

UNIVERSIDAD DR. JOSÉ MATÍAS DELGADO

RED BIBLIOTECARIA MATÍAS

DERECHOS DE PUBLICACIÓN

DEL REGLAMENTO DE GRADUACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DR. JOSÉ MATÍAS DELGADO

Capítulo VI, Art. 46

“Los documentos finales de investigación serán propiedad de la Universidad para fines de divulgación”

PUBLICADO BAJO LA LICENCIA CREATIVE COMMONS

Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Unported.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



“No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.”

Para cualquier otro uso se debe solicitar el permiso a la Universidad

UNIVERSIDAD DR. JOSÉ MATÍAS DELGADO
FACULTAD DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
“DR. LUIS EDMUNDO VÁSQUEZ”
DOCTORADO EN MEDICINA



UNIVERSIDAD DR. JOSÉ
MATÍAS DELGADO
SAN SALVADOR, EL SALVADOR C. A.

**Sistematización y Caracterización Bibliométrica de las tesis de la Escuela
de Medicina de la Universidad Dr. José Matías Delgado en el periodo de
2001-2015**

**Tesis para optar al título de
DOCTOR EN MEDICINA**

Por:

JOSÉ RODRIGO GARZONA JIMÉNEZ
GLORIA ELIZABETH GUIDOS ZAPATA
ANDREA ELIZABETH VILLAVICENCIO SALAZAR

Asesor:

Doctor William Andrés Hoyos Arango

ANTIGUO CUSCATLÁN, LA LIBERTAD, 1 DE NOVIEMBRE 2016



UNIVERSIDAD DR. JOSÉ
MATÍAS DELGADO
SAN SALVADOR, EL SALVADOR C. A.

AUTORIDADES

Dr. David Escobar Galindo
RECTOR

Dr. José Enrique Sorto Campbell
VICERRECTOR Y VICERRECTOR ACADÉMICO

Dr. José Nicolás Astacio Soria
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
“DR. LUIS EDMUNDO VÁSQUEZ”

TRIBUNAL CALIFICADOR

Dra. Tania Ivett Rodríguez de Segura
Presidente del Jurado evaluador

Dr. Pablo Ernesto Salazar Colocho
Jurado evaluador

Dr. Salvador Octavio Montes
Jurado evaluador

Dr. William Andrés Hoyos Arango
Asesor

ANTIGUO CUSCATLÁN, LA LIBERTAD, 1 DE NOVIEMBRE 2016

UNIVERSIDAD "DR. JOSÉ MATÍAS DELGADO"
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DR. LUIS EDMUNDO VASQUEZ

ACTA DE EVALUACIÓN DE DOCUMENTO ESCRITO DE TESIS POR EL JURADO

En la ESCUELA DE MEDICINA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la UNIVERSIDAD DR. JOSÉ MATÍAS DELGADO
a las 17 horas con 10 minutos del día 14 del mes de octubre de 2016
reunidos los suscritos miembros del jurado examinador de la Tesis de Grado titulada:

TEMA:
SISTEMATIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN BIBLIOMÉTRICA DE LAS TESIS DE LA ESCUELA DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD
DR. JOSÉ MATÍAS DELGADO EN EL PERIODO DE 2001-2015

Presentada por el (los) la (s) egresados(as):

1. JOSÉ RODRIGO GARZONA JIMÉNEZ
2. GLORIA ELIZABETH GUIDOS ZAPATA
3. ANDREA ELIZABETH VILLAVICENCIO SALAZAR

Para optar al Grado de:

DOCTORADO EN MEDICINA

Respectivamente

HACE CONSTAR QUE: Habiendo revisado y evaluado en forma individual su contenido escrito, de conformidad al Art. 41, 42 y 43 del Reglamento de Graduación

ACORDARON DECLARARLA:

- APROBADA SIN OBSERVACIONES
 APROBADA CON OBSERVACIONES
 REPROBADA

No habiendo más que hacer constar, damos por terminada la presente acta que firmamos, entregando el original a la Secretaría de esta Unidad Académica.


Dra. Tania Rodríguez de Segura
Presidente


Dr. Pablo Ernesto Salazar Colocho
Primer Vocal


Dr. Salvador Montes
Segundo Vocal



AGRADECIMIENTOS

Primeramente Gracias Dios Omnipotente por haberme permitido la oportunidad de emprender este reto, por haber estado presente en cada obstáculo que atravesamos, ya que su iluminación fue indispensable para superarlos

Quiero dedicar este triunfo a todas las personas que me acompañaron por este camino:

A mis padres y mis hermanos por su esfuerzo y apoyo incondicional quiénes son un pilar fundamental en mi vida y por hacer de mí lo que soy ahora.

A mi abuela, que estuvo siempre orgullosa de mi éxito profesional, siendo ella un apoyo incondicional con su cariño que siempre estuvo conmigo en toda esta travesía para cumplir este sueño..

A mi esposa por su paciencia, amor y apoyo durante la ejecución de este proyecto, y quien es invaluable en mi vida. Así también a mis hijos mi gran bendición, por ser mi inspiración para triunfar en esta vida y mi fortaleza para superar esos momentos donde parecía no haber salida.

A mis amigos, y familiares que han estado hasta el último momento y nunca dejaron de creer en mi. Así como a mis compañeras Elizabeth Guidos y Andrea Villavicencio por la oportunidad de compartir esta aventura de estudiar medicina.

A Dr. William Andrés Hoyos Arango por su confianza, oportuna motivación y especial contribución en la interpretación y análisis de esta obra

A todos... Gracias

AGRADECIMIENTOS

Agradecerles a Dios y a la Virgencita Maria principalmente, a mis adorados padres por tanto amor y apoyo brindado a lo largo de mi vida, siendo mis mejores ejemplos a seguir, a mi maravilloso esposo Otto Nicolas por su incondicional apoyo, a mi hija Ottie Elizabeth quien es mi mayor bendición, a mis abuelos especialmente a Mama Gloria quien siempre estuvo a mi lado motivándome a cumplir todas mis metas, a mi hermanito Hector Ignacio por alentarme a ser mejor cada día, a mis tías por aconsejarme, a mis grandiosos suegros Ana Consuelo y Otto Alejandro por quererme y apoyarme tanto, a mis profesores por enseñarme, al doctor Hoyos por su paciencia y por asesorarnos de la mejor manera posible, a Rodrigo y Andrea por ser el mejor equipo... Gracias a todos.

Gloria Elizabeth Guidos Zapata

RESUMEN

En la actualidad la elaboración y presentación de tesis por parte de estudiantes de Medicina es obligatoria en las diferentes escuelas y/o facultades. Sin embargo, en el caso de universidades nacionales, la problemática se explica parcialmente en el deficiente enfoque de las escuelas de medicina en su plan de estudio al no tener a la investigación como eje en la formación médica e instrumento de desarrollo institucional. La realización de un estudio bibliométrico constituiría un método útil para direccionar un método de evaluación interno con miras al desarrollo científico-tecnológico. En cuanto a la metodología, se realizó un análisis bibliométrico de las tesis de la Escuela de medicina de la Universidad Dr. José Matías Delgado para el periodo 2001-2015. Se obtuvo un total de 141 tesis conformaron la totalidad de unidades de análisis, y se determinaron en total, 387 palabras. La investigación en el área clínica fue la más predominante en su mayoría con temáticas de Medicina Interna; con una mayor tendencia a realizar estudios analíticos desde el año 2009. En cuanto a las referencias el 92.8% del total eran de fuentes internacionales, con un claro predominio de artículos científicos, con un error de citación global del 11.07% y con una obsolescencia de 36.3%. Se han publicado únicamente 13 tesis (9.2%) sin embargo, el mayor impacto lo ha tenido las publicaciones de tesis en REDICCES con impacto en un ranking internacional de Universidades. Por tanto se concluye que es necesario crear un ambiente y cultura de publicación, otorgando a lo largo de la carrera las bases de la investigación científica como una herramienta de desarrollo profesional e institucional.

PALABRAS CLAVE: Bibliometria, Escuela de medicina, publicación, ranking internacional., redes

INDICE GENERAL

i. INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
CAPITULO II. JUSTIFICACIÓN	4
CAPITULO III. OBJETIVOS	6
1. Objetivo General	6
2. Objetivos Específicos.....	6
CAPITULO IV. MARCO TEORICO	7
1. Bibliometría en estudio de ciencias	7
2. Leyes bibliométricas	8
3. Indicadores bibliométricos.....	10
4. Author Level Metrics (ALMETRICS)	20
5. Factores importantes en el análisis de documento de investigación.....	21
5.1 Fuentes de información.....	21
5.2 Palabras clave en artículos científicos.....	23
5.3 Métodos de investigación en medicina.....	24
6. Análisis de redes de investigación. Definición y características fundamentales.....	18
CAPITULO V. METODOLOGIA DE INVESTIGACION	25
1. Tipo de investigación	25
2. Universo, población y muestra	26
3. Criterios de inclusión y exclusión.....	26
4. Materiales y métodos	26
5. Variables.....	28
6. Recolección de la información.....	30
7. Plan de procesamiento y análisis de resultados.....	32
8. Consideraciones éticas	33
CAPITULO VI. RESULTADOS	33
CAPITULO VII. DISCUSION	53
CAPITULO VIII. CONCLUSIONES	72
CAPITULO IX. RECOMENDACIONES	74
CAPITULO X. ANEXOS	76
CAPITULO XI. REFERENCIAS	87

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Comparación de los tipos de documentos presentados por los estudiantes para optar a un grado universitario.....	81
ANEXO 2. Pensum de la carrera de doctorado de medicina de las siete universidades nacionales, con énfasis en las materias dedicadas a investigación científica	82
ANEXO 3. Algoritmo para la clasificación de diseños metodológicos de investigación.	86
ANEXO 4. Clasificación epidemiológica de tipos de diseño metodológico de investigación (17)	87
ANEXO 5. Criterios de clasificación para áreas de investigación científica	88
ANEXO 6. Criterios de clasificación en los diferentes Ranking Mundiales de Universidades	89

i- INTRODUCCION

La creciente proliferación y globalización de las distintas facetas científicas de la literatura médica ha permitido poner en evidencia la necesidad de crear un sistema de evaluación, comparación, cuantificación y calificación del efecto de las publicaciones en el entorno médico científico(1). La bibliometría se convierte en una herramienta para seleccionar con criterios uniformes y objetivos aquellas fuentes de información a las que se puede recurrir en el momento de tomar decisiones asistenciales y administrativas de problemas locales(1,2).

La producción científica en América Latina representa menos del 1% a nivel mundial. En la mayoría de las fuentes de revistas científicas de América Latina y El Caribe (incluidas LATINDEX, RedALyC, Scielo y SCOPUS) solo alrededor del 30-40% tiene como temática las ciencias médicas(3). Según SCImago Institutions *Rankings* (SIR), en Latinoamérica, Brasil cuenta con la mayor producción científica en el periodo 1996-2015 con un 171,981 publicados y 160,024 documentos citables, a esto les siguen México, Argentina, Chile, Colombia(4). En El Salvador, en el mismo periodo, se ubica en la posición 22/48 con 1061 documentos citables que incluyen: 20 documentos en profesiones de la salud, 70 en bioquímica, genética y biología molecular, 37 en microbiología e inmunología, 403 en Medicina, y 6 en neurocirugía a nivel internacional, superando únicamente a Belice dentro de los países centroamericanos(4).

En el campo de la medicina, la investigación científica es un elemento importante en la formación profesional que contribuye a la mejora de los servicios de salud; dentro de estas investigaciones se incluye las tesis pregrado que surgen de escenarios locales. Esto permite que los estudiantes desarrollen nuevo conocimiento para la generación del pensamiento crítico mediante el aprendizaje basado en problemas de la realidad circundante

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. Descripción del problema

En la actualidad la elaboración y presentación de tesis por parte de estudiantes de Medicina es obligatoria en las diferentes escuelas y/o facultades; esto en base al capítulo I, artículo 13 de la *Ley de Educación Superior de El Salvador* (5). La Escuela de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud Dr. Luis Edmundo Vásquez (EM-FACSALEV) de la Universidad Dr. José Matías Delgado (UJMD) dentro de sus requisitos de graduación exige a cada uno de sus alumnos la realización de una tesis doctoral de graduación bajo estándares internacionales (6), procurando ligar este proceso a una actividad académica formativa que además de conferir competencias propias de un médico, generan conocimiento local y son parte de la información científica institucional con el potencial para generar cambios basados en evidencias locales a problemas, (**Anexo 1**) lo que contribuiría al desarrollo y mejoramiento de la actividad médica asistencial y de la salud pública si fueran socializadas.

Sin embargo, basado en el contenido virtual del repositorio de Ciencias y Cultura de El Salvador (REDICCES) del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de El Salvador (CBUES), no fue posible encontrar un número significativamente visible de trabajos de investigación de otras escuelas de medicina de El Salvador. Esta baja producción de tesis disponibles en plataformas virtuales, tiende a resultar de una falta de compromiso investigativo por parte de la totalidad de profesionales en medicina graduados de las diferentes universidades nacionales

Todo médico debe desarrollar búsqueda y análisis de la información que le permita la formación de una visión crítica hacia la evidencia publicada(7). Se estima que los médicos sin conocimiento en estadística presentan una interpretación limitada de los resultados de las investigaciones, que afectará en la capacidad de análisis de los textos científicos y por ende,

a la toma de decisiones en el ámbito asistencial de salud poblacional (8). Hren y col. aplicaron un cuestionario para la evaluación de conocimiento en metodología de investigación a una población de 932 estudiantes en Croacia donde obtuvieron una media de conocimiento pobre en términos de investigación (3.2 ± 1.7 de 8 preguntas)(9). Amin y col. encontraron que hasta 69% de los estudiantes de tres universidades árabes mostraban una actitud positiva hacia la investigación(10). La investigación es un elemento fundamental en la educación médica cuya instrucción debe establecerse tempranamente en los primeros años de estudio para que permita fomentar un pensamiento crítico e iniciativa de investigación, así como se ha demostrado en programas académicos en Estados Unidos y México(11).

Por tanto, las tesis más que ser requisitos para la obtención de un título, deben ser fuentes de conocimiento para ser publicadas bajo estándares académicos que garanticen su publicación y socialización a nivel nacional e internacional. En el caso de universidades nacionales, la problemática se explica parcialmente en el deficiente enfoque de las escuelas de medicina en su plan de estudio (**Anexo 2**), al no tener a la investigación como eje en la formación médica e instrumento de desarrollo institucional, con la necesidad de publicar los conocimientos científicos(12). Sin embargo, es necesario establecer un análisis amplio y exhaustivo de las tesis en la EM-FACSALEV para determinar factores que influyan en la calidad de tesis y su impacto en la comunidad científica.

El análisis bibliométrico, para este fin, permitiría estructurar una perspectiva del estado actual de la institución en cuanto a investigación científica; que conduciría a tomar decisiones encaminadas a la publicación internacional de la producción académica obteniendo mayor prestigio en *rankings* internacionales. Recientemente, la Universidad de Shanghai crea el *ranking* mundial de Universidades. Este modelo permite determinar la excelencia académica, por medio de criterios de calidad, entre los cuales la producción científica recibió 40% en dicha

valoración en base a la citación de estas en dos sistemas de indexación internacional, el "Sciences Citation Index-Expanded" y el "Social Science Citation Index"(13).

Las ventajas implícitas de la bibliometría como herramienta confiable de homogenización de la información, dan como resultado un panorama general del conjunto de información contenida en documentos científicos; la cual puede ser analizada con el objetivo de fortalecer las políticas institucionales en cuestiones de investigación, y así, mejorar la calidad y utilidad de la actividad científica local (9). Por tanto la sistematización de la información bibliométrica contenida en las tesis, con el potencial de ser socializada en las comunidades estudiantil científica, es relevante para desarrollo de mejoras del sistema educativo.

2. Formulación y sistematización del problema

¿Cuáles son las características bibliométricas de las tesis doctorales presentadas por estudiantes de la Escuela de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud Dr. Luis Edmundo Vásquez (EM-FACSALEV) de la Universidad Dr. José Matías Delgado (UJMD) para optar al grado de doctor en medicina en el periodo 2001 al 2015?

CAPITULO II. JUSTIFICACIÓN

Desde su fundación en 1994, la Facultad de Ciencias de la Salud Dr. Luis Edmundo Vásquez, con su Escuela de Medicina (EM-FACSALEV), de la Universidad Dr. José Matías Delgado (UJMD), ha sentado como prerrequisito de graduación a sus doctores en medicina en formación, la presentación de tesis para optar al grado de médico; lo que ha permitido a la fecha la generación de un cumulo de productos de carácter científico durante los últimos 15 años. A la fecha no existe una evaluación cualitativa o cuantitativa del impacto de dicha producción.

