, la productividad y creatividad de los investigadores, las relaciones entre el desarrollo científico y el crecimiento económico.

Los temas de estudio de la cienciometría incluyen, entre otros:

- El crecimiento cuantitativo de la ciencia.
- El desarrollo de las disciplinas y subdisciplinas.
- La relación entre ciencia y tecnología.
- La obsolescencia de los paradigmas científicos.
- La estructura de comunicación entre los científicos.
- La productividad y creatividad de los investigadores.
- Las relaciones entre el desarrollo científico y el crecimiento económico.

La cienciometría es un tipo de escala o un estudio que permite la cuantificación de los aportes que ofrece una ciencia para establecerla como una actividad económica o una disciplina en un individuo; este análisis forma parte del pensamiento sociológico y se encarga de definir la aplicación de una ciencia determinada en la vida diaria de una persona, evaluando así si es de gran utilidad o es una pérdida de tiempo. Como cualquier método cuantificador la cienciometría valora por medio de distintas escalas la funcionalidad de la ciencia en análisis, así como también investiga el desarrollo de las políticas investigativas aplicadas por diferentes países y las organizaciones que la practican, esto es empleado tanto para la ciencias sociales como las naturales. Los temas más comunes de estudio en la cienciometría son: desarrollo de las disciplinas regidas por una ciencia específica, la relación entre la ciencia y la tecnología, creatividad de los investigadores para la determinación del tema, relación entre los ámbitos científicos y económicos y el crecimiento progresivo de dicha ciencia.

En otras palabras, la cienciometría se encuentra a la par de las herramientas bibliométricas que permiten identificar la información existente de las cualidades científicas y tecnológicas del tema analizado; de esta forma se identifica a esta escala como la que se ocupa de reconocer los productos la ciencia estudiada vista desde un punto socioeconómico.

En su tipología para la definición y clasificación de la bibliometría, informetría y cienciometría, McGrath (según la Wikipedia) identificó su objeto de estudio, sus variables, sus métodos y sus objetivos a través de una comparación (**Ver anexo1**).

Aunque estas disciplinas son empleadas por la mayoría de los estudios, el acelerado desarrollo científico-tecnológico de los últimos años, ha propiciado el surgimiento de nuevas disciplinas instrumentales como la webmetría y la patentometría, con un sinnúmero de indicadores, que facilitan el análisis del comportamiento de la producción científica en sus campos objetos de estudio. Estas métricas constituyen herramientas que se utilizan en la evaluación y definición de políticas científicas y de unidades de información. De todos modos la evaluación de la ciencia y por lo tanto, la producción científica es algo mucho más complejo.

Los resultados de una investigación métrica cobran su valor siempre que sea posible validar sus resultados con respuestas cualitativas donde se explique el “por qué” de los fenómenos y no sólo el “dónde” y el “cuánto”. La cuantificación de los datos crea una base para el análisis, pero ellos por sí solos no explican un fenómeno, es necesaria formular hipótesis y teorías que faciliten la comprensión de los fenómenos.

Informetría

La informetría es una disciplina instrumental de las Ciencias de la Información, encargada de estudiar datos, información social, que se obtiene y utiliza en todos los campos de la actividad del hombre, los procesos de presentación, registro, procesamiento, conservación, búsqueda, diseminación y percepción de la información, el papel y el lugar de las fuentes de información en la sociedad, el nivel de informatividad del hombre en la sociedad, así como los procesos socio-tecnológicos de informatización de la sociedad.

Spinak (1996) traza que:

La informetría se basa en las investigaciones de la bibliometría y la cienciometría y comprende asuntos como el desarrollo de modelos teóricos y las medidas de información, para hallar regularidades en los datos asociados con la producción y el uso de la información registrada; abarca la medición de aspectos de la información, el almacenamiento y su recuperación, por lo que incluye la teoría matemática y la modulación.

Con respecto a este tema, Gregorio Chaviano (2004) expone que:

La informetría como disciplina instrumental de la Ciencia de la Información, estudia los aspectos cuantitativos de la información. Permite sobre la base de elementos cuantitativos y cualitativos, el análisis de los fenómenos y los procesos relacionados con la información. Entre sus aplicaciones más importantes en el presente, están: analizar los flujos de información, la obsolescencia de la información y medir el nivel de informatización de la sociedad.

En su sentido más amplio se plantea que la informetría estudia los aspectos cuantitativos de la información tanto la compilada en los registros bibliográficos, como los aspectos relacionados con la comunicación formal o informal, oral o escrita; es decir, con independencia de la forma en que aparezca registrada y el modo en que se genere la información. De ahí sus disímiles aplicaciones prácticas en la recuperación de la información, la administración de sistemas de información, la historia de las ciencias y las políticas científicas de una institución o gobierno.

1.2.2 Importancia de los Estudios Métricos

La importancia de los Estudios Métricos radica en su posibilidad de establecer pronósticos y tendencias a partir de determinado número de variables e indicadores científicos para la toma de decisiones. Su valor no radica solamente en la posibilidad de obtener resultados cuantitativos que apoyen la toma de decisiones en materia de política científica, organización y administración, gestión de recursos, pronósticos, impacto y evaluación, etc., sino en su capacidad para estudiar la ciencia a nivel general como fenómeno social con el apoyo de las matemáticas. Permite la identificación de leyes y regularidades que rigen la actividad científica mediante el análisis del tamaño,

crecimiento y distribución de los documentos por una parte y el estudio de la dinámica de los grupos científicos por la otra.

Las aplicaciones métricas dirigidas a la evaluación de la producción científica en contextos particulares, por ejemplo, en una revista, en una organización, son también importantes para la toma de decisiones gerenciales.

Los estudios métricos ofrecen, desde una perspectiva cuantitativa y cualitativa, soluciones a los problemas que enfrenta la sociedad de la información como son el volumen y el crecimiento de la información, la obsolescencia, la visibilidad o el impacto y facilitan la formación de redes de comunicación e intercambio, la identificación de los frentes de investigación más activos, a partir de la elaboración de mapas y otras herramientas.

1.2.3 Indicadores métricos.

Los indicadores revisten especial importancia en los estudios métricos. Cada estudio utiliza una serie de indicadores particulares. De su selección depende, en gran medida, la calidad y el impacto de la investigación final. Ellos proporcionan información cuantitativa y objetiva sobre los resultados del proceso de investigación, su volumen, evolución, visibilidad y estructura.

Estos cumplen al menos dos tipos de importantes funciones. La función descriptiva se orienta a producir información sobre el estado del sistema (cuántos investigadores existen, número de centros de investigación) y la función valorativa, que juzga ese estado, según un horizonte deseable.

Spinak (1996) plantea que:

un indicador científico es una medida que provee información sobre los resultados de la actividad científica en una institución, país o región del mundo. Estos indicadores incluyen: cantidad de investigadores por ramas de actividad, matrículas de posgrado en las universidades, cantidad de publicaciones, citas hechas y recibidas, grados académicos obtenidos, fuentes de financiamiento, patentes.

Este autor plantea que los indicadores, como toda medición pueden obtenerse, tabularse, y permiten hacer comparaciones.

Según Gregorio Chaviano (2004), los indicadores métricos más conocidos pueden ubicarse dentro de alguna de las siguientes categorías:

- **Indicadores de la calidad científica:** Se emplean para medir calidad de las publicaciones científicas, por ejemplo, la productividad.
- **Indicadores de importancia científica:** Entre ellos, aparecen el número y la distribución de las publicaciones, la productividad de los autores, los índices de colaboración, el número y la distribución de las referencias de las publicaciones científicas.
- **Indicadores de impacto científico:** En esta categoría, se ubican los indicadores que miden el impacto de los trabajos por ejemplo, el número de citas recibidas, los análisis de tendencias, etc.
- **Indicadores de impacto de las fuentes:** Comprende al factor de impacto, al índice de inmediatez, los análisis de citas comunes, de auto citas, de referencias y de palabras comunes, entre otros.
- **Indicadores de ciencia y tecnología:** Estos comprenden elementos tales como gastos, financiamientos y presupuestos, investigaciones realizadas, etc. en el marco de un país determinado y en función de la investigación y el desarrollo (I+D).

1.2.4 Importancia de los Indicadores métricos

Los indicadores métricos permiten determinar:

- El crecimiento de cualquier campo de la ciencia, según la variación cronológica del número de trabajos publicados.
- El envejecimiento de los campos científicos, según la "vida media" de las referencias de sus publicaciones.
- La evolución cronológica de la producción científica, según el año de publicación de los documentos.
- La productividad de los autores o instituciones, medida por el número de sus trabajos.
- La colaboración entre los científicos e instituciones, medida por el número de autores por trabajo o centros de investigación que colaboran.
- El impacto o visibilidad de las publicaciones dentro de la comunidad científica internacional, medido por el número de citas que reciben estas en trabajos posteriores.

- El análisis y la evolución de las fuentes difusoras de los trabajos, que se establece por medio de indicadores de impacto de fuentes.

1.3 Producción Científica vs. Productividad científica.

La Producción Científica es el resultado del proceso investigativo y de lo que realizamos diariamente en cualquier rama del conocimiento científico; es la manera de eternizar el saber científico; es la base del desarrollo científico, como el punto de partida para la concepción de nuevos conocimientos, que lleva incluido el avance continuo de la rama del saber. Es el juicio principal por el cual evaluar la actividad investigativa de un profesional.

Es considerada como la parte materializada del conocimiento generado, es más que un conjunto de documentos almacenados en una institución de información, se considera además que son todas las actividades académicas y científicas de un investigador. Este fenómeno se encuentra ligado a la mayoría de los acontecimientos en los que se ven involucradas las personas cotidianamente por lo que su evaluación como el resultado de trabajos de investigación e innovación no es una práctica reciente.

Spinak en 1996, concibe que la producción científica puede ser considerada, como la forma a través de la cual se expresa el conocimiento resultante del trabajo intelectual mediante investigación científica en una determinada área del saber, perteneciente o no al ámbito académico, publicado o inédito, que contribuye al desarrollo de la ciencia como actividad social.

Para Jiménez (1992), la producción científica está formada por “el conjunto de productos que se han generado a través de las actividades que vinculadas a la investigación ha realizado el docente durante su trayectoria y permanencia en el ámbito universitario, considerando un período determinado”.

Sin embargo, Morales Morejón (1997) planteaba:

Es la creación (es decir: producción) propiamente de los aportes científicos (nuevas teorías, nuevos métodos y procedimientos de investigación, nuevos productos científicos, etc.) que logran en su quehacer científico, los que pueden generar uno o más artículos por cada uno de dichos aportes obtenidos; es lo que debería expresarse en términos de

productividad científica”, pues esta concepción abre nuevas posibilidades de medición en la actividad de los científicos y tecnólogos.