La realización de un estudio bibliométrico constituiría un método útil para direccionar un método de evaluación interno con miras al desarrollo científico-tecnológico y al cumplimiento de parámetros académicos que permitan el desarrollo de hitos o indicadores de calidad para promover la globalización del conocimiento científico producido a nivel local, en el marco nacional e internacional (7). El desarrollo de investigación pregrado ha demostrado ser beneficioso para la obtención de financiamiento para futuras investigaciones(14). La investigación científica universitaria es un componente fundamental para desarrollo de modelos de pensamiento que mantiene un rol para el prestigio y la reputación de la universidad (15). La inclusión de estudiantes de medicina en investigación científica está fuertemente asociada con iniciativas de investigación luego de finalizar la carrera(16).

CAPITULO III. OBJETIVOS

1. Objetivo General

Caracterizar bibliométricamente la producción de tesis doctorales de pregrado de la EM-FACSALEV 2001-2015.

2. Objetivos Específicos

1. Medir la visualización de las tesis de medicina en función de autocitación en otras tesis de la EM-FACSALEV, índice intención, índice de interés, presencias de versiones y artículos relacionados en la web y las publicaciones derivadas en revistas indexadas,
2. Cuantificar y caracterizar la producción local de tesis en la dimensión temporal, área de especialidad estudiada y autores, y el tipo de investigación, así como las referencias utilizadas en cada una de estas.
3. Diferenciar las instituciones que facilitan la realización de investigaciones pregrado en su entorno y población específicos.
4. Definir las líneas de investigación históricas de los asesores de las tesis presentadas a la EM-FACSALEV.
5. Establecimiento de una listado personal en software Zotero 4.0 para la sistematización de la producción histórica de la EM-FACSALEV.

CAPITULO IV. MARCO TEORICO

1. Bibliometría en estudio de ciencias

La investigación es un método que permite producir o comprobar nueva información científica la cual, como base del proceso científico, puede cuantificarse. La curiosidad innata por entender el desarrollo científico ha permitido demostrar que la literatura científica tiene la propiedad de mostrar un comportamiento estadístico regular(17).

Desde la década de los 60, surge la necesidad de evaluar el rendimiento y su impacto en la comunidad científica, a modo de control de calidad, para conocer el tamaño, crecimiento y distribución documental, así como la distribución y dinámica de investigadores en cuanto a producción y visualización de dichos documentos y la información que contienen(18) lo que conllevaría a una adecuada y conveniente asignación de recursos destinados a investigación y desarrollo, y evaluar la eficacia de políticas tanto a nivel institucional como de país (19). Al realizar un análisis retrospectivo, la bibliometría identifica el potencial de la investigación y registra el desarrollo de cada una de las disciplinas en cuestión(20).

En 1969, Prichard (21,22) define por primera vez la **bibliometría** como la aplicación de métodos estadísticos y matemáticos que permiten analizar y cuantificar las propiedades del discurso escrito y los comportamientos de este. Garfiel(1) por su parte la define como “*la cuantificación de la información bibliográfica susceptible a ser analizada*”. En términos amplios, la bibliometría comprende la aplicación de análisis estadísticos y modelos matemáticos para estudiar la producción, diseminación, y uso de la información registrada en las diversas facetas de la comunicación escrita, los cuales sirven para hacer pronósticos y toma de decisiones en torno a dichos procesos (23,24). De modo similar, Nalimov y Mulshenko (1969)(25) definen el termino **cienciometría**, el cual implica el estudio de los aspectos cuantitativos de la ciencia

como disciplina o actividad económica que tiene que ver con la producción y utilidad científica. Por tanto, este puede establecer comparaciones políticas de investigación entre los países analizando sus aspectos económicos y sociales(24).

La bibliometría puede aplicarse a tres niveles: investigador; institución y país o región(26). Tanto las publicaciones como los grupos científicos que respaldan su investigación pueden ser considerados como variables en significancia estadística en las dinámicas de elaboración de conocimiento científico (27); por tanto, la bibliometría como método de evaluación científica en el marco de producción, difusión y repercusión de publicaciones podría ser determinante para conocer el grado de desarrollo científico de una institución o país(28).

A nivel institucional o nacional la bibliometría informa las decisiones de financiación, permite desarrollar puntos de referencia e identificar las fortalezas institucionales, evaluar la investigación colaborativa y áreas emergentes de investigación(29). La bibliometría no tiene impedimentos en su aplicación en cuanto a campo y disciplinas científicas(30).

El principal indicador de calidad de una publicación científica es la revisión por pares, que consiste en la percepción de científicos (opiniones de expertos o revisión por colegas) capaces de emitir un juicio(31). McGaghie y col. proponen que la producción de la investigación en universidades debe ser evaluado por revisión por pares(32).

2. Leyes bibliométricas

Del supuesto que los resultados de investigaciones científicas son publicados en revistas científicas para su lectura y citación por otros investigadores, se derivan leyes bibliométricas establecidas en base al comportamiento estadístico de los diferentes elementos de la ciencia(2).

A fin de comprender los fenómenos en publicación científica se han formulado modelos matemáticos que han permitido formular leyes que son expresiones distintas de un mismo fenómeno desde diferentes puntos de vista(27). Entre los que se siguen.

1. Ley de distribución de Lotka. Propuesta en 1926, esta ley implica que la relación trabajos/autor sigue un comportamiento constante bajo determinadas circunstancias(2). En general, la mayor parte de los artículos proceden de una pequeña porción de autores con gran producción que resulta en una distribución desigual(33). Su formulación verbal dice que: El número de autores (A_n) que publican n artículos sobre un tema es inversamente proporcional a n artículos al cuadrado. La formulación matemática es $A_n = A_1/n^2$, donde A_n . La cual sigue la siguiente distribución: $P(X=k) = (6/\pi^2).k^{-2}$ Donde $k=1,2,\dots$. Esto significa, aproximadamente, que es solo el 5% de los autores el que produce la mitad (50 %) de los artículos publicados. Y por lo general, son de 1/4 autores que publican dos artículos; 1/9 publicación de tres artículos y así sucesivamente. En epistometría, a esta generalización se la denomina la ley cuadrática inversa de Lotka. Bajo la anterior premisa, se considera que los datos siguen la ley si la pendiente es cercana a -2 y el coeficiente de determinación (R^2) cercano a un 100 % (34).

2. Ley de dispersión de la información científica (Ley de Bradford). La descripción gráfica de la producción científica de las revistas es frecuentemente estudiada a partir de la metodología de Bradford (1934). Esta ley define, mediante el cálculo de forma gráfica, grupos de revistas denominadas zonas de Bradford, las cuales se distribuyen en forma concéntrica en base a la cantidad de artículos sobre un tema determinado. Una proporción significativa de estos artículos se concentran en un número reducido de revistas, la cual constituye la zona central denominado como núcleo. Seguido por zonas concéntricas (por

ejemplo, zona 1, zona 2, etc.) que incluyen un número equivalente de artículos a los presentes al del núcleo, pero que se encuentran dispersos en un mayor número de revistas(35).

3. **Ley de crecimiento exponencial de la información científica (Ley de Price).** Este explica la producción científica en base a modelo exponencial, logístico y determinístico. El modelo logístico plantea un crecimiento no continuo contrario al modelo exponencial, donde la producción decrece volviéndose negativo con una gráfica con curva en S. Por su parte, el modelo determinístico (“epidemias intelectuales”) implica un aumento de investigación en un tema específico y novedoso a partir de difusión del interés en dicho tema(2). Así, la información científica global existente se duplica cada 10-15 años(33).

3. Indicadores bibliométricos

Como unidad estándar para la calificación de publicaciones científicas surgen los indicadores bibliométricos. Estas herramientas son utilizadas para medir el impacto y la calidad de la producción bibliográfica científica, las cuales han adquirido interés por contribuir en el desarrollo de líneas de investigación o supervisar el desarrollo de otras, evaluando globalmente el conocimiento científico de los textos producidos por diversos autores, grupos, e instituciones(1). Por tanto, de dichos indicadores es posible determinar el crecimiento, envejecimiento, y evolución de campos científicos, la producción y colaboración entre autores o instituciones, el grado de visibilidad (impacto), y dispersión de la publicaciones científicas(25).

Algunos autores adjudican que los datos provenientes de fuentes bibliométricas como ISI, son defectuosos o parciales con errores e inconsistencias. La variedad de indicadores estadísticos,

constituye un elemento de complejidad para su aplicación; sin embargo, cada indicador permite una representación de calidad, producción o colaboración diferente en los análisis de las características de revistas, autores, e incluso institucionales o nacionales(29).

Los indicadores bibliométricos son un complemento esencial en el proceso de revisión de documentos científicos por pares, sin embargo, a menudo son aplicados fuera del entendimiento y contexto que implica un análisis bibliométrico(36–38). Con el objetivo de realizar una adecuada interpretación de los indicadores, se debe considerar que su aplicación debe ser valorada por especialistas en el tema, como su producción debe ser evaluada utilizando indicadores específicos. Por tanto, que la fiabilidad de los resultados es asegurada haciendo uso de varios indicadores reconociendo que no todos presentan la misma significancia y relevancia en todos los campos científicos. El análisis de los indicadores se lleva a cabo utilizando patrones cuantitativos únicamente y su interpretación no puede estandarizarse debido a la variabilidad y complejidad de estos(17). Cada indicador debe estar relacionado con la fuente de donde se obtienen los datos y no permitir conclusiones estrictas realizando un análisis crítico para mantener su validez(39).

La clasificación de estos indicadores es diversa ya que existen numerosos trabajos que seleccionan los distintos tipos según las propias exigencias del autor(19,26). De estos indicadores, producto de un proceso matemático riguroso, surgen algunos lógicos y sencillos y otros populares cuyo origen puede parecer arbitrario(26). En general se pueden clasificar en indicadores de producción, de impacto y de colaboración(27) (Tabla 1).

Los **indicadores de producción** son aquellos que permiten visualizar el estado real de la ciencia, midiendo la magnitud de la producción científica en función a ciertos elementos (países, instituciones, autor, tiempo, asesor, etc.) (19). El indicador de producción es definido

como el logaritmo decimal del número de publicaciones por autor; así se definen productores pequeños (valor 0) ,medianos productores (Entre 0-1); y, grandes productores (mayor de 1) (33). Estos indicadores se pueden categorizar en(21):

- **Número total** de publicaciones por institución y su distribución por año, autor área, tipo de investigación, etc. Lo cual no implica necesariamente un índice de crecimiento de conocimiento, ya que no toma en cuenta otras formas de comunicación no formal o la fragmentación de datos de una investigación para publicar varios trabajos(17).
- **Análisis de publicaciones** sobre un tema o área en diversas bases de datos a fin de determinar núcleos de autores.
- **Obsolescencia.** Que determina la vida media de citación. Este es comúnmente medido según el **índice de Price**, que mide la proporción de citas en un documento que no tienen más de cinco años de antigüedad frente al total de referencias IP: (Documentos – 5 años/ total) x 100%(2). Otro indicador es el **semiperiodo de Burton y Kebler** que se define como la mediana de las referencias según su antigüedad.
- **Indicadores de contenido:** según tipología documental (tesis, revistas, libros, etc.), soporte documental (soportes diferentes del papel), distribución porcentual de temas e idiomas utilizados(33).
- **Conexiones entre autores:** Es el estudio de referencias que un trabajo hace a otro; y estudio de citas que este recibe de otros.

Los **indicadores de impacto** permiten evaluar y comparar la importancia de una publicación o institución frente a otras de su mismo campo(1). El análisis de citas (que una publicación recibe de otras posteriores) y referencias (que una publicación hace de otras anteriores) se utiliza para estudiar el consumo de información científica(17). Estos indicadores resultan de la suposición que a mayor número de citas recibidas, mayor influencia y por ende mayor

impacto(36). Según los datos del Science Citation Index (SCI) de Thomson Reuters en 1996-2006 las publicaciones en medicina clínica representan el 21% de las publicaciones a nivel mundial, seguido de las geociencias (2.73%), biología molecular y genética (2.8%) y las ciencias sociales (4.15%); que además según análisis de la revista Nature en el mismo periodo, las medicina clínica fue citada 23.7 veces más que otros, en todos los Journals del mundo(39). Las investigaciones básicas y artículos de revisión son más susceptibles a ser más citados que la investigación clínica o epidemiológica(17).

Estos son indicadores controvertidos y discutibles por qué no reflejan fidedignamente la importancia y calidad de cada publicación dentro de una revista o institución(21,40). El indicador más popular de este rubro es el **Factor de impacto** (41). Este se ha tomado como el indicador principal de los análisis bibliométricos de las revistas científicas(1) ya que solo aplica a publicaciones en serie. Se obtiene al dividir el número de citas recibidas por las publicaciones en un año determinado sobre el número de artículos publicados los dos años previos por esa revista(27). La publicación de estos FI se realiza cada año por parte de ISI Web of Knowledge en el repertorio Journal Citation Reports (JCR)(42). Sin embargo, este método presenta inconvenientes ya que depende de la dinámica y persuasión de citación, el grado de autocitación, las diferencias en el campo o disciplina de la publicación, que no permiten cuantificar la calidad o la obsolescencia de la publicación(36,41,43). Se entiende que el impacto no solo es evaluado por el número de citas de un documento y autor, sino también la reproducción, visualización y descargas del mismo(30).

Para subsanar la deficiencia de este método han sido promovidos indicadores que proponen otro punto de vista en la valoración del impacto de una publicación, así surgen el Eigenfactor por el *ISI Web of Knowledge*(44); el *Scimago Journal Rank* por Elsevier(4) y el Índice H-5(45) utilizado por Google académico que tienen para sus respectivos cálculos, un valor diferencial

de la citación según la revista donde se produce dicha citación(41). **El índice H** propuesto por Hirsh y col.(29,37) recientemente, permite valorar las citaciones recibidas por autor, revista o institución, con el fin de evaluar los comportamientos investigativos para predecir, lo más homogéneamente por modelos matemáticos, el rendimiento actual y futuro de investigadores. Sin embargo, la interpretación de este indicador se ve complicada con respecto a la calidad de producción o normalización de investigadores y revistas, autocitaciones, variantes de firma, hábitos de citación, o base de datos utilizada(41); que modifican el análisis esperado. Existen otros indicadores de impacto que reflejan indirectamente la visualización de una publicación. **El índice de inmediatez** es la rapidez, frecuencia o tiempo transcurrido entre el cual se publica un artículo en una revista científica y es citado por otro artículo científico; lo que adquiere valor en información innovadora que será incorporada en líneas de investigación. **El índice de autocitación** es la cantidad de citas realizadas por el mismo autor en publicaciones previas. También incluye las autocitas de una revista en una publicación, o documentos pertenecientes a la misma revista u organización. **El índice de aislamiento**, es entendido como la medida del uso (citación) de información generada en el país y apertura a la información proveniente de investigaciones extranjeras.. Así, países con alto nivel de desarrollo, no tendrán que recurrir excesivamente a fuentes de información externa(46).

Tabla 1. Clasificación de Indicadores Bibliométricos

De producción	Índice de producción por autores	Numero de publicaciones por autor, institución o grupo (ley de Lotka)
	Índice de transitoriedad	Cantidad de autores que realizan un solo trabajo de una rama específica de la ciencia o porcentaje de autores transitorios.
	Análisis temático	Determinación de tendencia de investigación según palabras claves, palabras significativas en títulos o texto, o partir de clasificaciones ya establecidas o estandarizadas e insertas en Tesoros.
	Producción según área de estudio, diseño metodológico, o herramienta estadística.	Análisis del área de estudio, diseño metodológico utilizado y complejidad de herramienta estadística para comprobar cambios que se han producido en la forma de realizar la propia investigación
	Índice de Price (vida media de citación)	Proporción de citas en un documento que no tienen mas de cinco años de antigüedad, frente al total de referencias → IP: Documentos -5 años/total)x100%
	Índice de Burton y Kebler (semiperiodo)	Mediana de las referencias ordenadas por su antigüedad.
Indicadores de impacto y visibilidad	Factor de impacto	$FI = \frac{cb}{artc}$; donde cb la citas realizadas en el año n a artículos publicados (n-1)(n-2) y artc cantidad de artículos publicados en años(n-1)(n-2) (artículos citables)
	Índice de inmediatez	No artículos en año n/No citas en año n
	Índice de aislamiento	$(\text{Numero de citas país} / \text{numero de total de citas}) \times 100\%$
	Índice de autocitación	$(\text{Numero de autocitas} / \text{total de citas}) \times 100\%$
	Índice H	Tiene índice h si el h de sus Np trabajos recibe al menos h citas cada uno, y los otros (Np - h) trabajos tienen como máximo h citas cada uno
Colaboración	Índice de colaboración	Media ponderada de autores por documento y dividirlo entre el numero de autores presentados por una institución o publicados por una revista determinada
	Índice de multiautoría	Conteo de la cantidad de autores de cada uno de los estudios
	Índice de institucionalidad	Este índice pretende evaluar cada institución en cuanto la producción institucional
	Redes de colaboración	Medida de colaboración científica entre varios autores y permite determinar el tamaño de los grupos de investigación

Fuentes: Modificado de Escorcía-Otálora. Análisis bibliométrico de los artículos originales publicados en la revista Universitas Scientiarum (1987-2007). Universitas Scientiarum. 2008, 13 (3); 236-244.