La producción científica tiene ciertas particularidades que la distinguen de otros procesos, por ejemplo, que no existen tipos de PC en sí, sino diferentes vías para difundirla pues la comunicación es inherente a la investigación, esto se debe en gran medida al desenvolvimiento rápido y vertiginoso de la ciencia y la técnica que ha generado un aumento sin precedentes de la literatura, creando la necesidad de buscar nuevos caminos para la divulgación de la información científica producida.

Según la Wikipedia (2016) la Producción científica “es la investigación considerada como una actividad humana orientada a la obtención de nuevos conocimientos y su aplicación para la solución a problemas o interrogantes de carácter científico”.

En los últimos años el incremento de la PC ha demostrado el alto grado de multidisciplinaridad e interdisciplinaridad entre las disciplinas, es por ello que una disciplina para generar nuevos conocimientos requiere acudir a otras, claro está, respetando su propia identidad, a esto se suma el avance tecnológico que ha permitido que las disciplinas se desarrollen vertiginosamente, por lo que hoy en día es más complejo representar a la Ciencia y sobre todo establecer las relaciones que puedan tener una disciplina con otras (Piedra Salomón, 2007).

La representación de la ciencia ha sido una de las actividades que los profesionales de la información se han preocupado por desarrollar, la misma permite obtener representaciones espaciales derivadas del análisis de los elementos más representativos de la producción científica realizada por sus actores sociales. Estas representaciones son un gran aporte que desde la bibliometría se pueden obtener, por medio de ella se logra determinar la emergencia de nuevos temas de investigación en el mundo así como también conocer la colaboración nacional o internacional de las instituciones.

Por lo que la actividad investigadora se conduce eficazmente mediante una serie de elementos que hacen accesible el objeto al conocimiento y de cuya inteligente elección y aplicación va a depender en gran medida el éxito del trabajo.

La autora de esta investigación considera que la producción científica es *el conjunto de conocimientos que han sido generados como efecto del proceso de investigación en cualquier rama del saber llevado a cabo por una persona determinada, siendo este el punto de partida para generar nuevos conocimientos en cualquier profesional.*

Por tanto, se puede plantear que de la correcta divulgación de la producción científica dependen las futuras soluciones a los problemas que enfrenta la sociedad, por lo que es de suma importancia conocer que la productividad científica es aquella que refleja el resultado de investigaciones científicas traducidos en nuevo conocimiento, si lo que se investiga no genera este tipo de conocimiento entonces lo que se escribe acerca del tema es considerado mera producción bibliográfica, o sea, un conjunto de documentos escritos que comunican el resultado de un determinado trabajo científico.

La **Productividad científica** constituye un eslabón inseparable de la producción científica como elemento medible. De ahí que la medición de la productividad científica de los autores posibilite la obtención de resultados que representan la base para el desarrollo de cualquier campo; las temáticas donde más se trabaja, las publicaciones que alcanzan máximo número de artículos científicos, el idioma en que más se publica, entre otras.

Ponjuán Dante, 2006 define el término productividad como “la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de fuerza de trabajo, capital, tierra, energía y otros recursos que intervienen en la producción”.

De ahí que la productividad sea un elemento de vital importancia para evaluar el comportamiento de la actividad científica en cualquier organización.

Según Jiménez Contreras (1992) Productividad Científica o Productividad de Investigación es un término que está definido por “la actividad de carácter científico que realiza el docente y por la producción de resultados tangibles que se generen de dicha actividad”.

Al hablar de productividad científica se hará referencia al desempeño y a los resultados obtenidos por el individuo que hace investigación. La Productividad Científica o Productividad en Investigación será evaluada o determinada sobre bases cuantitativas, es decir, sin emitir juicios sobre la calidad de la misma.

Para ello se hará uso de elementos, en este caso, parámetros o indicadores de productividad, aceptados por otros autores, pero que hasta ahora no han sido utilizados en forma globalizante para tratar de evaluar dicha productividad.

Por su parte, Spinak 1996 afirma que “la productividad científica es la cantidad de investigación producida por los científicos” y agrega que generalmente se mide mediante “la cantidad de publicaciones que produce un autor, una institución o un país determinado”.

La autora de la presente investigación, a partir de las definiciones antes expuestas, considera que *la productividad científica es un elemento que posibilita evaluar el quehacer investigativo de una persona o institución que se encuentre dedicada a la investigación científica, con apoyo de determinados indicadores que posibilitan apreciar la cantidad y calidad de dichas investigaciones.*

1.3.1 La Investigación científica y la Producción científica: dos procesos en estrecha relación

La producción científica es un fenómeno que forma parte del proceso de investigación científica. La investigación científica, por su parte, puede ser considerada como la progenitora de esta producción.

La investigación científica es un proceso, una secuencia de acciones o un conjunto escalonado de etapas que se desarrollan con un determinado orden y que sigue una serie de principios y reglas formados a través de la práctica investigativa. El resultado de estas investigaciones se convierte en conocimientos que funcionan en forma de principios, leyes, reglas, recomendaciones prácticas, etc. y a los cuales se les denominan producción científica.

Es por ello que para Murillo Hernández (s.f.), la investigación científica es vista como:

La actividad de búsqueda que se caracteriza por ser reflexiva, sistemática y metódica; tiene por finalidad obtener conocimientos y solucionar problemas de carácter científico, filosófico o empírico-técnico y se desarrolla mediante un proceso. El método científico indica el camino que se ha de transitar en esa indagación y las técnicas precisan la manera de recorrerlo.

La investigación en sí es todo un proceso organizado, detallado, que revierte en un resultado verdadero o falso. El proceso de investigación puede representarse como una secuencia de acciones o un conjunto escalonado de etapas que se producen de acuerdo con un determinado orden y en el que deben seguirse una serie de principios y reglas, formados y decantados a través de la propia práctica investigativa.

La misma es fundamental para el estudiante y para el profesional, esta forma parte del camino profesional antes, durante y después de lograr la profesión; ella nos acompaña desde el principio de los estudios y la vida misma.

La investigación nos ayuda a mejorar el estudio porque nos permite establecer contacto con la realidad a fin de que la conozcamos mejor, la finalidad de esta radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes, en incrementar los conocimientos; es el modo de llegar a elaborar teorías propias.

La actividad investigadora tiene como resultado la producción científica, que debe ser pública para, por un lado, poder cumplir con su función de creación de conocimiento y por otro, poder someterse a la crítica del resto de la comunidad científica. Como resultado de su producción científica el investigador crea una imagen hacia el exterior que refleja la calidad de su investigación en forma de reconocimiento de su labor por la comunidad científica.

Para la autora, la investigación científica no es más que un proceso organizado que tiene por objeto de estudio la obtención de nuevos conocimientos, el cual tiene como resultado final las publicaciones de los investigadores.

La actividad investigadora se conduce eficazmente mediante una serie de elementos que hacen accesible el objeto al conocimiento y de cuya sabia elección y aplicación va a depender en gran medida el éxito del trabajo investigador.

Los resultados de la investigación científica habitualmente se muestran a través de las publicaciones, ya sean seriadas, monográficas u otro tipo, lo que demuestra la estrecha relación que existe entre ambos términos resultados de la actividad científica.

1.3.2 La Producción Científica en las universidades.

Universalmente es aceptado el hecho de que la investigación científica depende de la calidad de las universidades y de las instituciones profesionales

y de investigación de cada país, así como también es conocido que la investigación y la PC son la propia esencia de dichas universidades. La gran mayoría del esfuerzo del desarrollo científico y tecnológico de un país está intermediado, directa o indirectamente, por la universidad y la actividad académica e investigativa que la misma genera.

La ventaja de privilegiarla como institución más adecuada para monitorear la investigación y con ello la PC, reside en el hecho de que de esta forma es posible asociar más fácilmente la realización de la investigación con su difusión a través de la enseñanza.

La universidad ha sido uno de los principales centros de producción y transmisión de conocimientos por medio de las actividades de enseñanza, investigación y extensión. Es un lugar donde se crean, preservan, transmiten y aplican conocimientos científicos.

La PC de las universidades es uno de los principales activos para medir su calidad. Es el resultado del proceso investigativo y de la práctica laboral en cualquier campo del conocimiento científico, que va tener como beneficios:

- Incrementar la visibilidad y por tanto la difusión y el impacto de la producción de las comunidades científicas de las universidades.
- Permite visibilizar y rendir cuentas a la sociedad de la inversión pública realizada en la investigación.
- Refleja la actividad investigadora de la universidad y facilita su evaluación.
- Agilizar la transferencia del conocimiento e incentiva a que se generen nuevas investigaciones.

Por tanto, se confirma una vez más que la PC contribuye al desarrollo profesional, pues la lógica interna de la investigación científica es tal, que mientras más conoce un especialista sobre el objeto de lo que estudia, mayor es el número de nuevos aspectos que descubre en ese objeto, así como sus relaciones con los demás, trayendo consigo su ampliación en el campo de las investigaciones.

De la correcta divulgación de la producción científica dependen las futuras soluciones a los problemas que enfrenta la sociedad por lo que es de suma importancia conocer que la productividad científica es aquella que refleja el resultado de investigaciones científicas traducidos en nuevo conocimiento, si lo que se investiga no genera este tipo de conocimiento entonces lo que se

escribe acerca del tema es considerado mera producción bibliográfica, o sea, un conjunto de documentos escritos que comunican el resultado de un determinado trabajo científico.

De esta manera se espera que las universidades contribuyan al desarrollo del país, con el compromiso de atender sus necesidades, problemas y carencias, a través de la formación de profesionales íntegros y debidamente calificados.

CAPÍTULO II: LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LOS DOCTORES DE LA UNIVERSIDAD DE GUANTÁNAMO EN EL PERÍODO DE 2012-2016

Como resultado del convenio UG-ISMMM se aprovechan estratégicamente los Trabajos de Diplomas de ambas instituciones para dar solución al banco de problemas de las mismas. De ahí que surja la presente investigación, que involucra todo un proceso histórico, que favoreció su situación problemática.

2.1 Caracterización de la Universidad de Guantánamo

La Universidad de Guantánamo es una institución de ciencia y progreso, encargada de la implementación de las normativas y las políticas del MES en el ámbito territorial, conformada por una estructura organizativa ágil y eficaz. Se sustenta en la ciencia, la tecnología, la innovación, la calidad y la racionalidad económica con una concepción humanista y universalizada, comprometida con la sociedad guantanamera para construir un socialismo próspero y sostenible.

Ubicada en la provincia más oriental de Cuba, tiene entre sus propósitos promover de forma significativa la generación de nuevos conocimientos científicos y la innovación tecnológica en función del Desarrollo local y del país en general.

A partir del perfeccionamiento constante de la Educación Superior que se acomete en Cuba, en el mes de Junio del 2014, el Consejo de Ministros aprobó la integración de las universidades pertenecientes al Ministerio de Educación Superior, al Ministerio de Educación y el Instituto Nacional de Deporte y Recreación de la provincia en una sola: Universidad de Guantánamo, fortalecida y estructurada en 7 facultades y 31 carreras. **(Ver anexo 2)**

Su Misión: Formar y superar profesionales revolucionarios, competentes y humanistas, en correspondencia con el nivel de exigencia de la economía y los servicios sustentados en la ciencia y en la tecnología, mediante la gestión con calidad de los procesos universitarios en Guantánamo y la prestación de servicios en el exterior.