La multidisciplinariedad y la naturaleza técnica y compleja de las investigaciones biomédicas requieren la colaboración de individuos especialistas en diferentes disciplinas o instituciones con estructura investigativa, para desarrollarse efectivamente; y que cuyo potencial es maximizado por la disponibilidad de medios de comunicación electrónicos que permiten establecerse una intercomunicación con agentes y entidades nacionales, regionales e internacionales. Por tanto la colaboración es elemento clave en el progreso del conocimiento y en la productividad de la investigación en cualquier campo. En este contexto surgen los **indicadores de colaboración**, que permiten ver la dinámica de las colaboraciones, lo que aportaría al planteamiento de estrategias de mejora en la relación investigativa con instituciones o autores más productivos(26).

En general, los científicos que más trabajos publican son también los que más colaboran. (17). La colaboración con coautoría, de los investigadores de alto nivel investigativo, en diversos estudios que se desarrollan simultáneamente, es posible por la delegación de tareas científicas a investigadores de posición más baja. (46). Esto es mutuamente benéfico. Para los primeros, aumenta la visibilidad y reconocimiento de estos autores y por consiguiente, un mayor acceso a recursos intelectuales de la comunidad científica; y para los últimos, al mismo tiempo, aumenta su productividad de trabajos de alto nivel que tienen mayor difusión y reconocimiento científico (47). Así también, el grado de apoyo financiero está relacionado con el grado de colaboración de autores, así los trabajos firmados por varios autores son más frecuentemente subvencionados(48). Lo anterior, también es consistente al momento de su aceptación de publicación en revistas científicas de mayor prestigio(49).

Aunque por su parte, Katz y Martin(50) describen la colaboración de coautores como un indicador parcial del proceso de colaboración científica. Esto es explicado por la existencia de una amplia gama de actividades científicas consideradas elementos estructurales en la

realización de la investigación. Lo que produce un problema conceptual de autoría múltiple, que presume la existencia de colaboración sin coautoría, y coautoría sin colaboración. Esta complicación viene mediada, entre otros, por la diversidad de afiliación institucional de los autores, la disponibilidad de inversiones o recursos y aumento de competencia para conseguirlos, factores sociales como la presión para publicar para obtener más prestigio, y, finalmente, la fragmentación de la investigación en unidades de publicación, que son enviadas a diversas revistas permutando los nombres de los primeros firmantes, y así, todos algunas vez puedan ser primeros autores.

Los **indicadores de colaboración** pueden presentarse de manera simple exponiendo el nivel de colaboración o de manera relacional utilizando gráficas de las redes de colaboración(19). Así, en primera instancia, obtenemos el **índice de colaboración** (índice firmas/trabajo), definido por Lawani y col., como el número medio de autores por documento que resulta de calcular la media ponderada de autores en documento con múltiples autores y dividirlo por el número de documentos presentados por una institución.. Luego surgen otros como el **grado de colaboración** definida por Subramanyam y col. como la tasa del número de artículos de investigación en colaboración en relación al número total de artículos de investigación publicados en la disciplina durante un periodo determinado; y, el **coeficiente de colaboración**, definida por Ajiferuke, Burell & Tague, que se basa en la idea de la atribución fraccional de productividad en la producción de documentos (1).

Por otro lado, se pueden emplear programas de construcción de redes como el programa Pajek; debiendo realizar la construcción de varios componentes (particiones, nodos, clúster) y crear una representación gráfica que debe ser depurada de acuerdo al número de colaboraciones, para poder realizar una interpretación gráfica adecuada(26). Se aclara que

en el análisis de redes es imposible jerarquizar, al ser el propósito únicamente encontrar vínculos o relación entre una estructura mayor y sus relaciones(51).

4. Análisis de redes de investigación. Definición y características fundamentales

La evocación principal de una red social es la existencia de actores, nodos, o vértices que están vinculados de una u otra manera, para diferenciar las características de los vínculos. Estos vínculos en el análisis de redes son las relaciones que refleja la relevancia de los atributos de un nodo dentro la red. Por tanto estos son los elementos que forman la estructura de la red.

El análisis de redes se basa principalmente en matemática matricial y teoría de grafos que permiten definir el comportamiento de red de autores mediante la sistematización de sus tipos de relaciones, y sus medidas de centralidad, lo cual se presenta como una representación gráfica con orden en la información. Esto permite encontrar características del nodo (actor) y su modo de conexión (relaciones). Para este tipo de análisis se requiere el uso de un software especializado: Ucinet o Pajek(52).Este último es un software libre para uso no comercial.

La clave para abordar un fenómeno desde un modelo de red social reside en la conceptualización relacional en el contexto de la misma, es decir tratar de predecir el comportamiento de las nodos en una situación en particular. Las implicaciones son tanto a nivel teórico, por los conceptos de relaciones para organizar la información; como a nivel metodológico, en las explicaciones relacionales desde el modelo de redes (53). Las redes están compuestas por nodos (personas, organizaciones, unidades conectadas) y sus relaciones (**Tabla 2**).

Tabla 2. Categorización de conceptos de nodo y relaciones.(54)

Nodo, autor o vértice	Relaciones o vínculos
a) Posiciones. Posiciones formales definidas	1. Similitudes: atributos compartidos
b) Eventos. Participantes en hechos claves	2. Sociales: parentesco, roles, etc.
c) Relaciones. Grupo de nodos-semilla y su expansión a relaciones compartidas.	3. Interacciones: comportamientos 4. Flujos: intercambios o transferencias.

Fuente: Marin, A. W., Barry (2010). Social Network Analysis: An Introduction.

En el análisis hay 2 propiedades importantes: 1) Los subgrupos a los que pertenecen los nodos, y 2) las medidas de centralidad por las posiciones que ocupan los nodos(55). A continuación se desglosa cada una de ellas.

1- Los **patrones** que forman los lazos entre las unidades que pueden variar según lo siguiente:

- a) *Por actores*: como se involucran en relaciones interpersonales o considerando los patrones de lazos.
- b) *Por pares de actores*: la relación puede ser simétrica o asimétrica, directa o indirecta.
- c) *Por triadas*: definida por la transitividad (p.e. A-B, B-C, por lo tanto, A se vincula con C).
- d) *Por subconjuntos*: se consideran las propiedades de la colección de lazos que existen entre los miembros del subconjunto (cohesión o dispersión).
- e) *Por el conjunto total de autores*. Implica la densidad de los lazos, la longitud de los caminos que unen a pares de actores y la centralización de la gráfica.

2- Las **medidas de centralidad** permiten prever comportamiento o líneas de información, así como la complejidad de esto. Las principales medidas de centralidad son(52):

- a) *Grado de nodo (actor)*. Número que simboliza, la cantidad de nodos vinculados a este. Por tanto, un mayor grado un mayor acceso a diferentes alternativas o intermediar otros nodos.

- b) *Distancia geodésica*. Es la distancia que debe recorrer dos nodos para alcanzarse entre sí, que permite diferenciar entre actores centrales y periféricos.
- c) *Proximidad*. Es la distancia entre nodos. A diferencia la centralidad de grado de un nodo representa la popularidad que tiene este dependiendo de sus conexiones, y la proximidad mide la popularidad en toda la red, y no solo en un grupo.
- d) *Intermediación*. Mide la posibilidad de un actor de conectar nodos. Este concepto definido por Freeman (1979) implica que nodos que se encuentran en muchas rutas que conectan a varios actores, tienen una mayor capacidad de intermediación comparados con los que no.

En la etapa de la recolección de información relacional, hay que definir el tipo de red y el tipo de relaciones antes de investigar (**Tabla 3**). Estas relaciones pueden ser valoradas: Débiles-Fuertes, Menos o más recursos, Menos o más contactos(53).

Tabla 3. Modalidades de análisis de redes(54)

Las redes pueden analizarse en base a:	a) Redes completas (visión general).
	b) Redes ego (visión específica).
	a) Redes de un modo: un solo tipo de nodo.
	b) Redes de dos modos: dos tipos de nodos.
	a) Dirigidas: con direccionalidad, recíproca o no
	b) No dirigida: relación sin dirección particular.

Fuente: Marin, A. W., Barry (2010). Social Network Analysis: An Introduction.

Finalmente, el análisis de redes no es una teoría ni una metodología, es más una técnica o instrumento analítico que nos permite visualizar los patrones de relaciones, lo cual nos da una perspectiva de abordaje para analizar empíricamente la realidad.

5. Author Level Metrics (ALMETRICS)

Recientemente surgen los indicadores *Author Level Metrics* (ALMETRICS) que se orienta al estudio cuantitativo del rendimiento de los autores científicos en diferentes dimensiones sociales en los medios de comunicación.(56). La cuestión es que al margen de las innovaciones y posibilidades que la Web ha introducido en los procesos de comunicación científica, es preciso replantear igualmente la utilidad de los sistemas de medición de calidad de la ciencia tomando en consideración parámetros complementarios o alternativos.

En estos indicadores el comportamiento y dinámica de los documentos, y los autores mismos son objeto de evaluación utilizando espacios dinámicos emergentes de intercambio, colaboración y transmisión de información original: servicios de perfiles bibliográficos y bibliométricos, repositorios temático o institucionales; estadísticas de las cuentas personales en redes sociales, y compartición de documentos.(30) Estos pueden clasificarse en indicadores de publicación, citación, uso, difusión o discusión, valoración y conectividad social(30). Entre los nuevos indicadores bibliométricos es el índice-H, ya descrito, el más conocido y usado, aunque el número de descargas tiene bastante buena aceptación (27,57).

Muchos de estos indicadores han sido ya incorporados en bases de datos (Scopus), bases de datos de edición de revistas (BioMed Central, HighWire), prestigiosas editoriales (Nature Publishing Group) gestores de referencias (Mendeley) y revistas (PloS one), lo que augura una inmediata penetración en la comunidad científica(30). Sin embargo, existen las limitantes como falta de normalización de métricas de datos y, las dificultades en los sitios de medición, además que el impacto social puede variar mucho respecto al impacto académico de una publicación(27,56).

6. Factores importantes en el análisis de documento de investigación.

6.1 Fuentes de información

La búsqueda de la información de un tema determinado se utilizan distintas estrategias de búsqueda en bases de datos que reúnen información científica consistente que permite evitar omitir literatura de interés dada la heterogeneidad y limitaciones tanto de bases de datos regionales e internacionales(26,27). Las fuentes de información más utilizadas son(26):

- a. Revistas de circulación mundial: ISI (Web of Science), SCOPUS, EMBASE, MEDLINE. Este último accesado a través del motor de búsqueda PubMed disponible en la web de la *National Center for Biotechnology Information* (NCBI).
- b. Revistas regionales: Scielo, RedALyC, LATINDEX, IMBIOMED.

Otros recursos, tales como Google académico, Citebase, y otras bases de datos específicas pueden también proporcionar información de referencia adicional extraído de la web, revistas no indexadas por el ISI, patentes y literatura gris(29). En El Salvador, en el 2011, el Consorcio de Bibliotecas Universitarias de El Salvador (CBUES) crea el Repositorio Digital de Ciencia y Cultura de El Salvador (REDICCES) con el objetivo de aumentar la visibilidad y acceso en *la World Wide Web* de la información científica producida en cada una de las Universidades Salvadoreñas, lo que permite la indexación automática en Google académico.

Google académico es una herramienta online que facilita la búsqueda y recolección de información de investigaciones nacionales e internacionales. Además de ello posee propiedades que podrían tener algún interés bibliométrico ya que permiten acceso a información adicional de visualización entre las cuales están:

- A) **Versiones:** Agrupa todas las posibles versiones de un artículo ("*e-prints*") y su localización en la web en los diferentes portales de información científica, bajo un encabezado de título único. Esto provee un grado de visibilidad del artículo en cuestión.

B) **Artículos relacionados:** número de artículos publicados globalmente que están relacionados a una temática específica, que se ordenan en orden de relevancia tomando en consideración el número de palabras buscadas en el título, prestigio del sitio de publicación, número de versiones y grado de citación.

6.2 Palabras clave en artículos científicos

Las palabras clave o descriptores son términos o frases cortas que permiten la difusión de un manuscrito direccionando la entrada en los sistemas de indexación y de recuperación de la información en las bases de datos(58), que además pueden ser utilizados en materia bibliométrica, para descubrir la evolución de una corriente investigadora y aspecto de interés para investigadores(59). Según Garfield(60) las palabras clave ofrecen información sobre las tendencias de investigación seguidas por los autores. Existen nuevas herramientas basados en métodos matemáticos con las que es posible extraer las palabras clave de un texto, lo cual es muy utilizado en la elaboración de páginas web(61)

A partir de la enumeración de los términos que expresan los temas contenidos en un documento, definida como indexación; se ha requerido aplicar criterios uniformes que permitan la mayor especificidad en la búsqueda automatizada de información (62). Esta lista de términos o vocabulario autorizado es el tesoro MeSH (Medical Subject Headings) y el DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud).

El MeSH de la *National Library of Medicine* utilizado en la indización biomédica, fue concebido para consulta del usuario del Index Medicus de MEDLINE y que se utiliza para indexar artículos de la base de datos de PubMed. Por otro lado, desde 1991, surge el tesoro DeCS, elaborado por el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (BIREME) a partir del MeSH y utilizado por la red Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de

la Salud (LILACS). El DeCS se diferencia del MeSH, en que incorpora términos de homeopatía y salud pública, y además permite la búsqueda en tres idiomas proporcionando un medio consistente para la recuperación de la información independientemente del idioma.(63) A pesar de ello, algunos autores recomiendan emplear prioritariamente el MeSH.(64).

6.3 Métodos de investigación en medicina

Los criterios epidemiológicos para la clasificación de diseños metodológicos, mantienen una mayor importancia en estudios en el campo de ciencias de la salud(65). La investigación puede clasificarse según: asignación de factores, finalidad de estudio, secuencia temporal y cronología. (Ver **Anexo 3** y **Anexo 4**):

Se definen como estudios **experimentales** aquellos que permiten manipular o controlar al factor de estudio establecido deliberadamente para la realización de la investigación, para la determinación de una relación causa-efecto, como son el efecto de una o más intervenciones preventivas y terapéuticas.(66) Se consideran **observacionales** en aquello donde el factor de estudio no es controlado, si no que se limitan a observar, medir y analizar determinadas variables; cuya exposición puede ser implícita (p.e obesidad en adolescentes), adquirida por la propia persona (p.e uso de analgésicos) o impuesta por el personal sanitario (p.e. uso de antibióticos en embarazadas)(67).

Los estudios según finalidad de estudio se clasifican en estudio **analítico** o **descriptivo**. Los estudios analíticos permiten evaluar una presunta relación causa-efecto (p.e. terapia convencional para tratamiento de *Helicobacter Pylori*); al contrario un estudio descriptivo, no examina la relación causa-efecto, sino que sus datos son puramente descriptivos(65,67).

Los estudios **transversales** determinan datos simultáneos de las variables de una característica o una población definida en momento de tiempo determinado, por lo que no permite abordar el estudio de una presunta relación causa-efecto. Por definición, los estudios transversales son descriptivos. Por otro lado, en los estudios **longitudinales**, existe un lapso de tiempo entre las distintas variables; en donde las observaciones se refieren a dos momentos en el tiempo; aun cuando la recolección de información se establezca simultáneamente. Pueden ser tanto analíticos como descriptivos(65,67). Se consideran **prospectivos** a aquellos estudios en donde el inicio es anterior a los hechos estudiados. Los **retrospectivos**, por el contrario, son estudios cuyo diseño es posterior a los hechos estudiados, obtenidos de archivos o registros(68).

CAPITULO V. METODOLOGIA DE INVESTIGACION

1. Tipo de investigación

Observacional, Descriptivo, retrospectivo

2. Muestra

Se utilizó todo el total de tesis disponibles en la biblioteca Dr Hugo Lindo de la UJMD. Según el repositorio interno de la biblioteca de la UJMD existen 141 tesis pregrado de medicina presentadas desde 2001-2015 por egresados de la EM-FACSALEV.

3. Criterios de inclusión y exclusión

3.1. Criterios de inclusión

Todos los documentos (virtual o físico) de tesis pregrado para optar al grado de doctorado en medicina presentados en el periodo de 2001-2015 por egresados de la EM-FACSALEV disponibles en REDICCES y en la biblioteca Dr. Hugo Lindo del campos 1 de la UJMD.

3.2. Criterios de exclusión

Documentos de tesis pregrado de medicina que no puedan encontrarse en repositorio virtual o biblioteca universitaria, o que tuviesen un daño considerable que se considere ilegible y no pueda realizarse el análisis.

4. Materiales y métodos

Se solicitó una listado bibliotecario oficial del conjunto total de tesis elaboradas por estudiantes egresados de la carrera de Doctorado en medicina en el periodo 2001-2015 que ya han sido sistematizadas por el sistema bibliotecario institucional (Biblioteca Hugo Lindo). Con el objetivo

de corroborar la congruencia de datos se realizó una búsqueda por título en el repositorio (REDICCES) (<http://www.redicces.org.sv>) de donde se obtuvo los datos y su concordancia con los datos obtenidos del listado oficial.

En la siguiente fase, se realizó el préstamo según código correlativo de cada una de las tesis para la evaluación individual en físico. Se analizó cada documento para la definición del área de estudio, el objeto de estudio y población estudiada, tipo de diseño metodológico utilizado, número de referencias bibliográficas con su clasificación según tipo de fuente de información y cronología de publicación, delimitando la cantidad de referencias con menos de 5 años de su publicación; así como la existencia de error al citar la fuente bibliográfica. Se corroboró la distribución de producción de los asesores (Ley de Lotka (3,41)), y su repartición según preferencia en temática de investigación, y número de investigaciones científicas (no tesis) publicadas en base de datos científicas internacionales disponibles. También se determinó, la presencia de instituciones que facilitaron en cierta medida la ejecución de la investigación.

De cada una de las tesis almacenadas en el repositorio se obtuvo las estadísticas de consulta en historial de visitas y descargas con el que se construyeron los índices de score de intención, a partir del total de visitas en cada tesis; y el score de intención, por el total de descargas para cada tesis.

El siguiente paso consistió en corroborar la publicación de las tesis mediante el algoritmo de búsqueda de Valle y cols(7), para establecer la definición de publicación y citación del documento, y número de versiones y artículos relacionados disponibles en Google Académico. De la siguiente manera: Se ingresó el título completo del artículo y tres palabras clave, junto con el nombre de los primeros tres autores en idioma español y luego en inglés, al buscador de Google Académico utilizando las herramientas de búsqueda avanzada

Con el objetivo de homogenizar las palabras clave (descriptores), frente a la ausencia de palabras clave elaboradas por los autores en la mayoría de trabajos de tesis, se extrajeron términos científicos mediante la revisión de dichos documentos (título, resumen, y metodología) basados en vocabulario científico internacional a través de la consulta en el tesoro del Medical Subject Headings (MeSH), en la página web de la biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos (<https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>). .

Para el análisis de la colaboración interinstitucional, de las temáticas de investigación por palabras clave más importantes según tipo de estudio, y de las especialidades con mayores líneas de investigación, se utilizó el método de redes temáticas y de colaboración con el programa PAJEK(69). Posteriormente se filtró dicha información y se introdujo al gestor de referencias bibliográficas libre Zotero 4.0 de Roy Rosenzweig Center for History and New Media para la construcción y sistematización de una listado personal transferible.

5. Variables

Variables	Descripción	Operacionalización	Categorías
	Caracterización del contenido estructural y técnico de las tesis	Índice de producción	Numeración decimal
		Área de estudio (anexo 3)	Básica, Clínica, Salud Pública.

Variables	Descripción	Operacionalización	Categorías
PRODUCCION DE TESIS	del a EM-FACSALEV en base a la magnitud de tesis realizadas y sus autores, la metodología adoptada y las referencias utilizadas.	Especialidades de medicina	Pediatría, Ginecología, Medicina Interna, Cirugía, Salud Publica, Epidemiología.
		Diseño metodológico (Anexo 4)	<ul style="list-style-type: none"> Finalidad: analítica o descriptivo Secuencia: transversal o longitudinal Control: experimental u observacional Inicio: prospectivo o retrospectivo
		Numero de autores por año	<ul style="list-style-type: none"> 1 autor 2 autores 3 autores
		Numero de tesis orientadas por cada asesor por año	Numeración ordinal
		Objeto de estudio en tesis pregrado.	<ul style="list-style-type: none"> Personas No humanos Objetos inertes Otros
		Tipo de población	<ul style="list-style-type: none"> Hospitalario Unidad de Salud Comunidad Universitario Escolar
		Tipología de fuentes de referencias	Internacional o nacional: Libros, artículos, normas/guías, páginas web (no anteriores), otros.
		Índice de Price	<ul style="list-style-type: none"> < 25% 25-50% 50-75% >75%
		Score de calidad de las referencias	Porcentaje

Variables	Descripción	Operacionalización	Categorías
VISUALIZACION O IMPACTO DE LA TESIS	Grado de representación y valoración de las tesis en la comunidad científica a nivel institucional y a través de la Web.	Publicación	Si o no
		índice de autocitación institucional	Porcentaje
		Score de interés	Numeración ordinal
		Score de intención	Numeración ordinal
		Número de artículos relacionados por tesis	Numeración ordinal
		Numero de versiones por tesis	Numeración ordinal
COLABORACION INDIVIDUAL INTERINSTITUCIONAL	Cooperación logística posible o establecida de individuos o instituciones con Intereses común en investigación científica.	Numero de instituciones colaboradoras	Numeración ordinal
		Red instituciones colaboradoras según especialidades.	Graficas obtenidas del programa Pajek.
		Red de especialidades de asesores y tipo de estudio	Graficas obtenidas del programa Pajek.
LINEAS DE INVESTIGACION	Eje temático común de interés en las tesis orientadas por un grupo de asesores	Red temática por palabras claves	Graficas obtenidas del programa Pajek.

6. Recolección de la información

En una base de datos en el programa Microsoft Office Excel 2013 se recolectaron los siguientes datos: año de presentación, título de la tesis, número y código correlativo asignado

para cada asesor y si éstos han publicado otros trabajos científicos (no tesis), objeto de estudio y población estudiada, instituciones que facilitaron (instalaciones o recursos) la realización de la tesis, área y especialidad de interés, diseño de estudio, número de referencias bibliográficas, presencia de error en referencias, tipología de fuente de cada referencia, y número de referencias de los últimos 5 años.

Para consignar el área y la especialidad a la cual pertenecía el trabajo, se tomó en cuenta primero las variables estudiadas y en segundo lugar la población estudiada. Se consideró la definición de anexo 3 en cuanto al área. Para el diseño metodológico, se extrajo según algoritmo de anexo 4, y comparación con el anexo 5. En el error de citación, se tomó en cuenta la ausencia parcial o completa de en títulos, autores, año, editorial o revista, volumen, ejemplar y paginas; así como enumeración equivocada de las referencias y formato incongruente a la fuente. No se tomó en cuenta el estilo de letra incorrecto. Las referencias erróneas no eran consideradas en la determinación de tipología y antigüedad de las referencias. La tipología de referencias se determinó en las referencias sin error de citación según formato establecido para cada fuente de información. Para determinar la producción de asesores, los indicadores bibliométricos utilizados fueron: número de artículos por asesor y la distribución de asesores según su producción en comparación con la Ley de Lotka y cálculo del coeficiente de determinación (R^2), a través del programa Microsoft Excel 2013.

Se realizó el cálculo de los siguientes indicadores bibliométricos:

Indicadores bibliométricos	Cálculo
-----------------------------------	----------------

índice de producción (global y por año)	$\log Total\ de\ tesis$
índice de aislamiento (global)	$\frac{citas\ nacionales}{Total\ de\ referencias} \times 100$
índice de Price (global y por año),	$\frac{Ref - 5\ años}{Total\ de\ tesis} \times 100\%$
índice de autocitación institucional (global)	$\frac{citas\ de\ tesis\ EM - FACSALEV}{Total\ de\ referencias} \times 100$
Score de calidad de referencias (global)	$\frac{ref.\ erroneas \times 100}{Total\ referencias}$
Score de intención (por tesis)	$\frac{Total\ Consultados}{(2016 - año) \times 12}$
Score de interés (por tesis)	$\frac{Total\ Descargas}{(2016 - año) \times 12}$

Se determinaron 5 palabras clave para cada tesis. Se creó una base de datos con correlativos de asesores, palabras clave, área de estudio y diseño metodológico según especificaciones para el programa Pajek obteniendo graficas de uno y dos modos que fueron analizadas según diferentes particiones para obtener el grado nodal, medida de intermediación y medida de cercanía. Se eligieron las gráficas más representativas.

Los datos de título de tesis, nombre de asesor y autores, año de publicación, código correlativo en biblioteca, y las cinco palabras clave por cada tesis se recolectaron en una cuenta registrada en el software Zotero 4.0 con nombre de usuario: **tesisem0115**, y con la contraseña: **bibliometria** (sin tilde) en la web www.zotero.org/.

7. Plan de procesamiento y análisis de resultados

El análisis descriptivo de los datos se realizó mediante la tabulación y gráficas en Microsoft Excel 2013. Y para el análisis en redes se utilizó la herramienta Pajek.

8. Consideraciones éticas

El uso ético de los materiales publicados bajo la licencia Creative Common dentro del repositorio bibliotecario institucional de la UJMD se garantiza mediante el seguimiento de dicha norma respetando el Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual (by-nc-sa), y bajo la premisa de que su uso se realiza solo para fines investigativos, manteniendo la confidencialidad de asesores. Lo anterior se sostendrá mediante la codificación de los nombres con números correlativos; que dentro del análisis de redes se denominaran nodos. A dicha información, únicamente tendrán acceso el equipo investigador.

CAPITULO VI. RESULTADOS

Un total de 141 tesis conformaron la totalidad de unidades de análisis, y se determinaron en total, 387 palabras clave. Setenta y cinco tesis cumplieron los criterios para ser publicadas en

REDICCES, como repositorio del CBUES. Evaluación pertinente realizada por profesionales de la información de la Biblioteca “Dr. Hugo Lindo” de la UJMD. Dichos criterios son:

- Guía institucional de publicación de Tesis (Cumplimiento de la guía)
- Revisión del documento por parte de expertos (jurados académicos)
- Evaluación activa por Bibliotecarios de institución académica

El cumplimiento de estos últimos, en cierta medida resulta un garante de calidad para los documentos contenidos en el repositorio y cada institución adscrita debe además cumplir con las normas establecidas por el CBUES (Consortio Bibliotecario de Universidades de El Salvador). A partir del REDICCES, se puede destacar; que la EM-FACSALEV, es la única en el país, con alto porcentaje de trabajos propios y que es la que representa a la Universidad Dr. José Matías Delgado.

Un total de 141 tesis presentadas a la EM-FACSALEV se encuentran en formato físico dentro de la biblioteca “Dr. Hugo Lindo”. De estas 66 no cumplen con los criterios para publicación en REDICCES. Sin embargo, 43 de estas tesis, se explica su falta de publicación por dos razones: 1) Las tesis 2001-2004 no fueron publicadas en REDICCES, porque las autoridades de la biblioteca dispusieron incluir las tesis de la EM-FACSALEV en el dicho repositorio a partir del 2005 al coincidir con la creación de la *guía para estructurar los trabajos de graduación de pregrado y posgrado* que regulariza los criterios para cargar y subir los trabajos en el REDICCES, y 2) Los trabajos de tesis de 2015, aún están en proceso de incluirse en el repositorio. Por otro lado, para las 23 tesis restantes, se deduce que los autores o la institución en la cual se realizó el estudio, decidió no compartir la información (Licencia *Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual(by-sa)*). Ya sea por la posibilidad de una publicación en revistas que exigen exclusividad o para resguardar los datos propios de

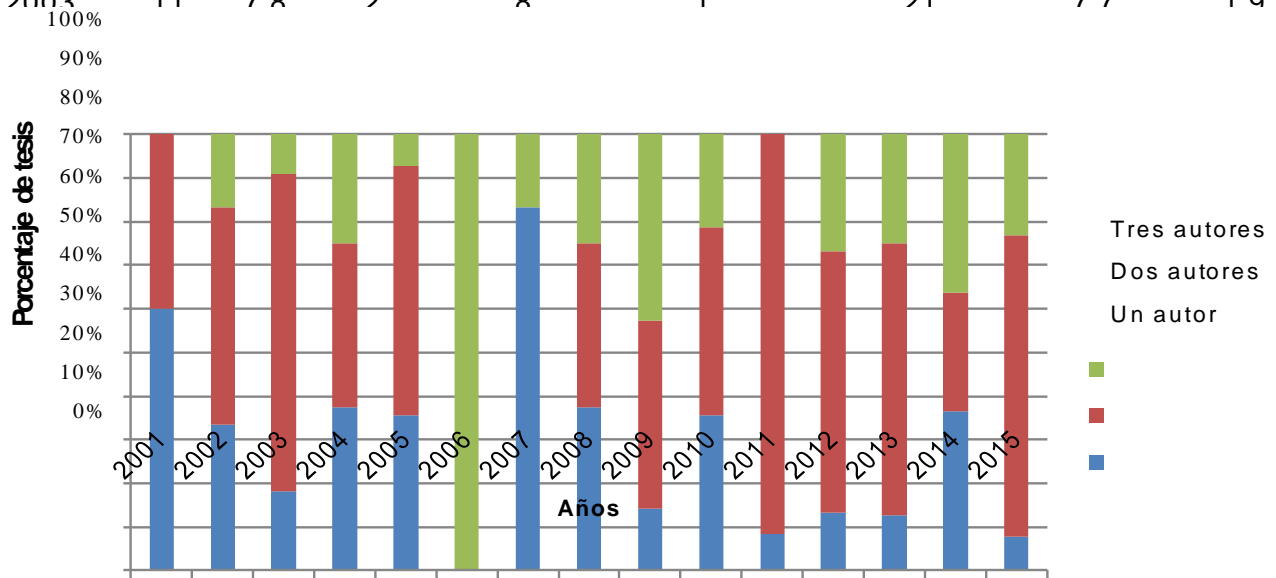
instituciones. La búsqueda profunda de tesis permitió identificar a solo 13 tesis en revistas médicas indexadas (9.2%).

1. INDICADORES DE PRODUCCION.

Durante el periodo estudiado de 2001 a 2015, es observable un mayor periodo de producción (2010-2015) con 59 tesis producidas (41.8% del total). Correlacionándose con una mayor cantidad de autores de tesis con 122 autores (44.5% del total). Puntualmente, se distinguen individualmente cinco años con el índice de producción, ajustada al número de autores, más bajos, estos son: 2001, 2002, 2005 y 2007. (Tabla 4)

Tabla 4. Producción anual de tesis según autores

AÑOS	TESIS	%	1 autor	2 autores	3 autores	Autores total	%	Autor/tesis
2001	5	3,5	3	2	0	7	2,6	1,4
2002	6	4,3	2	3	1	11	4,0	1,8
2003	11	7,8	2	8	1	21	7,7	1,9



por año se distribuye como sigue: en #1 autor son 38, en #2 autores son 110 y #3 autores son 69, siendo en el 2001 cuando más parejas realizaron tesis. (Tabla 4 y Figura 1)

Fueron 63 asesores que orientaron un total de 138 tesis (3 tesis sin registro de asesor). La cantidad de asesores que solo publican un solo trabajo dentro de una rama de conocimiento es de 65.1% (índice de transitoriedad); 28.57% poseen de 2-4 tesis y 6.35 %, de 5 o más tesis. La media de producción entre los 10 asesores más productivos fue de 7.1 tesis/ asesor. El 34.75% de las tesis (141) las produjeron 4 asesores que componen 6.34% de tota de asesores **(Tabla 5)**.

Tabla 5. Distribución de producción según número de asesores

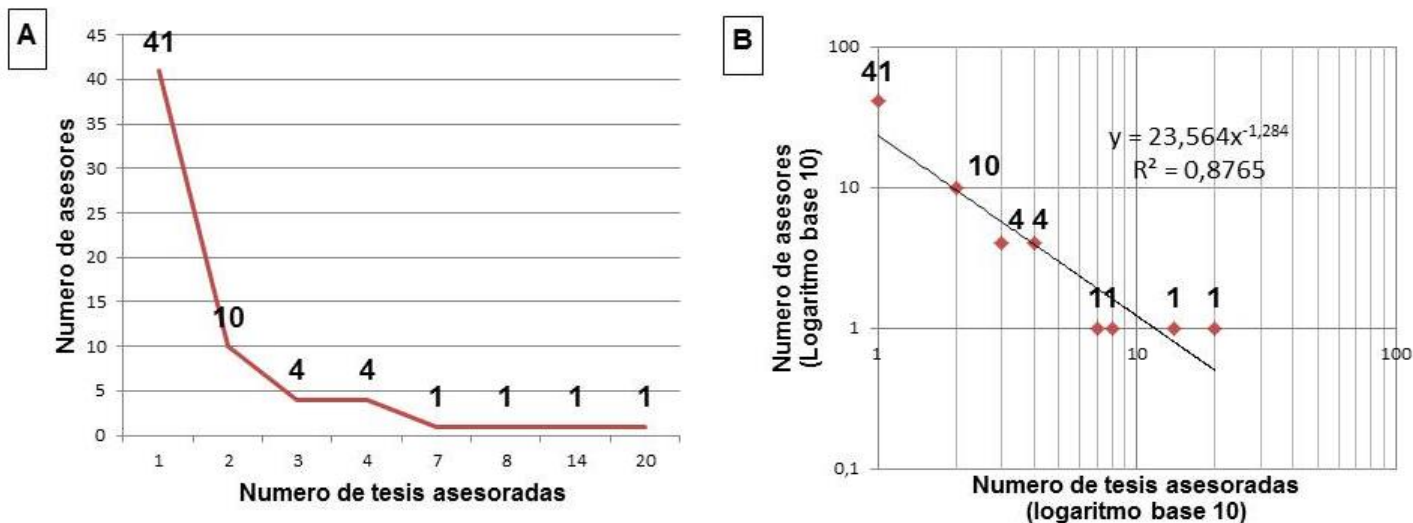
Asesores Nº (a)	Tesis Nº (b)	% (a)	log10 (b) (Lotka)*	Totales	
				Nº (a+b)	% (a+b)
41	1	65,07	0,00	41	29,7

10	2	15,9	0,30	20	14,5
4	3	6,3	0,48	12	8,7
4	4	6,3	0,60	16	11,6
1	7	1,6	0,85	7	5,1
1	8	1,6	0,90	8	5,8
1	14	1,6	1,15	14	10,1
1	20	1,6	1,30	20	14,5
63		59	100	138	100

* Logaritmo de producción de tesis que representa el índice de producción siendo 0 productores pequeños; entre 0-1 medianos productores; y, mayor de 1 grandes productores

A partir de la **figura 2** se observó una relación inversa entre el número de asesores involucrados en diferentes trabajos, de un total de 63 asesores, 41 han asesorado una tesis, mostrando un coeficiente de determinación de $R^2 = 0.876$.