Su Visión: Es una universidad acreditada que cuenta con cuadros idóneos, claustro de alta calificación y trabajadores competentes, que brindan servicios eficientes y de alta calidad en la formación y superación con pertinencia de los

profesionales del territorio, impactando de forma oportuna, con eficacia y profesionalidad en el desarrollo de la sociedad.

2.1.2 Variables de evaluación de la UG.

La UG en su proceso de acreditación está inmersa en el cumplimiento exacto de todas las variables e indicadores propuestos para la evaluación de las instituciones del Ministerio de Educación Superior; las cuales se enuncian a continuación:

-Variable 1: Contexto institucional.

En esta variable se encuentra el sistema de gestión; misión y diseño estratégico; relaciones intra-universitarias y con otras entidades; y las relaciones de bienestar institucional y de apoyo al estudiante.

-Variable 2: Gestión de los Recursos Humanos.

Implica la cultura organizacional; formación y desarrollo de los recursos humanos y políticas de cuadros.

-Variable 3: Formación del Profesional de Pregrado.

Involucra la labor educativa; gestión para la formación profesional en los diferentes escenarios y los estudiantes.

-Variable 4: Interacción Social.

Esta variable abarca la investigación científica; posgrado y proyección comunitaria.

Se hace necesario destacar en este punto que la presente investigación se incluye dentro de esta variable, pues responde al área de ciencia y técnica que dirige el Departamento de Posgrado.

-Variable 5: Infraestructura y Gestión de los Recursos.

Dentro de la misma se encuentra el aseguramiento de las actividades sustantivas; recursos informáticos; aseguramiento a la residencia estudiantil; aseguramiento a la vitalidad de la institución; recursos y desempeño de la actividad económico-financiera.

-Variable 6: Impacto social.

Dentro de esta variable se encuentra la calidad del graduado, la superación y calidad de la labor comunitaria.

2.1.3 Comunidad científica de la UG: los doctores

Un tema importante en el ámbito universitario es el desarrollo científico y la incorporación de la investigación como un proceso y una función “natural” de la docencia.

La investigación universitaria es el eje principal de creación de nuevos conocimientos, constituyéndose en la fuerza que genera una revolución científico-tecnológica, así como un desarrollo económico que se sintetiza en una nueva sociedad.

Las comunidades científicas compuestas por los investigadores son formas de organización social tanto para la producción, difusión y utilización de conocimientos como para la incorporación, entrenamiento y mantenimiento de sus nuevos integrantes.

El crecimiento y el desarrollo de la comunidad científica se suelen potenciar por medio de la investigación y la transferencia responsable del conocimiento; pero para que esto suceda se hace necesario asegurar que los programas de educación postgraduada sean competitivos en el tiempo y en el contexto en el que están inmersos, de manera que aseguren la preparación para la docencia, la investigación, la transferencia tecnológica o el ejercicio especializado de una profesión, aspectos que aparecen en los lineamientos económicos y sociales aprobados en el VI Congreso del PCC.

Para tan importante misión la Universidad de Guantánamo cuenta con un claustro de 1003 profesores. Se destaca además la presencia de 129 doctores en las ramas de las Ciencias Pedagógicas, Psicológicas, Filosóficas, Técnicas, Forestales, Agrícolas y Veterinarias, y con más de 500 másteres en diferentes especialidades, los que pondrán todo su empeño para conectar la ciencia e innovación tecnológica, inteligente y eficazmente con el aparato productivo de los territorios.

Los doctores representan uno de los sectores más importantes del capital humano de una sociedad, más valiosos y necesarios cuanto más desarrollo alcanza la misma. Los procesos de formación de doctores junto con la inversión en I + D han sido las principales tareas estratégicas, muy vinculadas entre sí, llevadas a cabo por todos los países del primer mundo en sus políticas de desarrollo, tanto en sus períodos de bonanza como de crisis.

Es decir, que la excelencia universitaria tiene que ver directamente con la excelencia de su capital humano, por lo que es inevitable atender consecuentemente la formación de investigadores, específicamente de doctores en ciencias de las diferentes ramas del saber.

La adquisición por los docentes universitarios del grado científico de doctor en una rama de la ciencia es la comprobación de que se cuenta con el capital humano necesario para contribuir de forma efectiva al desarrollo social y productivo del país; es la verificación de que se está a la vanguardia en el desarrollo científico porque se es capaz de enriquecer una rama de la ciencia mediante aportes teóricos y prácticos, que se hayan introducido en la práctica social o que demuestren su aplicabilidad, sobre la base de una profunda argumentación y dominio del objeto de investigación y aplicando la metodología de la investigación científica.

En la Universidad de Guantánamo como casa de ciencia y progreso; la formación doctoral constituye un proceso esencial para elevar la calidad del claustro, expresado en su desempeño profesional como respuesta a los Lineamientos 04,74,129-139, 140, 145, 146, 150, 152 y 153 del VI Congreso del PCC y los objetivos 72 y 73 de la Conferencia Nacional del PCC.

Como parte de este proceso estratégico cada año se acomete un sistema de acciones para priorizar desde lo laboral-investigativo el impacto del pregrado y del postgrado en la gestión de la ciencia con salida en la eficiencia de la formación doctoral, a partir de las propuestas de las facultades, de cada Consejo Universitario Municipal (CUM) y de otros organismos, teniendo en cuenta de las exigencias del modelo económico cubano y las necesidades socio-económicas territoriales en un entorno internacional complejo.

En aras de lograr el cambio que demanda el desarrollo sostenible de la provincia Guantánamo, se crea en el 2013, por iniciativa del Rector de la UG, el Dr. Alberto Turro Breff, la Escuela de Formación Doctoral (eFD), encaminada a fortalecer la integración del accionar del claustro en la acreditación de la calidad del pregrado y el posgrado como un proceso de mejoría creciente y reflejado en la introducción oportuna del nuevo conocimiento socialmente útil o tecnología en la formación doctoral y posdoctoral a partir de tres requerimientos fundamentales: políticas y programas propios y cooperados, aprovechamiento de las capacidades técnico profesionales, así como el tiempo y los recursos

(financieros, materiales, tecnológicos, capital humano y otros) que tributen al Desarrollo local según las necesidades y demandas de los Programas de Desarrollo Integral (PDI) en cada escenario.

2.1.4 Líneas de Investigación y desarrollo de la UG

En la UG se encuentran bien definidas las temáticas que debe trabajar su comunidad científica, denominadas líneas de investigación y desarrollo (contentivas de componentes muy particulares), las cuales se enuncian a continuación:

1. Desarrollo de tecnologías para la protección de recursos naturales y la producción sostenible de alimentos en las condiciones de ruralidad y montaña en la provincia Guantánamo.
 - Mejoramiento vegetal y recursos filogenéticos.
 - Alternativa agroecológica para la sequía y la salinidad.
 - Manejo y producción animal.
 - Café, coco y cacao.
 - Producción de alimentos.
 - Desarrollo de la Biotecnología Agrícola y Animal.
 - Sistemas Integrados de producción sostenible (Piscicultura, Avicultura, Porcicultura y Cultivos Agrícolas).
 - Comportamiento de variables ambientales y adaptación al cambio climático.
 - Manejo integrado de agro-ecosistemas de montaña y costeros.
 - Ciencias Meteorológicas y Sismológicas.
 - Estudios de riesgo y vulnerabilidad.

2. Desarrollo energético sostenible, potenciando la eficiencia, el ahorro y la utilización de las fuentes renovables y uso sostenible de los recursos naturales en ecosistemas frágiles de montaña y costeros en Guantánamo
 - Energía solar.
 - Energía hidráulica.
 - Energía eólica.
 - Biomasa energética.
 - Biogás.
 - Comportamiento del medio ambiente.

- Manejo integrado de agro ecosistemas frágiles de montaña y costeros.
 - Ciencias meteorológicas y sismológicas.
3. Automatización e informatización de la gestión de la producción y los servicios en los diferentes escenarios socio-productivos en Guantánamo.
- Infotecnología.
 - Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la producción y los servicios.
 - Bioinformática.
 - Ciencias de la Información.
4. Desarrollo endógeno integral de las localidades en función del empoderamiento de los diferentes actores sociales en Guantánamo.
- La economía cubana en el contexto de la economía mundial.
 - El trabajo con los cuadros y reservas.
 - Perfeccionamiento de la formación inicial y continuada de los profesionales de la Cultura Física (Deporte, Recreación, Educación física, Actividad físico-rehabilitación) y el rescate de la historia e identidad del deporte en Guantánamo.
 - Administración Pública.
 - Gestión Empresarial.
 - El Desarrollo local sostenible.
 - Desarrollo de la cultura jurídica.
 - Historia e identidad regional y local.
 - Desarrollo sociocultural comunitario.
 - Formación de valores.
 - Gestión del conocimiento y la innovación.
 - Defensa y seguridad nacional.
5. Ciencias de la Educación en función del perfeccionamiento permanente del sistema educacional en los diferentes territorios de la provincia Guantánamo.

- Perfeccionamiento de la formación inicial y continuada de los profesionales de Deporte, Recreación, Educación Física, Actividad físico-rehabilitación.
- Educación y sociedad para elevar la calidad del profesional.
- Desarrollo local desde la acción pedagógica.
- Gestión y evaluación de la calidad de la educación en condiciones de montaña y ruralidad.
- La formación inicial y permanente del profesional pedagógico competente de la provincia Guantánamo.
- La prevención y atención integral a la familia desde una perspectiva multifactorial e intersectorial en la provincia Guantánamo.
- Orientación profesional, formación vocacional hacia carreras que respondan a las prioridades socioeconómicas en Guantánamo.
- La promoción y educación para la salud, sexualidad y el medio ambiente en y desde el contexto guantanamero.
- Comunicología (empresarial, organizacional y comunitaria).
- Estudios de impacto.

2.2 La UG y el Desarrollo Local

El término “desarrollo”, exige precisar un enfoque objetivo y realista del mismo. Acertada es la apreciación que concibe al desarrollo como un proceso de naturaleza multidimensional y dinámica, que incluye no solo el plano económico, sino también el político, social, ambiental, tecnológico y territorial, puesto que también produce transformaciones estructurales, sociales y políticas en el ascenso a la eficiencia de un conjunto de variables que interrelacionadas definen el desarrollo.

En lo que respecta a este tema, la UG se ha desarrollado en estrecha correspondencia con las demandas de la sociedad guantanamera, preservando y promoviendo la cultura de la humanidad a través de sus procesos sustantivos en estrecho vínculo con la sociedad, de acuerdo con sus características, alcanzando resultados satisfactorios desde el punto de vista social, investigativo y docente.

En los últimos 10 años, ha intensificado en las acciones de acompañamiento universitario a los planes, programas y proyectos de Desarrollo local sostenible

con un procedimiento de acompañamiento al Gobierno local-comunidades-sectores productivos con alta pertinencia a sus planes de desarrollo, logrando incrementar los impactos en el DL a través de la conexión de los resultados científicos y la elaboración de programas de capacitación direccionados a los objetivos identificados en sus planes integrales de Desarrollo Local sostenible, con énfasis en la utilización eficiente de los recursos naturales y la producción de alimento sostenible.

Precisamente, el DL es un proceso de cambios socio-económicos continuados que, liderado por los gobiernos municipales, integra y coordina la utilización de la riqueza, de su potencial de desarrollo articulado al progreso de la localidad y al bienestar del ser humano en armonía con su entorno natural.

A partir de la experiencia de la UG, se revela el necesario reforzamiento de la alineación de sus procesos sustantivos en torno al DL, de manera que se logre un proceder coordinado con cada Consejo de Administración Municipal (CAM), encaminado a armonizar la utilización más amplia posible de su potencial en el logro de los cambios previstos en cada escenario, aprovechando las corrientes exógenas que lo complementan y las corrientes endógenas que en ella se generan.

Ello exige para la UG reconocer desde la ciencia, el valor estratégico de los PDI de cada municipio en función de la elevación de la calidad de vida del ser humano, por medio del progreso económico equitativo sobre la base de métodos de producción y patrones de consumo que mantengan el equilibrio ecológico y garanticen la felicidad y satisfacción espiritual de las generaciones futuras.

La institución cuenta con un Departamento de Desarrollo Local; el cual tiene establecido una Estrategia Maestra de Sostenibilidad para la UG, estructurada en 9 componentes que constituyen las prioridades de DL, y a las cuales deben tributar las publicaciones que se lleven a cabo en la misma. **(Ver anexo 3)**

Esta estrategia es considerada como un documento que reúne requisitos indispensables de la unidad dialéctica de la excelencia académica y la pertinencia integral en la búsqueda de la calidad de la gestión de los procesos universitarios en la relación universidad-entorno, que responda a los intereses y necesidades de la localidad y para facilitar las transformaciones que realmente sean necesarias en el acompañamiento al Gobierno local en el logro de su Plan

Integral de Desarrollo y Sostenibilidad de la Educación Superior en Guantánamo.

Debe ser identificada y dominada por todos los investigadores de la universidad, puesto que cada publicación que se realice debe estar relacionada con líneas que lo integran, o al menos con una de ellas.

2.3 Resultados del análisis métrico de la producción científica de los doctores de la Universidad de Guantánamo.

Se muestran los resultados obtenidos de la investigación, complementados con gráficos y tablas que facilitan la comprensión a partir de elementos de visualización de la información que ayudan a obtener una visión general de los fenómenos encontrados durante la realización del estudio.

Para realizar la presente investigación, se utilizaron indicadores bibliométricos pertenecientes a los Estudios Métricos de la Información para medir la producción científica del objeto de estudio, estos indicadores son:

- **Productividad científica por autores:** cantidad de trabajos firmados por cada autor en el período analizado.

Con este indicador se conoce la cantidad de contribuciones hechas por cada autor en las diferentes temáticas en el período comprendido del 2012 al 2016.

- **Productividad científica por año de publicación:** cantidad de contribuciones por año de publicación.

Con este indicador se obtiene la cantidad de publicaciones de los investigadores hechas en las diferentes temáticas por año.

- **Productividad científica por área de trabajo:** cantidad de publicaciones de los doctores por área de trabajo.

Con este indicador se obtiene la cantidad de publicaciones por área en la cual se trabaja, hechas por los doctores.

- **Productividad científica por Revistas:** Cantidad de publicaciones por grupos de revistas.

Con este indicador se conoce la cantidad de números de artículos por grupos de revistas.

2.3.1 Producción científica por autores en el período de 2012-2016.

El estudio se realizó para un total de 106 autores (**ver anexo 4**) en los 450 títulos de publicaciones analizadas. Esto fue determinante para conocer cuáles fueron los más productivos entre el 2012-2016.

Se analizó el listado de los autores de acuerdo a la Ley de Lotka y a los niveles que esta propone de manera que fuese posible identificar los más productivos. Sobre la base del índice de Lotka se acostumbra a distribuir a los autores de un conjunto determinado de publicaciones en tres niveles de productividad: pequeños productores (con un solo trabajo e índice de productividad igual a 0), medianos productores (entre 2 y 9 trabajos e índice de productividad mayor que 0 y menor que 1) y grandes productores (10 o más trabajos e índice de productividad igualo mayor que 1) (Spinak, 1996).

A continuación se presenta la tabla que muestra la productividad de los doctores según los niveles ya mencionados:

NIVEL DE PRODUCTIVIDAD	CANTIDAD DE AUTORES POR NIVEL
1er nivel (10 o más publicaciones)	9
2do nivel (de 2 a 9 publicaciones)	74
3er nivel (1 publicación)	22
Total	105

Tabla 1. Niveles de distribución de autores según la Ley de Lotka (1926).

Fuente: Elaboración propia.

La tabla muestra la cantidad de autores y de publicaciones por nivel de productividad, resaltando 9 autores en el nivel 1 de productividad con 10 o más publicaciones en el período analizado. Se observa un total de 105 autores, 1 de ellos no se incluye al no registrar publicaciones en este período. (**Ver anexo 4**)

Al observar los datos aportados por la aplicación de la Ley de Lotka y compararlos con el listado de autores, se obtiene que los 9 grandes productores son:

AUTOR	NO. DE PUBLICACIONES	% DE PUBLICACIONES
Alberto Pérez Díaz	23	5.0%
Yuri Ramón Rodríguez Matos	16	3.6%
Manuel Riera Nelson	15	3.3%
Miriam Gaínza Gaínza	13	2.9%
Vicente Rodríguez Oquendo	12	2.7%
Zulema de la Caridad Matos Columbié	11	2.5%
Adrián Montoya Ramos	11	2.5%
Ángel Luis La O Michel	10	2.3%
E. Adrián Figueredo de la Rosa	10	2.3%
Total de publicaciones	121	26.8%

Tabla 2: Distribución según la clasificación de grandes productores. Fuente: Elaboración propia.

Los datos obtenidos reflejan que el Doctor Alberto Pérez Díaz, graduado en el perfil agroforestal, resultó ser el más productivo dentro del campo investigativo. Posee el mayor número de publicaciones realizadas en el período estudiado, con 23 publicaciones, lo que representa un 5.0 % del total de publicaciones. También se observa que existen 2 doctores que comparten la misma cantidad de 2.5% y 2.3% de publicaciones.

De igual manera resultó importante realizar un estudio sobre el comportamiento de las publicaciones por año en el período estudiado.

2.3.2 Productividad Científica por año a partir del período 2012 – 2016.

La productividad científica por año (Ver anexo 5), resultante del análisis de las publicaciones realizadas en el período 2012–2016 se muestra en el gráfico 1:

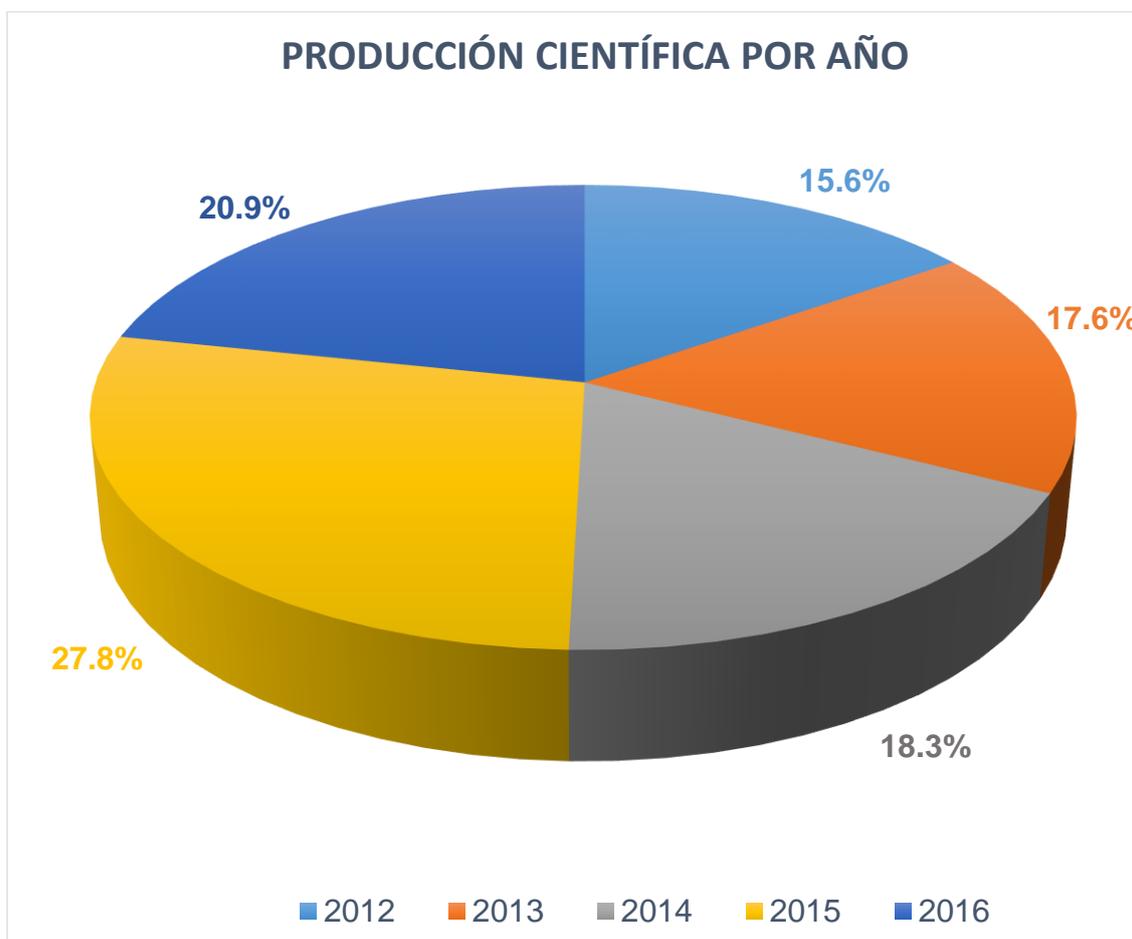


Gráfico 1: Productividad científica por año. Fuente: Elaboración propia.

El gráfico destaca cómo se ha comportado la productividad científica por años en el período 2012 – 2016, recogidas en las publicaciones realizadas por los doctores de la UG antes de que se integrara y después de integrarse para un total de 450 publicaciones. Se observa como el año más productivo el 2015, con 125 publicaciones el cual representa un 27.8% y como el menos productivo, el año 2012 con un total de 70 publicaciones, equivalente a un 15.6% del total.