Figura 2. Distribución de la productividad según número de asesorías. Ley de Lotka

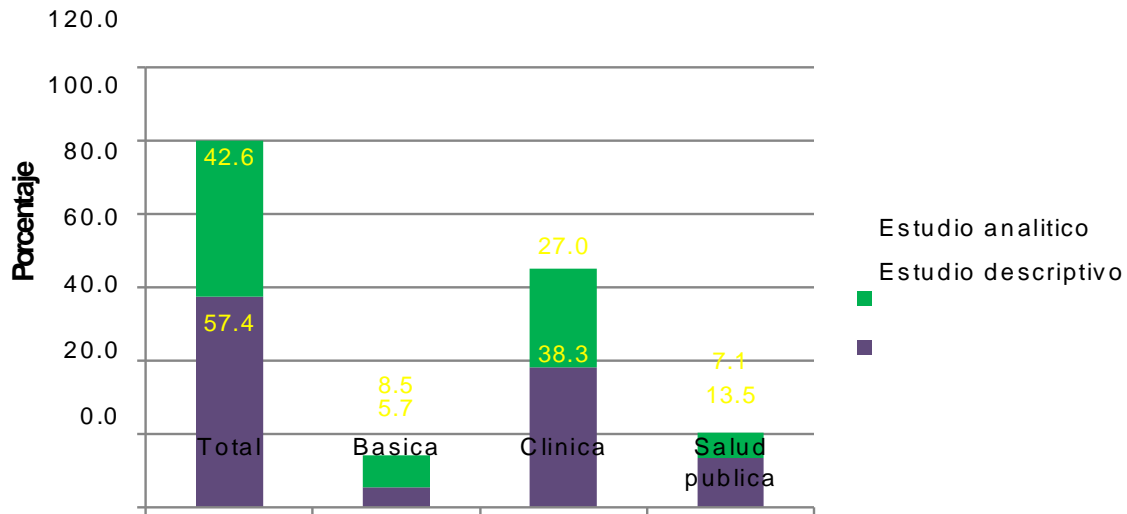


Nota. La gráfica **A** representa el grafico lineal de producción de tesis de los asesores. La grafica **B** representa la correlación por ajuste logarítmico de la producción de tesis de los

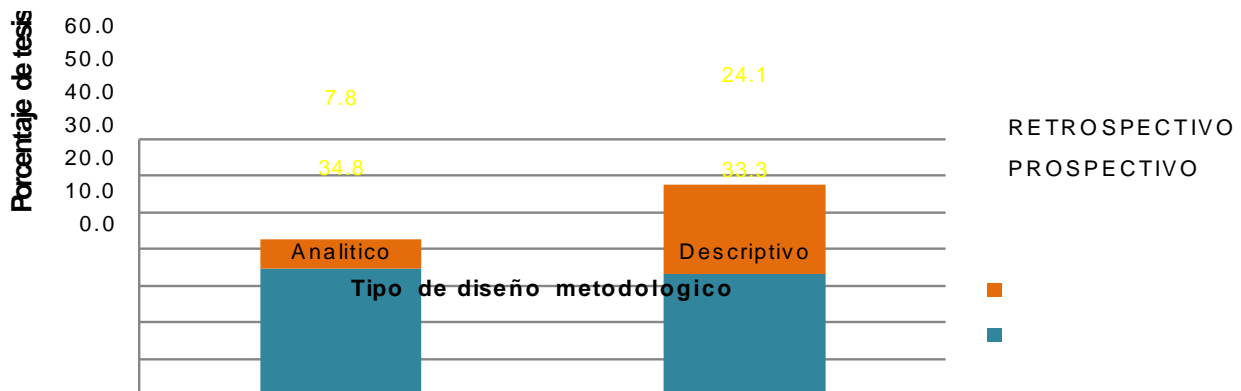
.En cuanto a las áreas de estudios es notable una prevalencia de producción en el área Clínica con 65.2%(92), seguida por área Salud Pública con 20.6%(29) y por ultimo área Básica con

14.2%(20) En **Figura 3** se expone la distribución de las tesis según diseño metodológico según área de estudio.

Figura 3. Distribucion del diseno por finalidad de estudio de las tesis en las areas de estudio

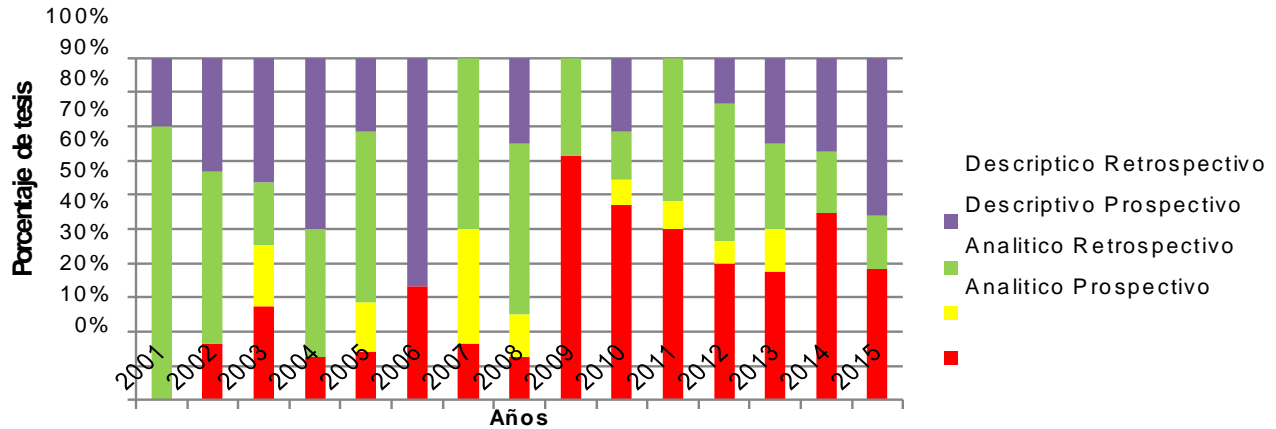


Los estudios descriptivos-prospectivos y analíticos-prospectivos corresponden al 68.1% (33.3% y 34.8% respectivamente), siendo los estudios descriptivos-retrospectivos (24.1%) y los analíticos-retrospectivos (7.8%) menos frecuentemente utilizados (**Figura 4**).

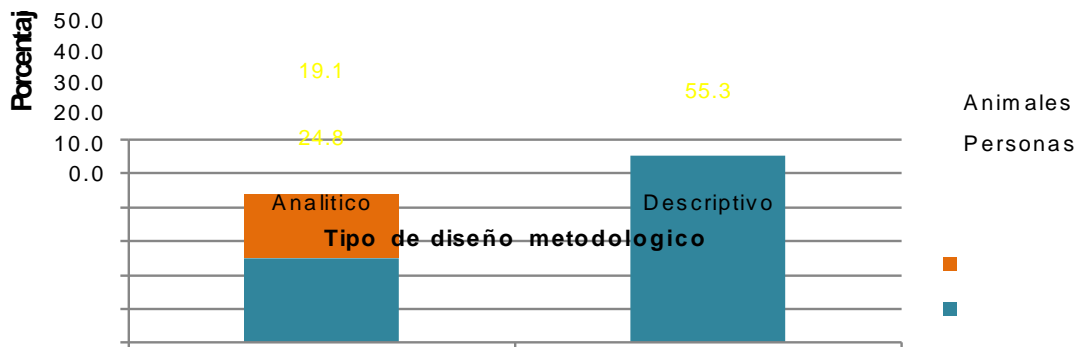


Dentro de los años 2001 a 2008 es dominante la metodología descriptivo-prospectiva; al contrario, desde el 2009 se presenta una tendencia a aumento de estudios analíticos-prospectivos y descriptivos-retrospectivos (**Figura 5**).

Figura 5. Tendencia de tipo de estudio según año



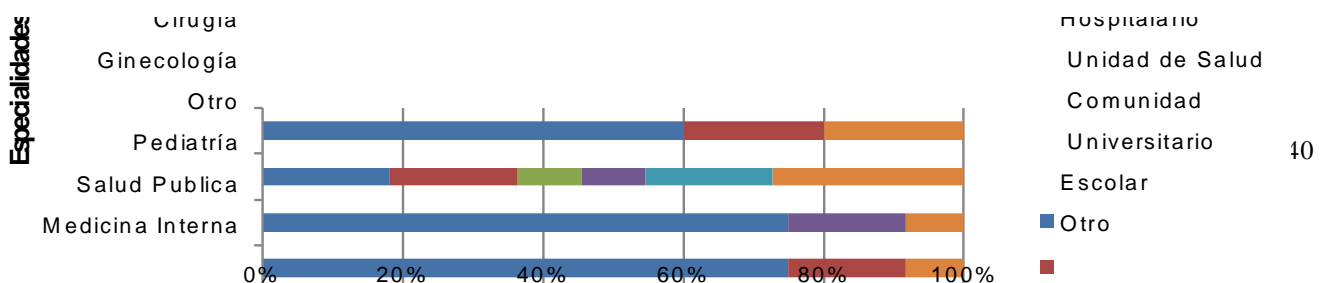
De las tesis con diseño descriptivo, el 55.3% (78 tesis) seleccionó como unidad de investigación a personas. Mientras que el 0.7% correspondiente a una tesis doctoral se enfocó en el estudio de documentos específicos de control de referencia y contra-referencia. Existe un significativo uso de población humanos en estudios analíticos (24.8%), contrastando con un 19.1% correspondiente a estudios con unidades animales experimentales (**Figura 6**).



La influencia de las especialidades en la temática de las tesis ha sido variada en el periodo 2001-2015. Se ha observado un fuerte predominio de Medicina Interna (32.6%), seguido de

Salud Pública (15.6%), Pediatría (12.8%), Ginecología (8.5%). De las restantes Cirugía, Psiquiatría, Epidemiología conforman el 19.9% (8.5%, 7.8% y 3.5% respectivamente). Se ha encontrado una fuerte presencia de la especialidad de Medicina Interna en los diferentes años. La especialidad de Salud Pública también ha tenido presencia en el periodo 2001-2005, aunque, su tendencia es a reducirse. **(Figura 7).**

El análisis revela cierta preferencia a la realización de estudios dentro del ámbito hospitalario (36%), seguido por Unidad de Salud (20%), Comunitario (10%), Universidad (9%), y Escolar (2%). En la mayoría de especialidades (Epidemiología, Cirugía, Ginecología, Pediatría y Medicina Interna) realizaron sus estudios en poblaciones hospitalarias **(Figura 8).**



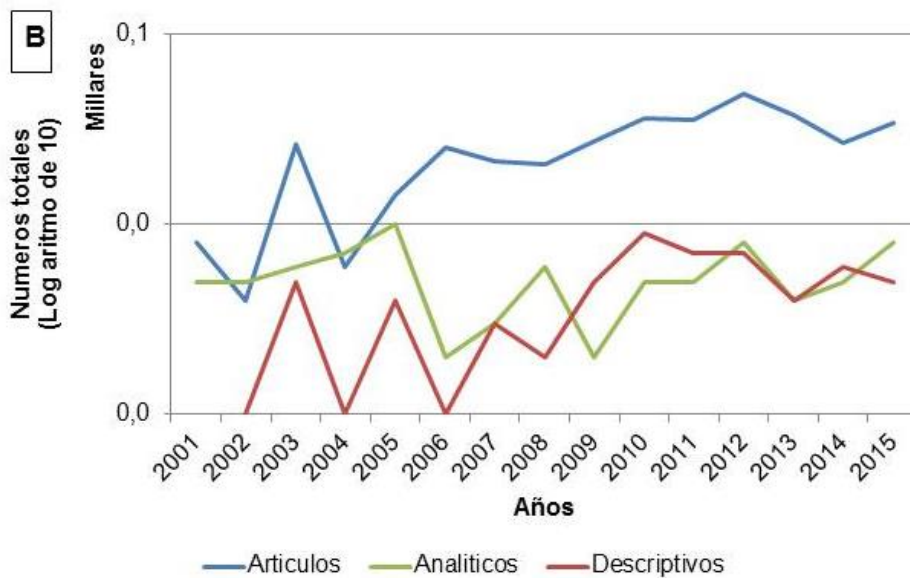
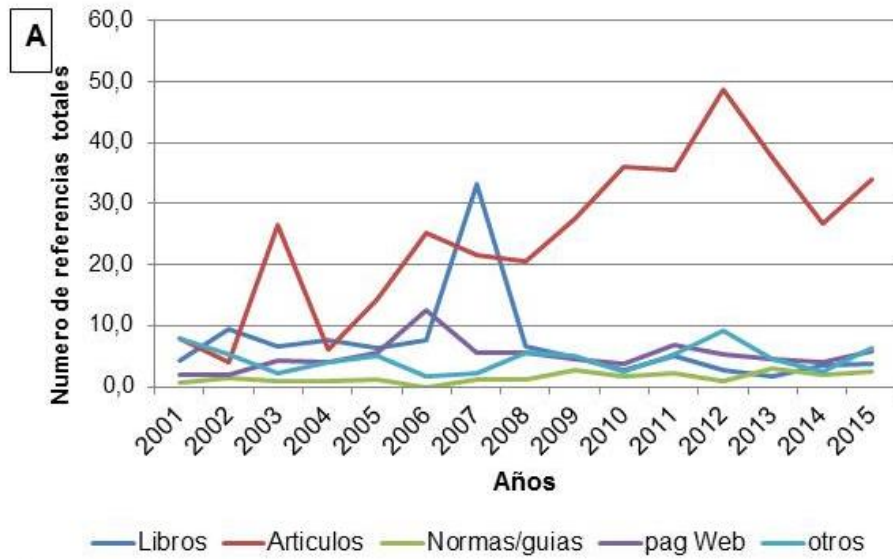
El promedio de referencias por documento de tesis fue de 48.5. Un total de 6863 referencias fueron utilizadas para la redacción de las tesis. Al deducir las 760 referencias con error, quedaron 6103 referencias en las cuales se identificó la tipología de fuente. Las fuentes internacionales fueron las más utilizadas (92.8%), de entre las cuales, el 65.7% correspondió a artículos y 13.8% libros. Solo un 431 correspondió a referencias nacionales, con lo que se consigue un índice de aislamiento es de **7.1 % (Tabla 6)**

Tabla 6. Tipología de las referencias de las tesis según origen nacional e internacional

Tipo de fuente	Fuente internacional		Fuente nacional		Totales	%*
		%*		%*		
Libros	783	13,8	24	5,6	807	13,2
Artículos	3726	65,7	35	8,1	3761	61,6
Normas/guías	159	2,8	54	12,5	213	3,5
Página Web	621	10,9	52	12,1	673	11,0
Otros	383	6,8	266	61,7	649	10,6
Totales	5672	100,0	431	100,0	6103	100,0

Los artículos como fuente de información sufren un aumento logarítmico ascendente desde el año 2004, mientras que las tendencias de las demás fuentes de referencia permanecen estables a excepción del pico presentado en la utilización de libros como referencia en las tesis del año 2007. **(Figura 9).**