La producción científica año tras año fue en ascenso; sin embargo, resalta una decadencia en el 2016, aunque no sea un número significativo comparado con años anteriores al 2015.

A partir de este análisis se procede a realizar una comparación de la productividad científica años antes de la integración (enero 2012-julio 2014) y momentos después de la integración (septiembre 2014-julio 2016).

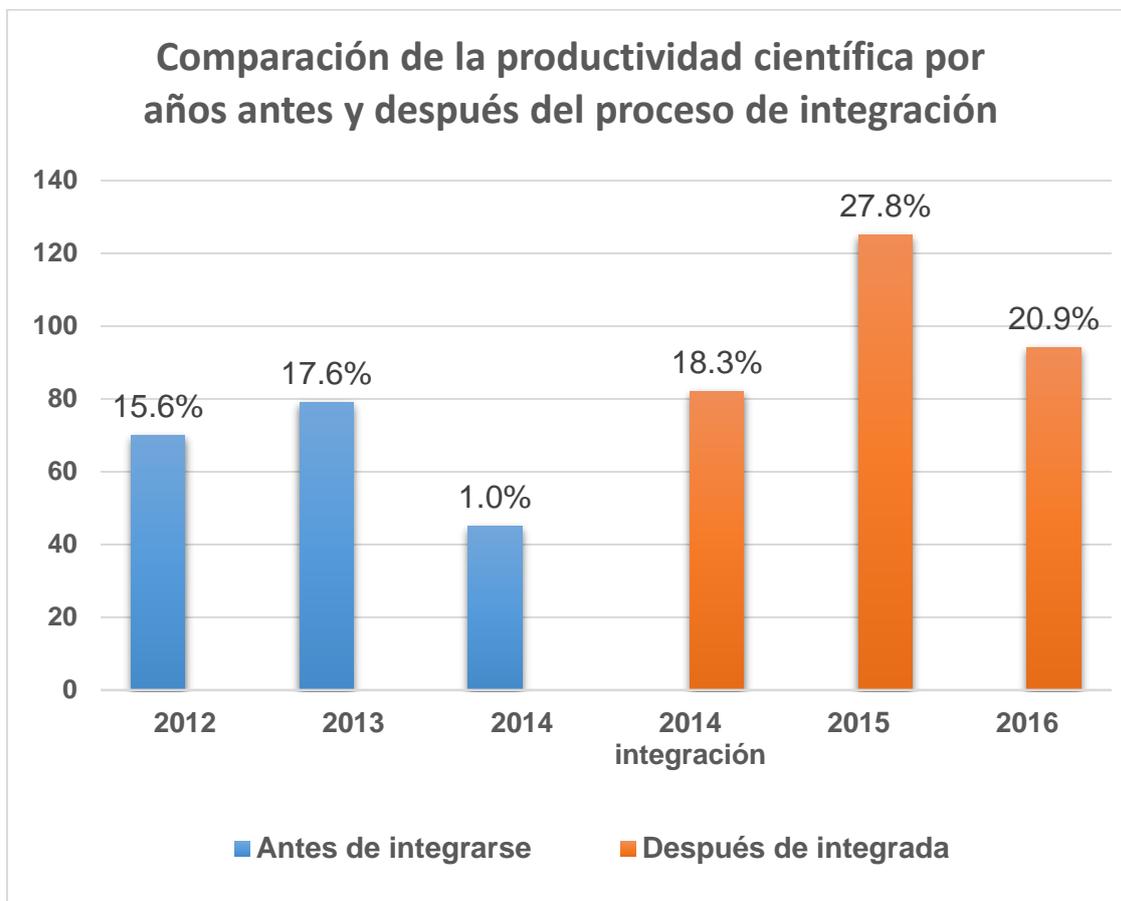


Gráfico 2: Comparación de la productividad científica por años antes y después del proceso de integración de la UG. Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 2 muestra que al realizar una comparación de cómo se comportaba la producción científica antes de la integración (CUG Centro Universitario de Guantánamo), y después de la misma (denominada Universidad Guantánamo). Se evidencia que hubo un crecimiento notorio después del proceso de integración, aunque se deba al aumento de la cantidad de doctores.

2.3.3 Productividad científica por área de trabajo.

La gráfica que a continuación se ilustra muestra la cantidad de publicaciones realizadas por los doctores en cada área de trabajo a la que pertenecen, durante el período de 2012-2016.

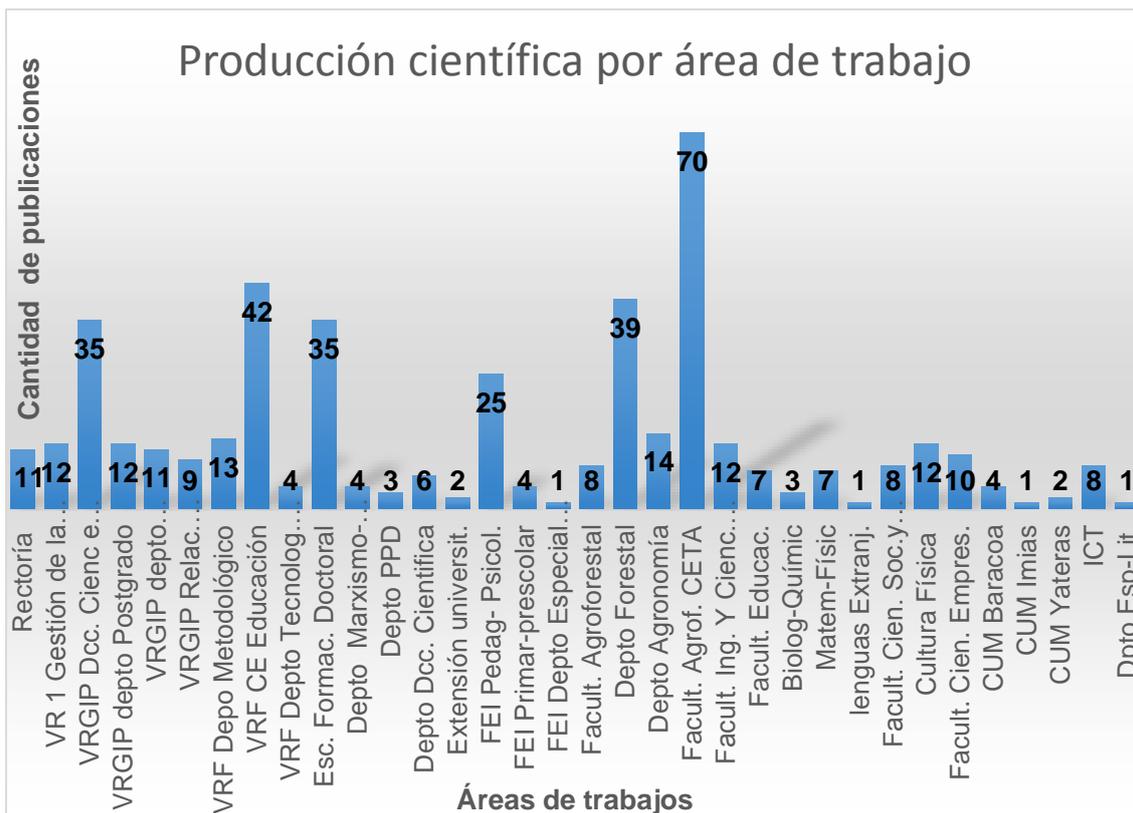


Gráfico 3: Producción científica por área de trabajo a la que pertenecen los doctores de la UG. Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra como se ha comportado la productividad científica por área de trabajo, evidenciándose el área Facultad Agroforestal CETA (Centro de Estudios de Tecnología Agrícola), como la más productiva con un total de 70 publicaciones, dicha área está integrada por 10 doctores, se observa la existencia de algunas áreas de muy bajas producción, pero en algunos casos se debe a que sólo hay un doctor en esa ubicación, el cual cuenta con una sola publicación en el período analizado.

2.3.4 Productividad científica por Revistas.

A partir de técnicas empleadas (**Ver anexo 6**) y del análisis realizado a los 450 títulos de publicaciones elaboradas por los doctores, se obtuvieron los datos que muestran cómo se comporta la cantidad de artículos por grupos de revistas según las Normativas para registrar y reportar las publicaciones científicas establecidas por el MES en el 2010 (**Ver anexo 7**). A continuación se muestra el siguiente gráfico:

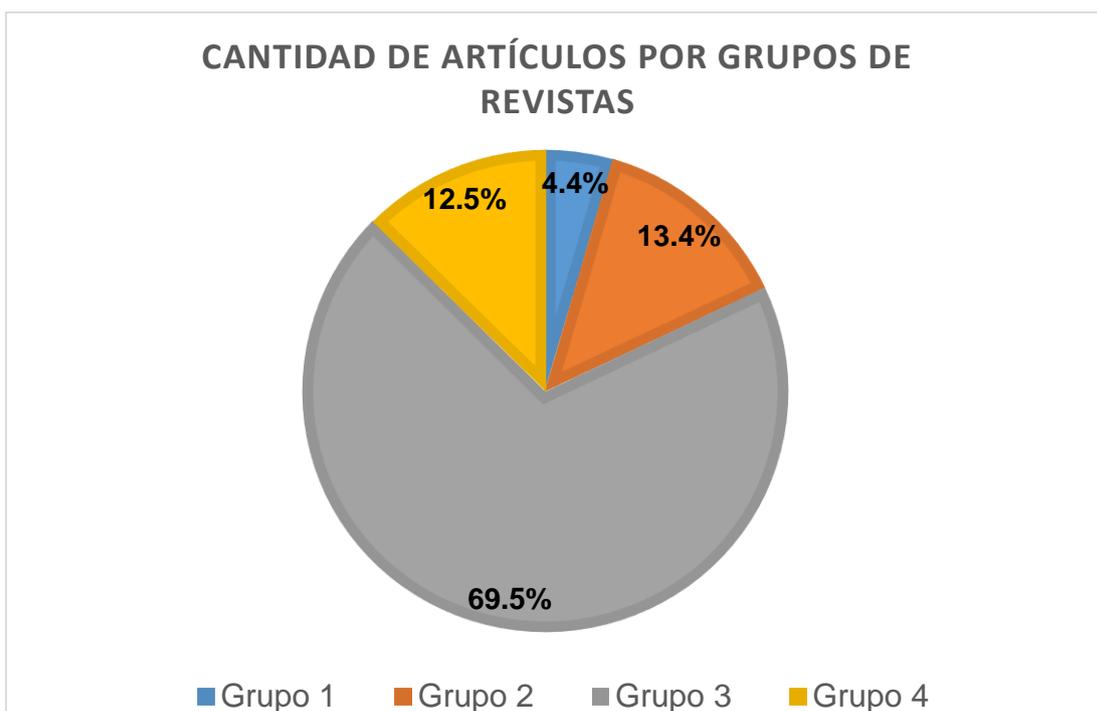


Gráfico 4: Cantidad de artículos de los doctores por grupos de revistas en período de 2012-2016. Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 4 muestra la cantidad de artículos realizados por los doctores de la UG en el período de 2012-2016 en los diferentes grupos de revistas, se realizó para un total de 446 publicaciones, lo cual representa un 99.1% de total de publicaciones analizadas. Las 6 publicaciones restantes constituyen libros. Del análisis anterior se deduce que el nivel de publicaciones en el grupo 1 es muy bajo, y el grupo 3 es el que más publicaciones registra en el período analizado con un 69.5% de las publicaciones. Este nivel de publicaciones en este grupo se debe a que los doctores tienen más facilidad para acceder a este grupo y porque registran un gran número en la revista de la universidad, la cual está inmersa dentro del grupo 3.

2.3.5 Correspondencia entre las publicaciones de los doctores y las prioridades de Desarrollo Local en la UG

A partir de la integración de la UG, se tomó como medida que uno de los principales objetivos que debía plantearse esta nueva universidad sería estar vinculada por completo con el DL de la provincia Guantánamo, por lo que toda investigación realizada debiera estar en función de dicho objetivo. Los

doctores, precisamente por constituir el principal potencial científico de la misma, juegan un rol fundamental en este objetivo.

A partir de la aplicación de la entrevista no estructurada y del cuestionario (**ver anexo 6 y 8**), se pudo identificar que los doctores de la UG están en función de contribuir en todos los aspectos posibles al Desarrollo Local, sin embargo, todavía permanecen deficiencias con respecto a que no todos los doctores poseen dominio de la Estrategia Maestra de Sostenibilidad para el Desarrollo Local que tiene trazada la Universidad de Guantánamo. Esta deficiencia hay que superarla para lograr mayor repercusión en el desarrollo de la provincia.

Los doctores han trabajado en los siguientes temas:

- Fuerzas productivas de las zonas montañosas de la provincia y al rescate de las tradiciones agrarias. (Se corresponde con la línea 1)
- Estrategia Educativa en la provincia. (Correspondiente con la línea 5)
- Proyectos donde la población se vea inmersa en producir ciencia. (Correspondiente con la línea 5)
- Estrategias para formar profesionales competentes y a elevar la matrícula en carreras pertinentes a las necesidades de la provincia. (Se corresponde con la línea 5)
- Salud y la calidad de vida de la comunidad interna y externa de la Universidad. (Responde a la línea 5)
- Vinculación de estudiantes a proyectos investigativos que tributen al desarrollo económico y social de la sociedad guantanamera. (Vinculada a las líneas 4 y 5)
- Trabajos de investigación con los estudiantes que tengan que ver con la producción agrícola y pecuaria. (Correspondencia con la línea 1 y 5)
- La Formación de Cuadros. (Se incluye dentro de la línea 4)
- Proyectos en conjunto Universidad-Empresas, para recuperar la inversión social en ciencia y tecnología y reforzar la conexión necesaria con la economía. (Vinculada a la línea 4)
- Formación doctoral para dar una respuesta competente al problema del DL con un proyecto de I+D+i. (Tiene correspondencia con la línea 4 y 5)

Estos son los temas en que más están trabajando los doctores en correspondencia al Desarrollo Local de Guantánamo, por lo que se procede a mostrar los resultados obtenidos de la correspondencia de las publicaciones con las líneas de investigación y desarrollo de la UG en el siguiente gráfico:

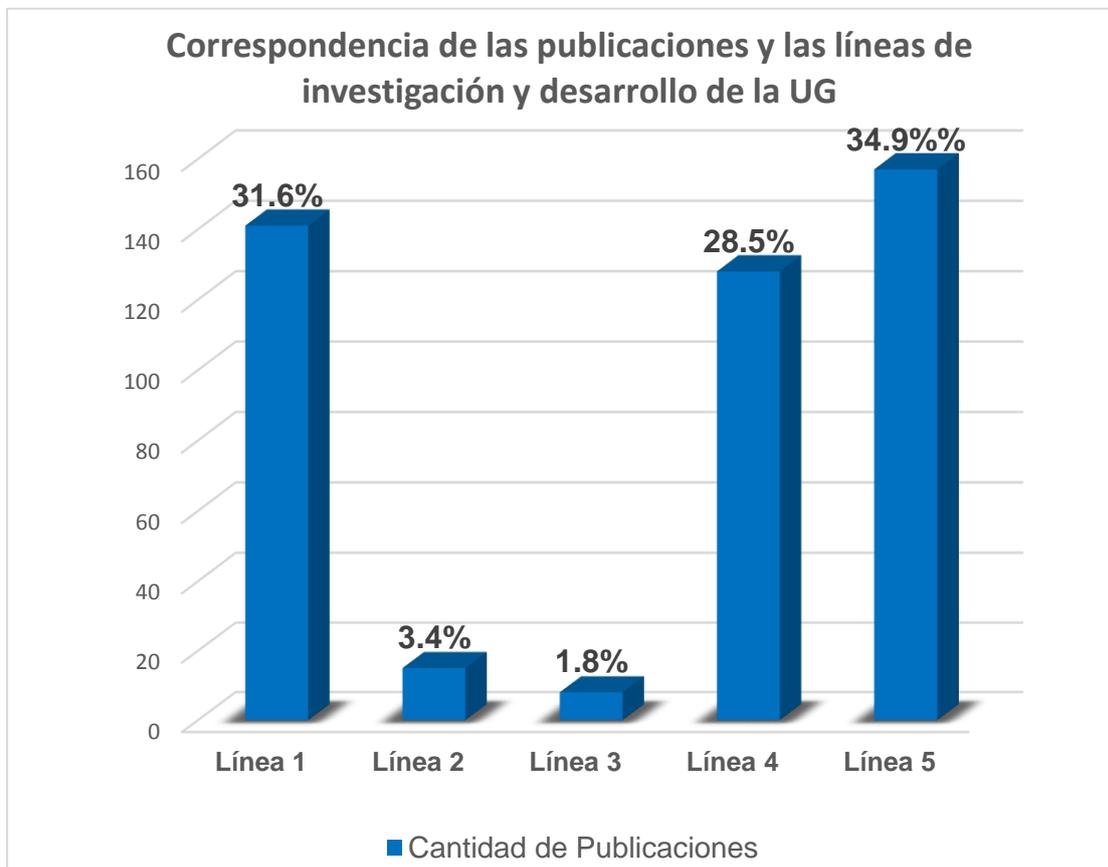


Gráfico 5: Correspondencia de las publicaciones de los doctores y las líneas de investigación y desarrollo de la UG. Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 5 se muestra la cantidad de publicaciones que se corresponden con cada línea de investigación y desarrollo de la UG, las más trabajadas son las líneas 1, 4 y 5. No obstante, es necesario dar prioridad a estas temáticas que tanto lo ameritan, dado a que las líneas 2 y 3 han sido trabajadas en menor medida, a pesar de tener gran repercusión e importancia para contribuir el desarrollo socio-cultural guantanamero. (Ver anexo 9)

CONCLUSIONES

- Los Estudios Métricos de la Información constituyen una herramienta investigativa de gran importancia para la evaluación del comportamiento de la investigación en el área de las ciencias.
- Los 129 doctores con que cuenta la UG, son graduados en las ramas de las Ciencias Pedagógicas, Psicológicas, Filosóficas, Técnicas, Forestales, Agrícolas y Veterinarias.
- Se registraron un total de 450 publicaciones como parte de la producción científica de los Doctores en el período 2012-2016.
- Los indicadores métricos aplicados permitieron arribar a las siguientes conclusiones:
 1. El autor más productivo resultó ser Alberto Pérez Díaz con un total de 23 publicaciones lo que representa un 5.0% del total de publicaciones analizadas.
 2. El año más productivo resultó ser el 2015, y el menos productivo el 2012, evidenciando un crecimiento significativo en la producción científica; aunque hubo un descenso en el 2016.
 3. El área de trabajo más productiva de la UG es el CETA perteneciente a la Facultad de Agroforestal, con un total de 70 publicaciones.
 4. Se evidenció que con la integración de la UG, aumentó el nivel de doctores y conjuntamente el de la Productividad científica de los doctores.
 5. La correspondencia de las publicaciones de los doctores con las prioridades de Desarrollo Local todavía no son suficientes, puesto que esta temática constituye uno de los objetivos esenciales de la UG, y todavía no se trabaja por completo en ello.
- El resultado del cuestionario y de la entrevista evidenció que los doctores no tienen un dominio total de la Estrategia Maestra de Sostenibilidad del Desarrollo Local con que cuenta la UG.
- El nivel de publicaciones en revistas del Grupo 1 todavía es insuficiente, existe un total de 40 publicaciones en este grupo a nivel de universidad, y

de 106 doctores que fueron escogidos como muestra, solo han publicado en este grupo un total de 12 doctores

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que se sigan realizando estudios de este tipo para verificar cómo se comporta la producción científica a partir de la integración de otros indicadores de actividad científica.
- Crear una base de datos a texto completo que recoja el quehacer científico de los investigadores de la universidad.
- Se exhorta a la UG estimular la labor productiva de los grandes productores con premiaciones, para incentivar a que se produzca más.
- Valorar el nivel de impacto de las publicaciones, teniendo en cuenta que los estudios de producción garantizan cantidad, pero no la calidad de ciencia.

BIBLIOGRAFÍA

Araújo Ruíz, J.A. & Arencibia, J.R (2002). Informetría, bibliometría y Cienciometría: aspectos teórico-prácticos. *Acimed.*; 10(4). Recuperado de http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_4_02/aci040402.htm

Cortes Vargas, D. (2007). Medir la producción científica e los investigadores universitarios: la Bibliometría y sus límites. *Revista de la Educación Superior*, 36(2). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/604/60414203.pdf>

Estudios Métricos de la Información. Recuperado de http://www.ecured.cu/index.php/Estudios_métricos

Gorbea Portal, S. & Setien Quesada, E. (1997). Las supuestas Leyes Métricas de la Información. *Revista General de Información y Documentación*, 7(2). Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/viewFile/RGID9797220087A/108>

Gregorio Chaviano, O. (2004). Algunas consideraciones teórico conceptuales sobre las disciplinas métricas. *Acimed.* 12(5). Recuperado de http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol_12_5_04/aci07504.htm

Gregorio Chaviano, O. (2008). Aplicaciones y perspectivas de los Estudios Métricos de la Información (EMI) en la gestión de información y el conocimiento en las organizaciones. *AIBDA*, 29 (1-2): 115-132.

Hernández Sampier, R (2004). *Metodología de la Investigación*. Tomo I y II. La Habana: Editorial Félix Varela.