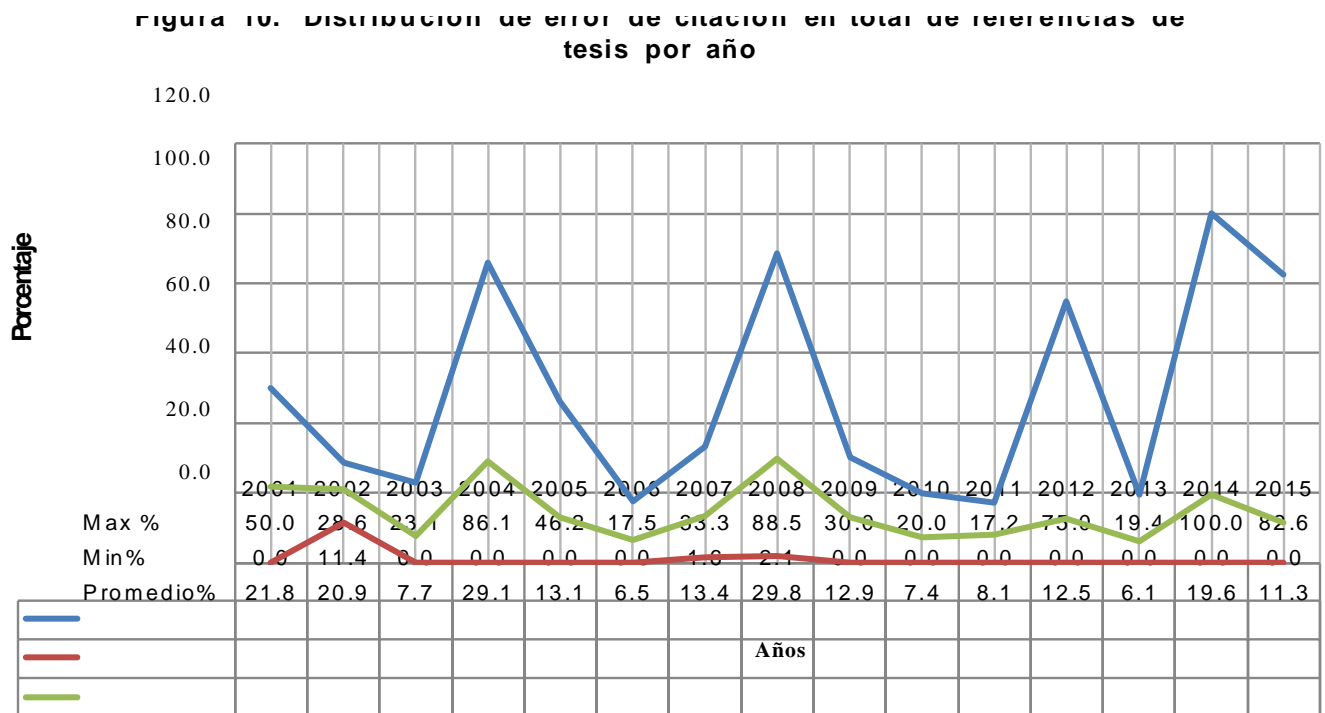
Figura 9. Tipología de las referencias utilizadas en tesis según año



Nota. La grafica A representa la distribución de referencias según tipología fuente por año. La grafica B tendencia en la relación del total de artículos utilizados y total de tipos de estudio por año.

Se encontró un **11.07 %** (760 referencias) de error de citación global. Los años que mantuvieron un pico de mayor error de citación fueron los años 2004, 2008, 2012 y 2014. Del total del promedio de error de citaciones se encontró que el primer quinquenio (2001-2005) corresponde al 42% de errores, en el segundo (2006-2010) y tercer quinquenio (2011-2015)

se ha visto una disminución de estos (31.8% y 26.1% respectivamente). En la **figura 10** se muestran los porcentajes de error máximo, mínimo y promedio de todas las tesis en cada año.



En cuanto a obsolescencia de las referencias se distribuyó de manera constante a lo largo de los 15 años según se expone en la **Tabla 7**. Lo que representa un índice de Price global de 36.3%. En su mayoría (71.6%) las tesis tenían se mantenían en un intervalo de 25-75% de referencias menores de 5 años.

Tabla 7. Obsolescencia de referencias de tesis según año de presentación.

Año	Numero de Tesis	Numero tesis según referencias < 5 años				Referencias <5 años+	Referencias Totales&	Índice de Price %
		< 25%	25-50%	50-75%	>75%			
2001	5	0	2	2	1	58	119	48,7
2002	6	0	4	2	0	73	158	46,2
2003	11	3	4	3	1	146	460	31,7
2004	8	1	5	2	0	84	199	42,2
2005	14	4	4	4	2	229	503	45,5
2006	3	1	1	0	1	40	151	26,5
2007	6	1	2	2	1	164	405	40,5
2008	8	3	3	2	0	121	377	32,1
2009	7	1	6	0	0	116	355	32,7
2010	14	1	8	5	0	314	699	44,9
2011	12	5	6	1	0	209	726	28,8
2012	15	6	7	2	0	346	1048	33,0
2013	8	0	3	5	0	178	424	42,0
2014	11	2	4	4	1	210	554	37,9
2015	13	5	8	0	0	205	685	29,9
TOTALES	141	23,4*	47,5*	24,1*	4,9*	2493	6863	36,3

* Total presentado en unidad porcentual asignado para el total de referencias.

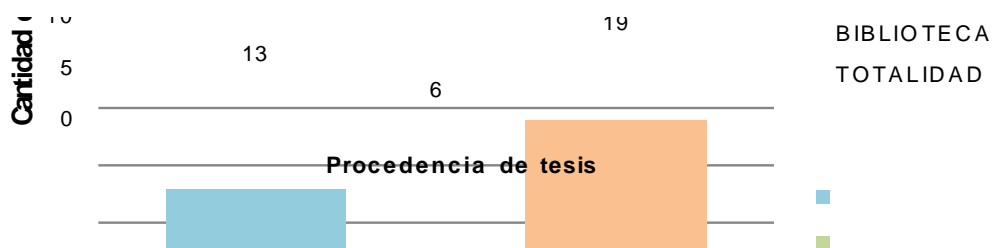
+ Tota de referencias con antigüedad menor de 5 años de presentada la investigación

& Total de referencias de la totalidad de las tesis.

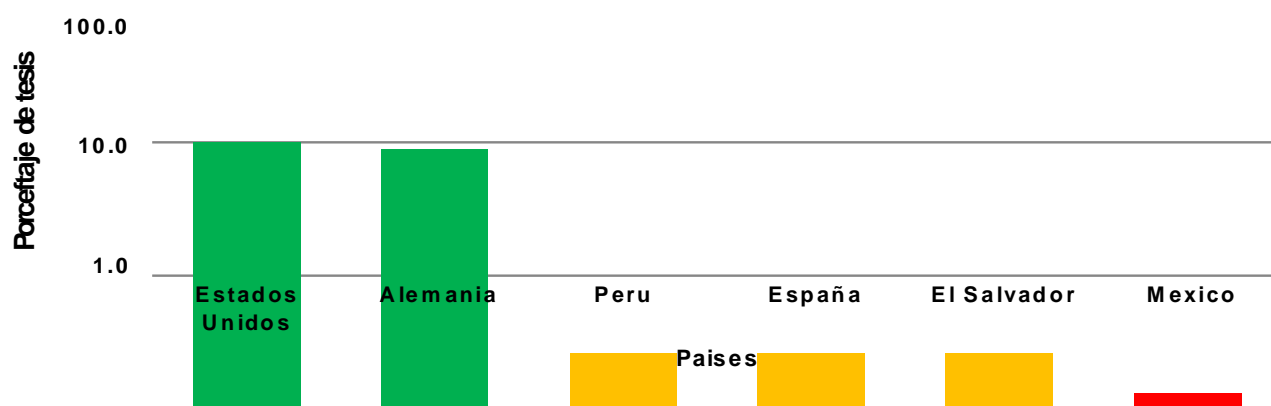
§ Índice resultado de (Referencias < 5 años/Referencias Totales)*100

2. INDICADORES DE VISUALIZACION O IMPACTO.

Del sustrato de referencias utilizadas en las tesis, se constató que el existían 19 investigaciones procedentes de tesis elaboradas por estudiantes de la EM-FACSALEV en años previos; de los cuales 6 tesis se encontraban únicamente en formato impreso (**Figura 11**) Con lo cual, se calcula un índice de autocitación global de 0.002%.



Uno de los beneficios del REDICCES, para la socialización de la producción científica en El Salvador es la accesibilidad de los trabajos en formato completo en la *World Wide Web*, esto facilita la revisión por investigadores nacionales o internacionales. Los datos de navegación permiten realizar una evaluación de impacto por consulta y descarga de los documentos virtuales. La estadística de consulta de países se distribuye (de mayor a menor): Estados Unidos, Alemania, Perú, España, El Salvador y México (**Figura 12**)



La búsqueda individual por tema de tesis proporciona un número de artículos vinculados a la temática, esto puede interpretarse como la tendencia de publicación en el *World Wide Web*; el área Clínica totaliza 4218 artículos seguidos por Salud Pública con 606 y por último área Básica con 620 (**Tabla 9**). En cuanto a las versiones disponibles en Google Académico el área Clínica posee 38 artículos con 3 versiones y 19 con 4 versiones. El área Básica fueron 11 artículos en total, 10 con 3 versiones y 1 con 4 versiones. En Salud Pública fueron 7 artículos, 4 artículos con 4 versiones y 3 con 4 versiones. (**Tabla 8**)

Tabla 8. Versiones y artículos relacionados a partir de datos de *Google Académico*

AREA	Versiones		Artículos relacionados
	3	4	
Básica	10	1	620
Clínica	38	19	4218
Salud Pública	4	3	606
ESPECIALIDAD			
Pediatría	5	2	369
Ginecología	6	2	510
Medicina Interna	15	12	2323
Cirugía	9	1	612
Salud Pública	4	2	404
Epidemiología	3	2	404
Psiquiatría	3	2	505
Otro	7	0	317

El *score* de intención definido como la consulta del resumen del artículo dentro del REDICCES, traduce la curiosidad por la temática en áreas o líneas de investigación, mientras que el *score* de interés manifiesta el número de descargas (incluyendo links externos). En la **tabla 9** se exponen los primeros 15 títulos de tesis con mayor *score* de intención y de interés. Se observan 3 estudios dentro de los primeros 15 títulos que mantiene tanto *score* de interés y de intención.

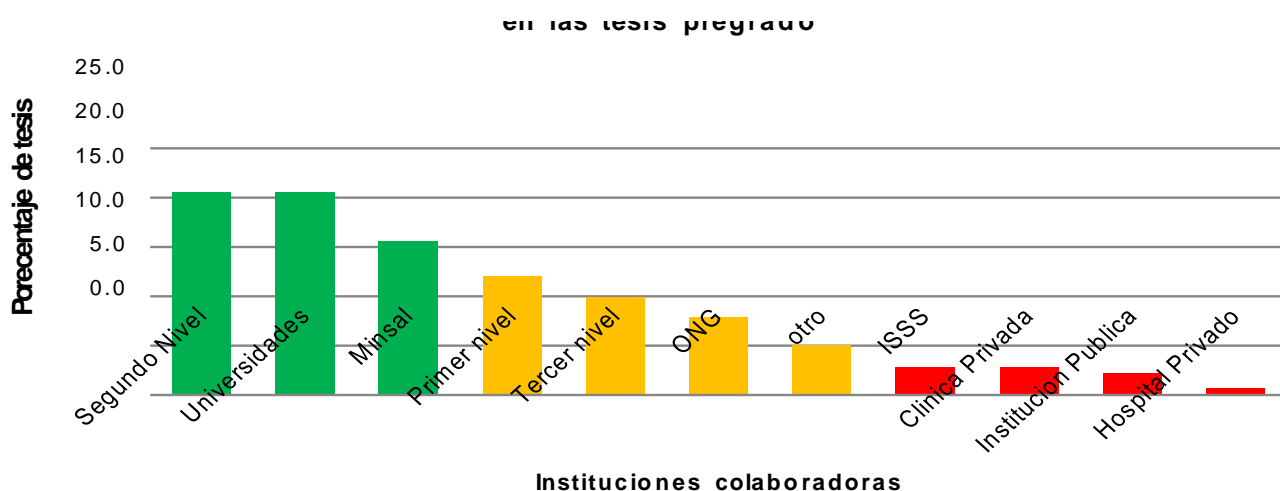
Tabla 9. Score de intención y score de interés de la producción de tesis en REDICCES.

Score de intención	TESIS*	Score de Interés	TESIS*
19.8	Aplicación de musicoterapia en los cuidadores formales como alternativa terapéutica al estrés laboral	101,3	Neuromodulación cerebral profunda como opción terapéutica de la enfermedad de Parkinson idiopático en EL Salvador; informe de casos y evaluaciones de respuesta clínica.
1b 7.4	Modelo animal: efecto del plasma rico en plaquetas en la regeneración tisular de quemaduras de segundo grado.	46,9	Efecto del consumo crónico de agua hiperfluorada sobre el coeficiente intelectual de niños de 5 a 9 años de edad
16.5	Tratamiento para erradicación de Helicobacter pylori en una población salvadoreña. Terapia secuencial vs Triple terapia convencional	39,5	Caracterización de factores de riesgo materno y su asociación
14.4	Efecto del consumo crónico de agua hiperfluorada sobre el coeficiente intelectual de niños de 5 a 9 años de edad	21,3	Caracterización de la automedicación en la población mayor de 18 años en la zona de influencia de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Santa Rosa de Lima
14.1	Diagnóstico de vaginosis bacteriana y aislamiento de streptococcus agalactiae en mujeres embarazadas del Hospital Nacional de Maternidad Dr. Raúl Arguello Escolán, El Salvador; Noviembre 2011 a Enero 2012	19,6	Prevalencia del genotipo 16 y 18 del virus del papiloma humano (VPH) en pacientes con diagnóstico de neoplasia intraepitelial cervical de alto grado (NIC 2 y 3) o cáncer cervicouterino (CACU) en el Hospital Nacional Especializado de Maternidad Dr. Raul Arguello Escolán (HNM)
13.3	Caracterización de factores de riesgo materno y su asociación con la morbi-mortalidad neonatal temprana en el periodo de enero del 2011 a octubre 2013 en el municipio de Chalatenango	17,7	Prevalencia y otros índices epidemiológicos de trastornos de la conducta alimentaria en una muestra de estudiantes
13.2	Caracterización de la automedicación de la población mayor de 18 años residente en el municipio de San Ignacio en Chalatenango	16,9	Aplicación de musicoterapia en los cuidadores formales como alternativa terapéutica al estrés laboral
12.9	Exactitud diagnóstica de Evaluación de Signos Tempranos de Autismo, en niños de 18 a 36 meses de edad con trastornos similares al autismo	16,8	Efecto analgésico post operatorio de morfina intratecal a dosis única en cirugía ortopédica
12.6	Desnutrición y anemia en lactantes y preescolares y sus factores asociados	15,8	Efecto organoprotector de solanum tuberosum en modelo agudo de úlcera gástrica inducido por indometacina en ratones
12.5	Efecto organoprotector de solanum tuberosum en modelo agudo de úlcera gástrica inducido por indometacina en ratones	15,5	Modelo animal: efecto del plasma rico en plaquetas en la regeneración tisular de quemaduras de segundo grado.
12.4	Efecto citoprotector del extracto acuoso de hojas de Bixa orellana (achiote) en úlceras gástricas inducidas por indometacina en un modelo de ratones	14,7	Vía subcutánea en cuidados paliativos una opción para El Salvador
12.1	Aislamiento y caracterización de las bacterias aeróbicas en orina obtenida del catéter vesical en pacientes con cateterismo a largo plazo	13,6	Efecto de traumeel intraarticular en osteoartritis de rodilla con dolor residual: informe de casos
11.8	Efecto nefroprotector del ácido ascórbico en un modelo de daño renal inducido por Gentamicina en conejos	13,1	Diagnóstico de vaginosis bacteriana y aislamiento de streptococcus agalactiae en mujeres embarazadas del Hospital Nacional de Maternidad Dr. Raúl Arguello Escolán, El Salvador; Noviembre 2011 a Enero 2012
11.6	Vía subcutánea en cuidados paliativos una opción para El Salvador	12,1	Efecto citoprotector de extractos acuosos de Indigofera guatemalensis e Indigofera suffruticosa en modelos de úlceras gástricas inducidas por etanol en ratones
11.5	Efecto del dimetilsulfóxido en un modelo de nefrotoxicidad inducida por gentamicina en conejos	11,8	Evolución y caracterización de la arteria coronaria descendente anterior izquierda de pacientes fallecidos por causas no cardíacas en Santa Tecla: Estudio patológico forense

* Destacados en recuadro verde los títulos de tesis que concuerdan en los primeros 15 score de intención y score de interés.