Investigación científica. Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci%C3%B3n>

Iribarren Maestro, I. (2006). *Producción científica y visibilidad de los investigadores de la Universidad Carlos III de Madrid en la base de datos del ISI, 1997-2003.* (Tesis de doctorado). Universidad de Madrid.

Recuperado de <http://earchivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/1088/TESIS20IIM.pdf;jsessionid=0203FFDD13D1D32B3C03E87BFFA33C12sequence=1>

Jiménez Contreras, E. (1992). Los métodos bibliométricos. Estado de la cuestión y aplicaciones. En: A. Martínez Rodríguez. (Ed.) *Estudios Métricos de la Información* (pp.189-206). La Habana: Editorial Félix Varela.

Jiménez de Vargas, B. (1993). Productividad en investigación del docente universitario. *Espacios*; 14(3). Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a93v14n03/41931403.html>.

Lelis García, H. y Mireles Cárdena, C. (2002). Aportaciones de Paul Otlet a la Bibliotecología actual. *Bibliotecología* 4(3).

Macías-Chapula, C. A. (2006). Papel de la informetría y de la ciencia métrica y su perspectiva nacional e internacional. *Acimed.*, 9(1). Recuperado de http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol9_s_01/sci06100.htm

Maltras Barba, B. (2003). *Los indicadores bibliométricos. Fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia*. Asturias, España: Ediciones Trea, S.

Martínez Pestaña, M. J. (2004). *La producción de tesis doctorales sobre temas publicitarios (1971-2001)*. Documentación de las Ciencias de la Información. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/inf/02104210/articulos/DCIN0404110237A.PDF>

Martínez Rodríguez, A. (2004). *Estudios Métricos de la Información*. La Habana: Editorial Félix Varela.

Martínez Rodríguez, A. (2014). *Gestión de la investigación en el campo de la información en Cuba: camino a su evaluación*. (Tesis de Doctorado). Universidad de Granada. Recuperado de http://tesis.repo.sld.cu/831/1/AilC3ADn_Martínez_Rodríguez.pdf

Miguel, S., González, C. & Archuby, C. (2010). *El desarrollo de la línea de investigación de Estudios Métricos de Información en el Departamento*

de *Bibliotecología de la UNLP: facetas y perspectivas*. Memoria Académica. Recuperado de http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.758/ev.758.pdf

Milanés Guisado, Y., Pérez Rodríguez, Y., Peralta González, M. J. & Ruiz Ramos, M. E. (2008). *Los estudios de evaluación de la ciencia: una aproximación teórico-métrica*. Recuperado de http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol18_6_08/aci041208.pdf

Morales Morejón, M. (1995). La bibliotecología, la ciencia de la información y sus disciplinas instrumentales: su alcance conceptual. *Ciencias de la Información*, 26(2): pp. 70- 88.

Murillo Hernández, M.J. (s.f.) *La investigación científica*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos15/investcientifica/investCientifica.shtml>

Piedra Salomón, Y, Martínez Rodríguez, A. (2007). Producción científica. *Ciencias de la Información*; 33(4). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181414861004>

Ponjuán Dante, G. (2006). *Gestión de información en las organizaciones: principios, conceptos y aplicaciones*. 2ed. La Habana: Editorial Félix Varela.

Puentes Márquez, Y. (2008). *Producción científica sobre Comunicación Social en Cuba: Estudio métrico a partir del análisis de las publicaciones seriadas cubanas en el período 1970-2004*. (Trabajo de Diploma). Universidad de La Habana. Recuperado de http://www.ugr.es/~rruizb/cognosfera/sala_de_estudio/ciencimetrica_redes_conocimiento/evaluacion_de_la_ciencia.htm

Producción Científica. (s.f). Recuperado de <http://elpais.com/diario/2008/02/06/futuro/1202252409-850215.html>

Producción Científica. (s.f). Recuperado de <http://es.wikipedia.org/wiki/>

Ruiz de Osma, E. (2003). *Evaluación de la ciencia*. Recuperado de http://www.ugr.es/~rruizb/cognosfera/sala_de_estudio/ciencimetrica_redes_conocimiento/evaluacion_de_la_ciencia.htm

Sancho, R. (2002). Indicadores de los sistemas de ciencia, tecnología e innovación. *Economía Industrial*, 82 (43). Recuperado de <http://digital.csic.es/bitstream/10261/11958/1/097-SANCHO.pdf>

Sanz Menéndez, L. *Evaluación de la investigación y sistema de ciencia*. Recuperado de <http://www.iesam.csic.es/doctrab2/dt-0407.pdf>

Spinak, E. (1996). *Diccionario Enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Informetría*. Caracas: UNESCO.

Spinak, E. (2001). Indicadores cuantitativos. *Acimed*, 9(s.n.). Recuperado de http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol19_s_01/sci07200.htm

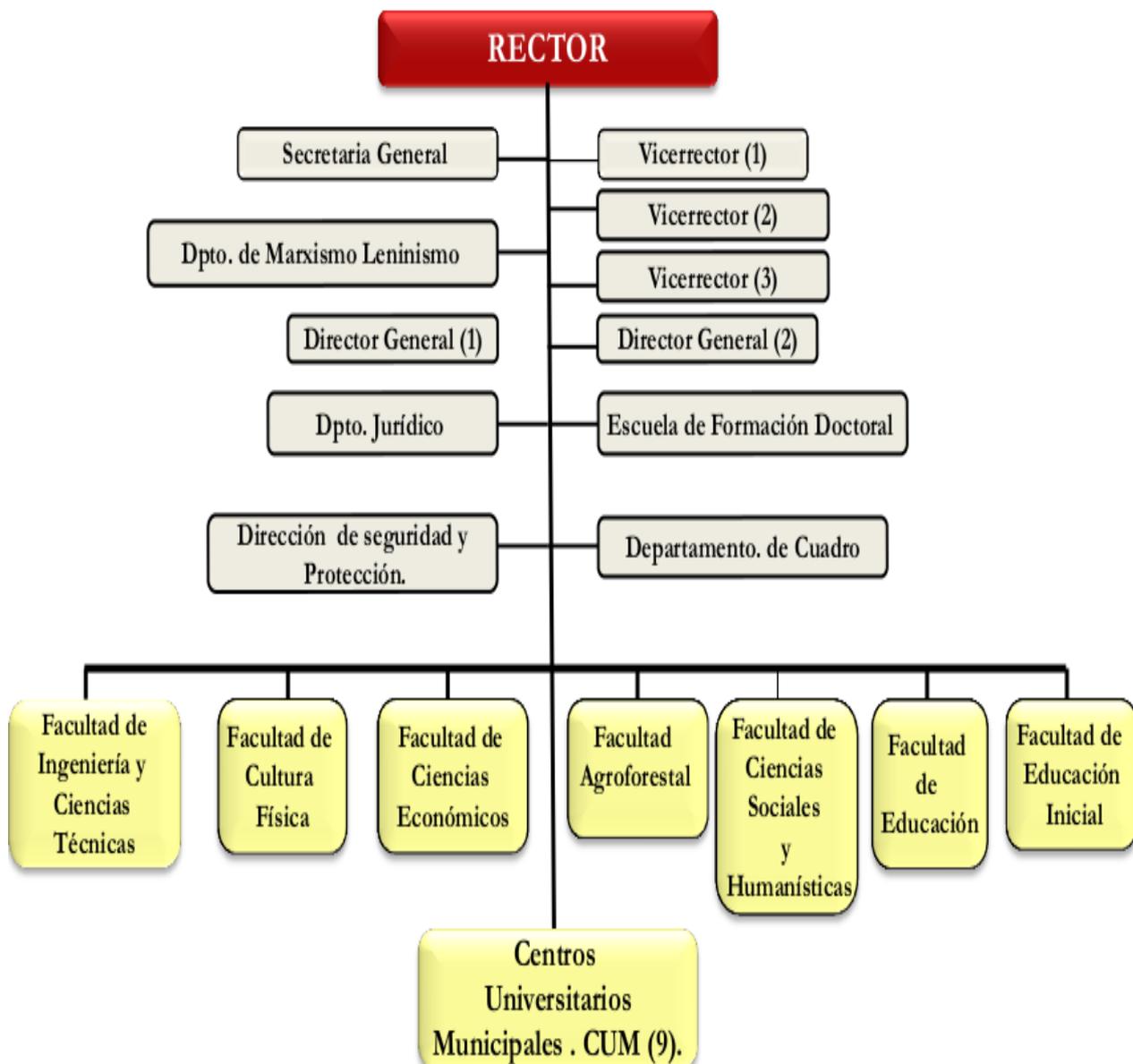
Zulueta, M.A. (2011). *Los estudios métricos: una herramienta eficaz para evaluar la ciencia*. Recuperado de <http://masterdocumentacion.blogspot.com/2011/07/los-estudiosmetricos-unaherramienta.html>

ANEXOS

Anexo 1: Tipología para la definición y clasificación de la bibliometría, informetría y cienciometría de McGrath. Fuente: Wikipedia.

TIPOLOGÍA	BIBLIOMETRÍA	CIENCIOMETRÍA	INFORMETRÍA
Objeto de estudio	Libros, documentos, revistas, artículos, autores y usuarios.	Disciplinas, materias, Campos, esferas.	Palabras, documentos, bases de datos.
Variables	Números en circulación, citas, frecuencia de aparición de palabras, longitud de las oraciones, entre otras.	Aspectos que diferencian a las disciplinas y a las subdisciplinas. Revistas, autores, trabajos, forma en que se comunican los científicos.	Difiere de la cienciometría en los propósitos de las variables, por ejemplo, medir la recuperación, la relevancia, el recordatorio, etc.
Métodos	Clasificación, frecuencia, distribución.	Análisis de conjunto y de correspondencia.	Modelo rector- espacio, modelos booleanos de recuperación, modelos probabilísticos, lenguaje del procesamiento, enfoques basados en el conocimiento, tesauros.
Objetivos	Asignar recursos, tiempo, dinero, etc.	Identificar esferas de interés; dónde se encuentran las materias; comprender cómo y con qué frecuencia se comunican los científicos.	Aumentar la eficiencia de la recuperación.

Anexo 2: Estructura organizativa y jerárquica de la Universidad de Guantánamo.



Anexo 3: Estrategia maestra de sostenibilidad de Universidad de Guantánamo.

ESTRATEGIA MAESTRA DE SOSTENIBILIDAD DE LA UG PARA EL DESARROLLO LOCAL

OBJETIVO: Incrementar la pertinencia de las acciones de las I+D+i, el pregrado y el postgrado a los planes Integrales de Desarrollo de la Provincia con la perfección del control y medición de los impactos económicos y sociales de la educación superior.

1

Incrementar la matrícula de la UG en carreras pertinentes a las necesidades del desarrollo económico- social de la provincia de Guantánamo y vincular estudiantes a proyectos científico- estudiantil en las comunidades de los polos de desarrollo de los territorios.