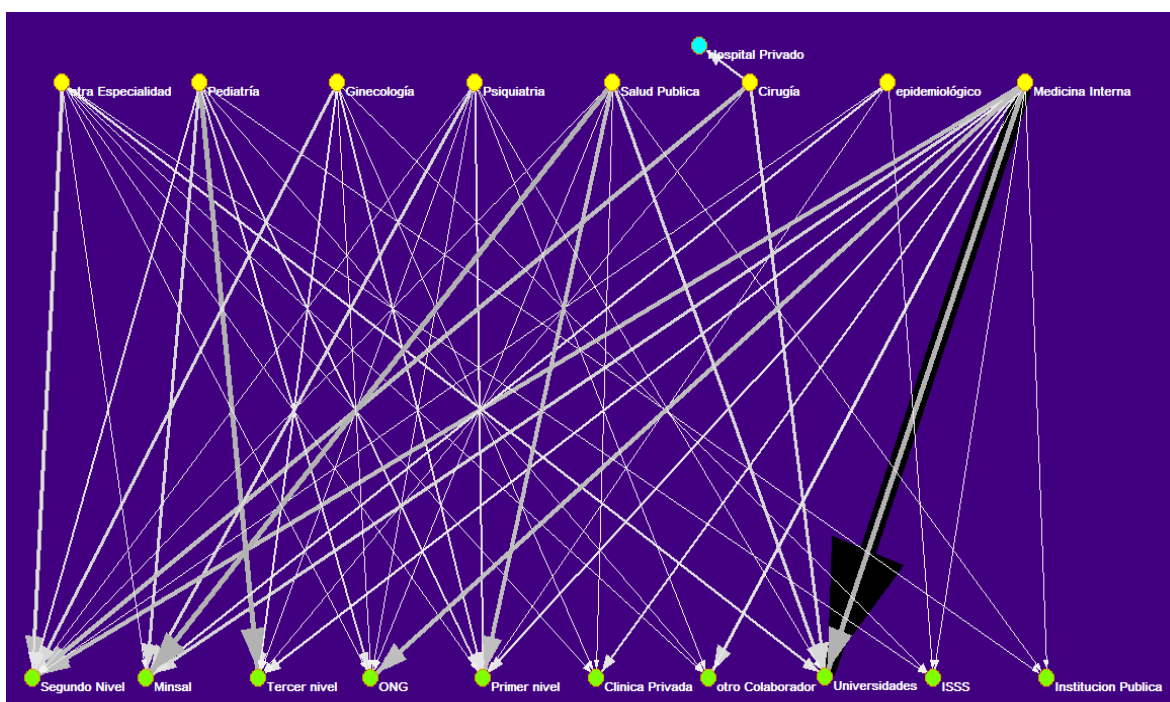
3. INDICADORES Y REDES DE COLABORACION ENTRE INSTITUCIONES E INDIVIDUOS. REDES TEMATICAS.

Las instituciones que más apoyaron en el desarrollo de investigación de los estudios de pregrado fueron segundo nivel, MINSAL, y universidades con un predominio del 56.8% del apoyo; siendo las de menor contribución: ISSS, clínica privada, institución pública, y hospital privada. (Figura 13).



Para **estudio de redes temáticas y de colaboración** se crearon tres redes para un mejor análisis de las variables lo que permite establecer vínculos y datos numéricos de cohesión e interrelación. A partir de datos de programa Pajek se obtuvieron las medidas de grado nodal (Gn), cercanía (Cer) y intermediación (Interm) de cada red. Según la **red de especialidades, facilitadores y tipo de estudio (Figura 14)** la especialidad con mayores relaciones con los diferentes colaboradores, es Medicina Interna, (seguido por Salud Pública, otra especialidad, Pediatría, Ginecología, Psiquiatría, Cirugía y Epidemiología respectivamente).

Figura 14. Red de especialidades, colaboradores y tipo de estudio



Nota. Las esferas **celestes** representan instituciones colaboradoras con una a dos relaciones, las esferas **amarillas** representan a los especialidades que se relacionan con 10 o más instituciones colaboradoras, las esferas **verdes** representan instituciones colaboradoras que presentan más de tres distintas relaciones. Las flechas **negras** representan estudios analíticos y las **grises**, estudios descriptivos. El mayor **grosor de las líneas** representa una mayor cantidad de estudios de cada tipo.

Los estudios analíticos presentan un mayor grado nodal (G_n) en la especialidad de Medicina Interna ($G_n=17\%$) y con el colaborador Universidades ($G_n=7\%$), en comparación con las otras. Por otro lado, el colaborador “segundo nivel de atención” presenta una relación más fuerte con las diferentes especialidades ($G_n=14\%$). Así mismo, los estudios descriptivos se asocian con una mayor relación con el colaborador “Segundo nivel” seguido por “MINSAL” ($G_n=9\%$). Los hospitales privados y las instituciones públicas del gobierno presentan el menor grado nodal

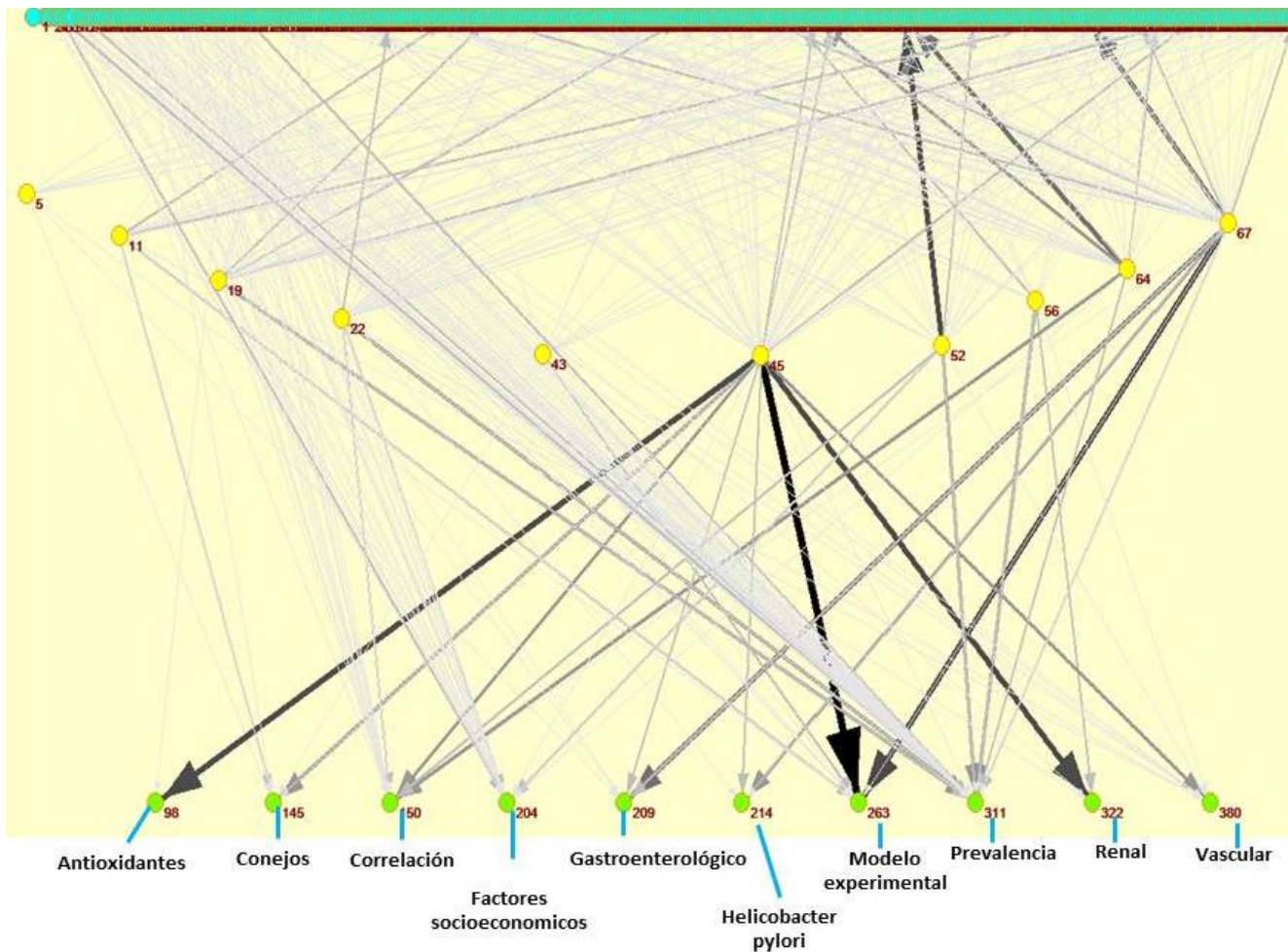
(1% y 3% respectivamente). Se encontró una interrelación entre los pares Universidad-Segundo nivel, Universidades-MINSAL, y Universidades-ONG. Los pares de especialidades con menor grado de vinculación fueron Epidemiología – Psiquiatría (Gn=10%), Epidemiología-Ginecología (Gn=11%) y Psiquiatría- Ginecología (Gn=12%).

En el análisis de la **red de palabras claves** (n=387) **con mayor vínculo entre asesores** se observa una cercanía del 72% y una intermediación de la red de 33%. Las palabras clave más relevantes según grado nodal se presentan en **Figura 15**. La palabra clave con mayor número de relaciones dentro de la totalidad de red, formando vínculos con asesores y área de estudio es “*prevalencia*”. Se advierte que la palabra *prevalencia* ocupa el primer lugar en el área clínica y salud pública, mientras que en el área básica es un enfoque experimental. Las palabras clave del área clínica establecen más relaciones entre sí, según asesores, en comparación con las demás áreas (Gn=73%) (Tabla 11). En general, las palabras clave del área básica y el área clínica establecen mayor intermediación.

Existe una variabilidad en la presencia de palabras clave entre las investigaciones orientadas por los asesores (Gn entre 4 a 58). En el análisis de la red total de **asesores** se observa una moderada cercanía (Cer=45%), con una baja intermediación (Interm=3%) según palabras clave implicadas. Las cercanías de asesores según palabras clave de sus investigaciones, se distribuyen casi similarmente entre las tres áreas de estudio (**Tabla 10**).

En el caso de la intermediación de entre asesores, las palabras clave en el área básica tienen a ser levemente más homogéneas (Interm=24%). Por otro lado, entre asesores, se establecen palabras clave con un grado nodal menor del 50% en las tres áreas de estudio.

Figura 15. Red de palabras clave con mayor vínculo entre asesores.



Nota. Los círculos **verdes** representan las palabras clave con más de 10 relaciones. Los círculos **amarillos** representan a los asesores con una relación de 10 o más palabras clave; los círculos **celestes** representan a aquellos asesores con relación de 9 o menos palabras clave. Las flechas **grises** representa estudios descriptivos; y las flechas **negras**, estudios analíticos. El mayor **grosor de las líneas** representa una mayor cantidad de estudios de cada tipo.

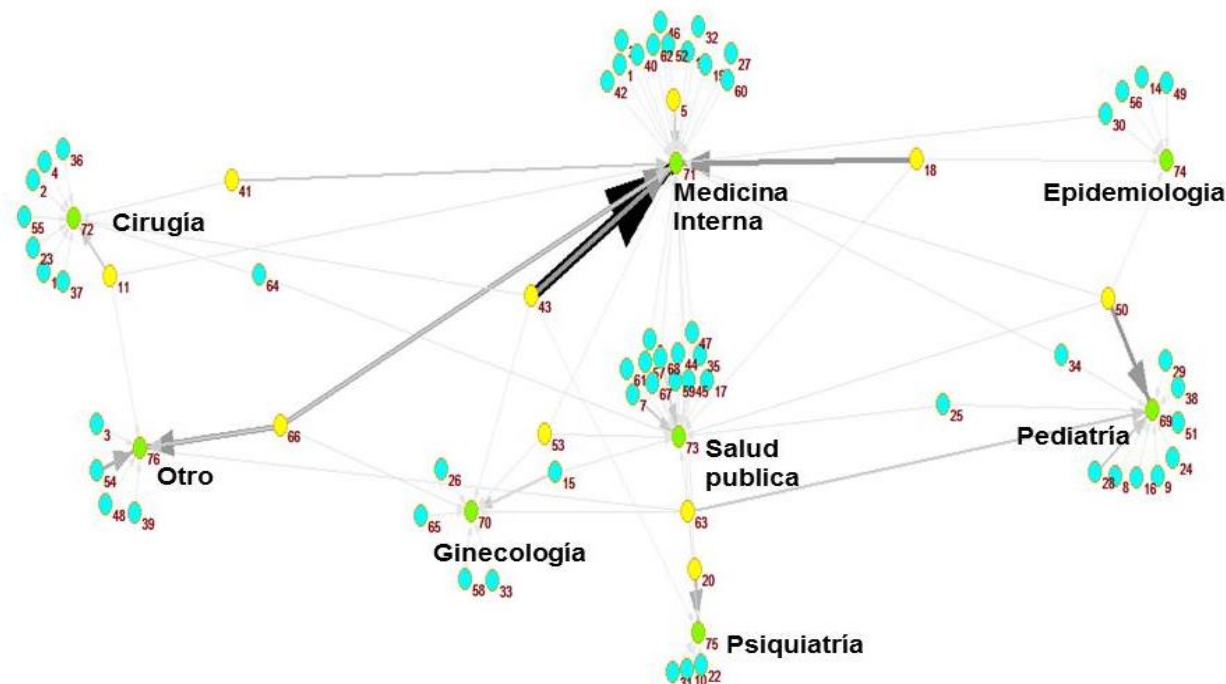
Tabla 10. Medidas de centralidad en red de palabras claves con mayor vínculo entre asesores distribuidas por área de estudio

Medidas de centralidad de redes	Básica		Clínica		Salud Publica	
	Asesores	Palabras clave	Asesores	Palabras clave	Asesores	Palabras clave
Grado nodal %	47	46	37	73	25	25
Intermediación %	24	33	4	34	8	8
Cercanía %	47	47	48	70	34	34

La red de asesores, tipo de estudio y especialidad (Figura 16) muestra las relaciones de las especialidades de los asesores y diseño metodológico utilizado en investigaciones de tesis. De lo anterior, se deducen las especialidades con mayor vínculos entre asesores (orden descendente): Medicina (Gn=31), Salud pública (Gn=20), Pediatría (Gn=13), Cirugía (Gn=12), Ginecología (Gn=11), Psiquiatría (Gn=9), y Epidemiología (Gn=6).

Al analizar la red de especialidades asignando como vinculo el número de asesores; es notable que la especialidad de medicina interna establece relaciones con todas la demás especialidades (Cer=100%). El resto (salud pública, pediatría, ginecología psiquiatría, cirugía y epidemiología) mantienen un alta cercanía, entre 87% y 63%. En la red de asesores según especialidades presentan sus propios vínculos, teniendo un grado nodal máximo de 49 y mínimo de 5. Su nivel de cercanía se encuentra entre 79% y 46%. Solo 17 asesores presentan intermediación que oscila entre el 2% y 13%.

Figura 16. Red de asesores, tipo de estudio y especialidad



Nota. Las esferas **verdes** representan las especialidades. Las esferas de color **celeste** representan asesores que solo han ayudado con uno a tres Tesis de pregrado; y las esferas **amarillas**, los asesores que han trabajado en cuatro a más tesis de pregrado. Las Flechas **negras** representan los estudios de tipo analítico; las flechas **grises** son los estudios de tipo descriptivo. El mayor **grosor de las líneas** representa una mayor cantidad de estudios de cada tipo

4. SISTEMATIZACION DE LA INFORMACION

Con el objetivo de **sistematizar los datos** de las tesis de la EM-FACSALEV, se agruparon dichos datos que incluían el título de tesis, nombre de asesor y autores, año de publicación, código correlativo en biblioteca, y las cinco palabras clave por cada tesis. Estos datos se introdujeron en el gestor de referencias bibliográficas Zotero 4.0. El acceso a dicha información contenida se puede realizar de dos formas:

- 1- **Acceso de la biblioteca a través del servidor de página web (Figura 17)** se puede acceder en la dirección <https://www.zotero.org/> y posterior iniciar sesión mediante las

credenciales de nombre de usuario (tesisem0115) y la contraseña (bibliometria). En la página de perfil personal de Zotero se disponen en orden alfabético el total de tesis (141) disponibles. En las cuales se puede acceder a los datos específicos de cada tesis.