2

Garantizar con la activa participación y protagonismo de profesores y estudiantes la gestión más efectiva en la coordinación, integración y sinergias entre las carreras, dependencias y grupos de trabajo de la UG para la acreditación de los procesos formativos y la formación de una cultura sobre el desarrollo local sostenible en el escenario escuela- comunidad- desarrollo local.

3

Proponer formas organizacionales o procedimientos experimentales de gestión de la ciencia y la innovación tecnológica en los territorios que refuercen la conectividad de la UG con el sector empresarial o de servicios y las formas no estatales para lograr encadenamientos productivos y la elaboración y ejecución de proyectos de iniciativa municipal.

4

Integrarse al propósito de la Escuela de formación doctoral en la creación del Observatorio científico de gestión del conocimiento y la formación de profesionales.

5

Elevar el nivel de satisfacción por la calidad de las prácticas laborales, los trabajos de cursos, trabajos de diplomas y de los grupos de trabajo científicos estudiantiles de forma tal que tributen a las necesidades del desarrollo local y contribuyan favorablemente al reforzamiento de una mentalidad de productores.

6

Instrumentar y perfeccionar un sistema de indicadores para la I + D + i, el pregrado y el postgrado que faciliten medir el impacto del accionar de la UG en los PDI de la provincia.

7

Incrementar la preparación de los cuadros municipales ante cada proceso importante que se implemente en el municipio con énfasis en los programas integrales de desarrollo.

8

Fomentar áreas demostrativas de productos y tecnologías en los municipios como respuestas integradas de la I+D+i, el pregrado y el posgrado en correspondencia a los planes integrales de desarrollo municipal.

9

Lograr a través de la internalización de la UG la gestión del conocimiento, visualización y socialización de los resultados e impactos científicos-tecnológicos.

Anexo 4: Producción científica de los doctores.

No	Nombre y Apellidos	Año graduado						
		como Dr.	2012	2013	2014	2015	2016	Total
1	Alberto Turro Breff	2002				5	3	8
2	Alina Cantillo Quintero	2015				1	2	3
3	Maribel Santiesteban Pérez	2009			2	1		3
4	Guillermo Acosta Coutín	2007			5			5
5	Isis Domínguez Blanco	2015				2	1	3
6	Jarvis Durán Cantillo	2015					1	1
7	Alberto Pérez Díaz	2012	5	8	4	2	4	23
8	Estrella Casañas Diaz	1987			1	misión	misión	1
9	Idalmis Fernández Téllez	2011					1	1
10	Agripina Collas Pons	2008	2		1			3
11	Luis Relaño Rigual	2012			1	1		2
12	Weyler Ugarte Alba	2012					1	1
13	Noemí Díaz González	2012			1	3		4
14	Odalís Lorié González	2008	1	1	1		2	5
15	Luis Angel Kerton Manners	1990	2			1		3
16	Jesús Rodríguez Cotorruelo	1989		2	1			3
17	Mercedes Correa Pons	2014					1	1
18	José Antonio Rodríguez Oruña	1988		2		4		6
19	Marisel Salles Fonseca	2015				1		1
20	Gicli Manuel Suarez Venero	2014				3	1	4
21	Jesús Piclín Minot	2008		2	3	2	1	8
22	Juanillanis Díaz de la Cruz	2014			1	1	3	5
23	Yudelkis Fernández Maure	2015				2	2	4
24	Francisco Bayeux Guevara	1998	1	1	1	1	1	5
25	Alexander Goicochea del Toro	2015			-	3	-	3
26	Alfredo Méndez Leyva	1989	2	1	misión	misión	misión	3
27	Vilma Campos Perales	2015	-	-	-	2	-	2
28	Liuvis Del Toro Bergondo	2014					1	1
29	Gil Fat Aguilòn	1985	1		1			2
30	Idania Núñez La O	1998	-	1	1	misión	misión	2
31	Iván Arnol Michel del Toro	2004	3			5		8
32	Isabel Lautín Lopeztegui	2014					1	1
33	Ana Gertrudis Palacios Aldana	2014				1	2	3
34	Adonis Guibó Silva	2009	1	1	1	1	1	5

35	Carlos Moreira Carbonell	2012				1		1
36	Carmen del Milagro Odio Brooks	2010	1			1	3	5
37	Erick Mendoza Barroso	2012	1		1			2
38	Miriam Gaínza Gaínza	2011	4	2	3	2	2	13
39	Yanyorky Sánchez Pérez	2012	1		1	1	1	4
40	Rolando Durand Rill	2008		2	2	2	1	7
41	Felipe Enio Robas Díaz	2006				1	1	2
42	Milagro Sagó Montoya	2007					1	1
43	Raúl Hernández Heredia	1991		1	1	1	1	4
44	Zulema de la Caridad Matos Columbiè	2003	1	1	2	4	3	11
45	Cristina Savón Leyva	2009	2		1	2	1	6
46	Hirbins M. Dopico Pérez	2011			1	2	1	4
47	Orlando Florián Cuetú	2007		2		1		3
48	Orleidys Alba Sánchez	2013	-	-	-	-	-	-
49	Mireya Fernandez Vivet	2015				1		1
50	Roberto Sierra Jardines	2014			2	1		3
51	Eriber Mengana Legrá	2009			1	2	1	4
52	Moraima Cazul Imbert	1998				1	1	2
53	Gilberto Ramírez Smith	2009	1			1		2
54	Liovis Muñoz Torres	2014				1	1	2
55	Eyler Guerra Pérez	2014				3		3
56	Rogelio Santana Delgado	2012	5	-	misión	misión	misión	5
57	Maricela Millet Duperey	2012		1				1
58	Xiomara Catalina Ravelo Gaínza	2010	1	1	1		1	4
59	Juana Daudinot Gamboa	2015				2	2	4
60	Ivón Rojas Lamorú	2015				2		2
61	Martín Martín Cala	2010	1	1		1	1	4
62	Héctor Márquez Lores	2015				1	1	2
63	Yasser Vargas Guerra	2010				1	1	2
64	Idelvis Lores Leyva	2013		1				1
65	Ángel Luís la O Michel	2007		2	2	1	5	10
66	Abel Ortiz Milán	2004	2	3		3		8
67	Yuris Ramón Rodríguez Matos	2010	4	3	3	2	4	16
68	Luperio Barroso Frómata	2004		3	2			5
69	Francisco Duran Manual	2015				1	1	2

70	José Sánchez Fonseca	2015			1	3	3	7
71	Yordán Lores Pérez	2012	2	1	misión	misión	misión	3
72	Edelmis Pérez Pereda	2012	2		4			6
73	Leudiyanes Ramos Hernández	2012	1	3	1	4		9
74	Alfredo Cabrera Hechavarría	2011			1		1	2
75	Alexeider Rodríguez Romero	2012	1	1				2
76	Abadis Lores Matos	2009		1				1
77	Adrián Montoya Ramos	2010	1	5	3		2	11
78	Aniceto Blanco Peña	2005	1					1
79	Manuel Riera Nelson	2003	1	6	4	3	1	15
80	Enio Utria Borges	2007		1	2	3	1	7
81	Alberto Fernández Turro	2010		4	1		1	6
82	Fernando Morgan Scott	2003					2	2
83	José A. Machuca Rodríguez	1987	2	1		1	1	5
84	Coralía S. Leyva Matos	2010				5	2	7
85	Vicente Rodríguez Oquendo	1991	2	8	1		1	12
86	Víctor Manuel Álvarez Villar	2012			1	2	1	4
87	Osmany Jay Herrera	2013	4	1	2		1	8
88	Eugenio Vidal Méndez	2010	3			1		4
89	Rubén Clairat Wilson	2000	3		3		1	7
90	Silvia M. Baglán Favier	2014			1		1	2
91	José Ramón Rodríguez Pérez	2010		1				1
92	Osmany Laffita Aspiazú	2007		1	1	1	2	5
93	Eloy Guerrero Seide	2003				1		1
94	Carlos Beltrán Pazo	2012				1		1
95	Irmína Barrientos Fernández	2012					1	1
96	Yamel Bertot Savòn	2012		1				1
97	Migdalia Tamayo Téllez	2012	2	1	1	1		5
98	Manuel Coca Izaguirre	2015	-	-	-	-	3	3
99	E. Adrian Figueredo de la Rosa	2013			1	8	1	10
100	Dorges Heredia Guilarte	2012	1			1		2
101	Francisca Navarrete Limonta	2013	2	1	1		2	6
102	Ramón Peñalver Vera	2013			1	2	1	4
103	Alcides Delfino Ferreira	2009			2	1		3
104	Alexander Acosta Garrido	2015				3	1	4
105	Amado Martínez Morgado	2014	-	-	2	misión	misión	2
106	José Matos Gamboa	2015					1	1

Anexo 5: Producción científica por años.

AÑO	CANTIDAD DE PUBLICACIONES
2012	70
2013	79
2014	82
2015	125
2016	94

6-¿Cuáles publicaciones científicas que tributen al Desarrollo local, usted ha registrado en el período de 2012-2016?

Gracias por su colaboración

Anexo 7: Normativa para registrar y reportar las publicaciones científicas establecidas por Ministerio de Educación Superior en el 2010.

Grupos	Bases de datos por grupos
Grupo 1	Corriente principal. Web of Science (WOS) y Scopus.
Grupo 2	Bases de Datos Especializadas de Reconocimiento Internacional (BDI).
Grupo 3	Bases de Datos Especializadas de Reconocimiento Latinoamericano (BDI) y otras equivalentes.
Grupo 4	Revistas científicas cubanas certificadas por el CITMA y otras revistas científicas arbitradas a nivel nacional en sus respectivos países.

Anexo 8: Entrevista no estructurada al personal del Departamento de Posgrado

La presente entrevista se realiza con el objetivo de conocer cómo se encuentra la producción científica de los doctores de la UG en el período de 2012-2016.

Su finalidad es medir su productividad científica y como parte de los resultados se diseñarán gráficos y tablas que muestren la cantidad de publicaciones de los doctores del centro por año, entre otros elementos de interés.

De antemano le agradecemos su colaboración.

Preguntas:

- 1- ¿Con qué cantidad de doctores cuenta la UG?
- 2- ¿La universidad tiene establecido políticas que apoyen publicar en grupos de revistas de impacto?
- 3- ¿En qué grupos de revistas usted considera que publican con mayor facilidad los doctores?
- 4- ¿Cómo se ha comportado el nivel de publicaciones con el proceso de integración de la UG?
- 5- ¿Cuáles son las líneas de investigación trazadas por la universidad que tributan al Desarrollo Local de la provincia?

Anexo 9: Correspondencia entre las publicaciones de los doctores y la Líneas de investigación y desarrollo de la UG.

Líneas de investigación y desarrollo	Cantidad de publicaciones
Línea 1	142
Línea 2	15
Línea 3	8
Línea 4	128
Línea 5	157

Anexo 10: La UG, casa de ciencia y progreso.



Anexo 11: Graduación Doctoral 2015