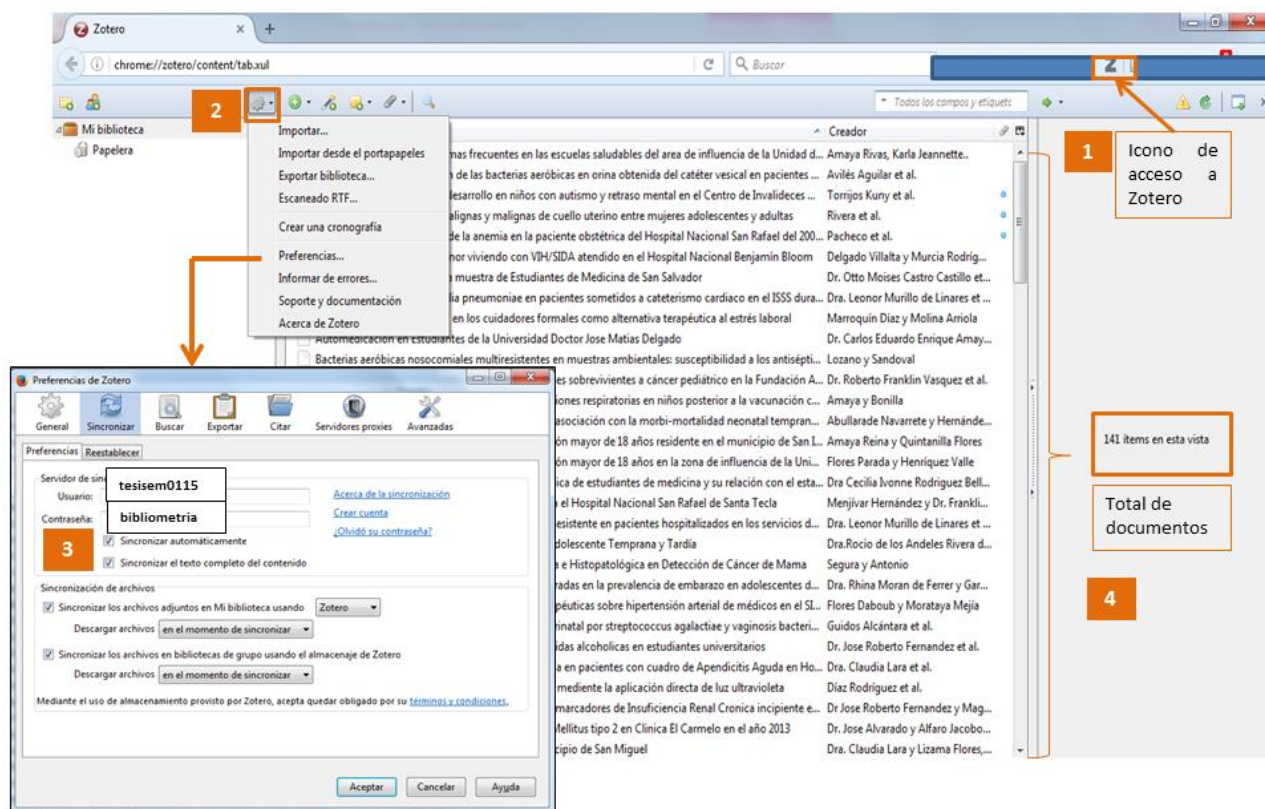
Figura 17. Proceso esquemático para el acceso a datos de las tesis contenidos en la biblioteca del gestor de referencias (Zotero) a través del servidor de la página web



2- Sincronización de los biblioteca del servidor remoto (Figura 18) con la extensión para el navegador web Firefox o en el programa independiente (Zotera Standalone) disponible para los sistemas operativos Windows, Mac OS X y GNU/Linux, en el URL <https://www.zotero.org/>. Posteriormente se accede al programa a través de icono de zotero en la barra superior de la ventana del navegador. En el icono de acciones (rueda dentada) se obtiene la pestaña preferencias, en la cual se introducen las credenciales

de usuario y contraseña, para poder sincronizar. Al completarse el proceso de sincronización, se dispondrá el listado de tesis con sus datos específicos. Este proceso es para el equipo de biblioteca, ya que al sincronizar se pueden modificar los datos..

Figura 18. Proceso esquemático para el acceso a datos de las tesis contenidos en la biblioteca del gestor de referencias (Zotero) con del servidor remoto de la extensión para el navegador web Firefox.



CAPITULO VII. DISCUSION

1. PRODUCCION

Producción de tesis según autores y asesores. A 22 años de su fundación, se han graduado hasta la fecha 15 promociones de médicos de la EM-FACSALEV. La normativa del Ministerio de Educación exige como requisito que cada uno de los aspirantes al grado de doctorado apruebe una tesis. El número de graduados por año es variable, así como la conformación de los equipos de tesis. Estos dos aspectos deben ser tomados en cuenta a la hora de evaluar la producción científica.

Un total de 141 tesis de medicina fueron estudiadas en dos grupos, el primero de ellos, únicamente en formato físico dentro de la biblioteca universitaria “Dr. Hugo Lindo” (66 tesis). Estas tesis no han sido virtualizadas debido al no cumplimiento de los criterios establecidos por REDICCES o en una minoría por el resguardo de datos privados de Organizaciones o por la petición de los autores con interés de publicar la investigación en Revistas Académicas que exigen primicia y exclusividad, en estos casos, los autores solicitan no compartir la información a través de la Licencia *Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual (by-sa)*.

La producción de tesis inicia en el año 2001 con un registro histórico que muestra una baja producción en los años 2001, 2002, 2004, 2006-2009 con menos de 10 tesis, y en el caso particular del 2006 por la conformación de únicamente equipos de tres personas. Es notable una mayor producción de tesis en los años 2003, 2005, y el periodo 2010-2015 lo que se debe a que al distribuir la cantidad de integrantes entre 1-3 autores, la mayoría se integró por una media 2 personas por tesis. Para ciencias biomédicas, la media de firmas de autores por artículo científico se puede considerar entre 3 y 5 personas; siendo los niveles de participación de firmas/trabajo más altos en las disciplinas básicas que en las aplicadas(17). De acuerdo a los resultados, el impulso de estudios de tipo analítico hacia el año 2010 también conlleva a

una necesidad de los estudiantes de preferir grupos de 2 o 3 investigadores. Esto ofrece ventajas en el proceso de investigación favoreciendo la extensión en la revisión de la literatura, con la consiguiente, mayor posibilidad de generación de ideas originales. De igual manera, se beneficia con la delegación de actividades científicas complejas, y una evaluación crítica más exhaustiva de las características del contenido del documento, como por ejemplo, la idoneidad de las referencias bibliográficas.

En el presente trabajo, con un índice de transitoriedad del 65.1%, se corrobora que 41 de 63 asesores han orientado a realización, únicamente de una tesis para la EM-FACSALEV. Algunos estudios muestran índices de transitoriedad más altos al índice encontrado. En España por ejemplo en la Revista MAPFRE MEDICINA (85.5%), y Colombia en la Revista Infectio (85,58%)(70,71).

La elección del asesor es fuertemente asociada al prestigio o autoridad académica que este representa en la institución donde labora, tal como lo señala Ayala y col(72). Sin embargo Sierra y col.(73) Indica que existen otras cualidades decisivas que debe poseer el asesor para ser seleccionado (**Tabla 11**). Con la determinación del valor del coeficiente de determinación ($R^2 = 0.876$) se revela que los datos siguen la **Ley de Lotka**, la cual explica que la mayor parte de las tesis proceden de una pequeña porción de asesores con gran producción (el 6.34% de asesores han orientado el 34.75% de las tesis). De esto también se interpreta que la mayor producción de tesis por el asesor influye en la elección de este por el grupo de tesis.

Tabla 11. Cualidades de los asesores que influyen positivamente en su elección por parte del grupo investigador de tesis.

1. Ser competente en el campo del conocimiento elegido en el tema del trabajo de grado o ser susceptible o interesarse por el tema a tratar

-
2. Ser conocido por el estudiante, si ha sido su profesor en alguna asignatura o ha recibido una invitación para investigar o trabajar con el.
 3. Ser proclive a trabajar en equipo y aceptar que el estudiante tenga ayuda o asesoría distinta a la suya.
 4. Poseer horarios flexibles, accesible para sus estudiantes, se organiza o tiene tiempo disponible.
 5. Limita el número de estudiantes a quienes asesora para el desarrollo de su investigación
 6. Presta atención a los trabajos asesorados, revisándolos detalladamente y con suficiente anticipación.
 7. Le falta más de dos años para su jubilación, o no piensa aun en jubilarse.
-

Fuente: Datos tomados de Sierra (1996)(73)

Tipos de estudio y temáticas tratadas. El análisis histórico muestra una evolución positiva en cuanto a la tipología de estudios. Es bien sabido que los estudios descriptivos requieren de menor grado de complejidad para su realización, en comparación con los estudios analíticos. Los resultados muestran la predominancia de estos estudios descriptivos prospectivos y retrospectivos en el primer año, con un despunte discreto de los analíticos entre el 2003 y el 2008.

Estos últimos años se invierte la tendencia hacia estudios analíticos predominantemente prospectivos, cuyo nivel de evidencia es mayor. Lo anterior, contrasta con los resultados del estudio de Valle y col.(11) que encontraron, que de 93 tesis de estudiantes de medicina, el 60% se enfocaron a investigaciones clínicas, siendo estos el 96.7% estudios tipo descriptivos a predominio transversal.

Además se evidencia, que a pesar de ser el tiempo una limitante para la realización de tesis pregrado durante el año de servicio social, en el 41% del total de tesis, los autores optaron por

realizar estudios de diseño analítico. Sin embargo, es necesario considerar los hallazgos de Silva y col. (8) en un estudio universitario en Venezuela con 107 grupos de tesis que identifica que la elección del tema fue influenciada por el tutor en 52%; 79% desconocían las líneas de investigación universitaria; 54% no sabían identificar el procedimiento estadístico adecuado; 16% realizó los análisis estadístico por sus propios medios, 72% tuvo un tamaño muestral de hasta 149 elementos, 99% aplicó estadística descriptiva, 97% autofinanciaron los trabajos y el software para procesamiento de datos usado en mayor frecuencia fue Microsoft Excel. Por tanto, pueden existir otros factores enmascarados, en la presente población de estudio, que intervienen significativamente en la elección del diseño metodológico según la temática escogida por el equipo investigador y el asesor.

Especialidades médicas. Los estudios referentes a especialidades clínicas, tomaron mayor auge en temáticas de Medicina Interna (32.6%) y su aplicación a diferentes entornos (Hospitalario, Unidades de Salud, Comunidad y Universidad); seguido de Salud Pública (15.6%), Pediatría (12.8%), Ginecología (8.5%). Los trabajos de investigación en todas las especialidades optaron en más de la mitad de los casos (56%) en realizarlo ya sea en población hospitalaria o proveniente de Unidades de Salud; lo cual reflejaría una mayor confianza por convivencia previa, menor complejidad de procesos de recolección de datos y mayor autonomía para desenvolverse en la población de estudios; por motivo de ser tanto la escuela hospitalaria donde se formaron o lugares de trabajo provisional por año social. En tanto que la especialidad de cirugía, exigen predominantemente una población de estudio hospitalaria. En general, fuera de ese ambiente, el interés por recurrir a otras instituciones privadas es menor.

Referencias bibliográficas. En cuanto a las referencias, en las revistas médicas españolas(74) en número de referencias por artículo oscila entre 10.19 (Atención primaria) y

36.09 (Inmunología), siendo la media en conjunto de 20.91. Otros estudios, sobre áreas clínicas, plantean una media de 21 a 24 referencias por artículo (75). En el caso de las tesis de EM-FACSALEV, mantuvo un promedio poco mayor con 48.5, esto debido a que para este tipo de documentos (tesis) se requiere en general, una mayor revisión de la literatura.

Fuentes internacionales. Con el análisis del uso de la información según fuentes de documentos internacionales, se observa desde el 2005 un mayor uso de artículos científicos de revistas indexadas en las tesis pregrado independientemente del área de estudio presentada. Lo anterior es congruente con otros estudios que presentaron al artículo científico o publicaciones periódicas como el tipo de fuente documental referenciada más frecuente, entre el 43-91% en revistas científicas; y, en segundo término, los libros y capítulos de libros entre 10-46.5% del total (28,74–77). Esto podría explicarse por la apertura para el uso del programa HINARI (acceso a la investigación en el programa de salud) en 2005 en la UJMD. Un programa establecido por la Organización Mundial de la Salud que permite a los países en desarrollo a un costo económico bajo, el acceso a contenido de hasta 13,000 revistas y 29,000 libros(78) facilitando de esta forma consultas a datos recientes obtenidos por procesos basados en evidencia científica y metodológica que implicaría mayor calidad de información.

Fuentes nacionales. Por otro lado, los estudiantes de pregrado que llevaron a cabo investigaciones desde el 2001 hasta el 2015, en una minoría usaron fuentes nacionales que incluían artículos publicados, libros, o guías proporcionadas por Instituciones Gubernamentales. Esto se correlaciona con la baja disponibilidad de información de origen nacional, a excepción de las normas/guías del Ministerio de Salud entre otros.. Estos datos son comparables con el índice de aislamiento (citas de fuentes nacionales) moderadamente bajo (7.1%) encontrado en el presente estudio, en comparación con otros países como España (13.55%), y Japón (11.1%). Sin embargo, esta diferencia se acrecienta en países como

Alemania (16.94%), Francia (15.51%), Gran Bretaña (37.21%), o Estados Unidos (70.1%). Lo anterior, se esclarece debido a que en países en vías de desarrollo no tienen revistas con una visibilidad y calidad adecuada por lo que los autores se orientaron a citar fuentes extranjeras (79) y que a su vez implica el escaso interés por la totalidad de las instituciones (universidades, hospitales, etc.) para realizar investigaciones de calidad para su posterior publicación.

Obsolescencia de las referencias. La dinámica activa de los campos de las ciencias que forman los frentes de investigación actuales son los que determinan indirectamente el grado de obsolescencia para una temática en particular. El resultado global del estudio actual plantea un índice de Price de 36.5%, lo cual ha sido poco variable en periodo estudiado. Esto es un resultado aceptable, en general, si lo comparamos con el obtenido en otros estudios cuyos índices de Price superan el 35% de media(20,28,70,75). En el presente estudio, en su mayoría (47.5%) las tesis contaban con 25-50% referencias de los últimos 5 años y solo 4.9%, más de 75%. Estos son datos comparables con los obtenidos por Castro-Maldonado y col.(80) que estudiaron 221 tesis doctorales de estudiantes de medicina en Peru, donde la mayoría de las tesis (120/221) contaban con 25-50% de referencias en los últimos 5 años, y solo 14 (6.3%) tesis mantuvieron más de 75% de referencias en los últimos 5 años.

Error de citación. La exactitud de las referencias es crítica. Unas referencias precisas permiten a los lectores interesados localizar fácilmente las publicaciones adicionales que son relevantes para el tema de un artículo de una revista específica. En el presente estudio se demuestra un error global de citación de 11.07%. Este dato es consistente con datos publicados de otros estudios cuyas tasas de error rondaban entre 3-60%(81–83). Moed y col. (84) estimaron que el 7% de citaciones de bases de datos de ISI contienen error. La tasa de error de referencia de MEDLINE ha sido reportado en 1.5% en un estudio analizando publicaciones de 1976 al 1998(85). Se evidencia que a través del periodo evaluado en presente

estudio, los estudiantes han adquirido una mayor preocupación sobre la estructuración de referencias con una disminución de 15.9% del error de citación entre el primer y el tercer quinquenio (42% y 26.1% respectivamente). Los errores de citación más frecuentemente reportados en estudios previos son error en autor (23.3-48%), error en título (17-49.2%), error en número paginas (5.7-8.8%), error de título de revista (2.5- 8.9%), error en año (0.6-3.5%) y error en volumen (0.7-1.3%).(82,83) Con lo anterior se justifica instaurar una manera eficiente por parte el grupo de revisores (autores, asesor, comité de ética e investigación, jurados, y personal de biblioteca) de control de calidad de referencias.

2. VISUALIZACION O IMPACTO

Publicación. Es el producto final de la actividad científica. Por tanto, publicar es una obligación científica y ética del investigador(17). En contraste a esto, la publicación científica en Latinoamérica, siempre ha estado muy por debajo de los niveles de productividad de países industrializados, con una alta inversión en el campo de la investigación científica. Latinoamérica produce solamente el 7.8% de publicaciones biomédicas a nivel global que generalmente se presentan en la revistas científicas que son poco regulares, no indexadas y con una pobre cantidad de artículos originales(86) en países de mayor producción como Brasil, México, Argentina, Chile, Colombia (4). De la misma manera, la revista de la EM-FACSALEV, SINAPSIS, se encuentra actualmente indexada a través del software de código libre *Open Journals Systems* (OJS), creado por el *Public Knowledge Project* que contiene hasta el momento 5 ejemplares disponibles en la Web (2009-2013), cuyo contenido son específicamente artículos de revisión.

Lo anterior, ha generado en estos países, una distorsión de la función que la publicación científica representa, resultando en el aislamiento o anonimato de la información científica

generada. Es por tanto, que la cultura de publicación científica debe ser establecida en los primeros años de la formación de profesionales en salud. Estudios han confirmado la importancia de las investigaciones científicas de los estudiantes de medicina. Como es el caso de Huamaní y col.(12) que reportaron un 4.5% de coautorías de estudiantes de medicina en artículos científicos (74% artículos originales y 58% en el área clínica) en revistas médicas indexadas en Scielo-Perú (1997- 2005). Así también se ha identificado, que la publicación de tesis de una facultad alemana, aportaron el 28% de los artículo en Medline, destacando que en el 7.8% del total tenía como primer autor a un estudiante de medicina(87).

Entre los países latinoamericanos, Perú genera el 0.95% de la producción latinoamericana (80); en donde estudios como el de Valle y col.(11) reportan una tasa de publicación de 11.8% al estudiar 93 tesis de estudiantes de medicina peruanos producidas en el curso de 11 años. En el caso de la EM-FACSALEV, el porcentaje de publicaciones cuya calidad ha sido certificada dada su aceptación por los comités editoriales de la revistas científicas se ha mantenido (9.2%) levemente al final del periodo de 15 años que fue evaluado en desfavoreciendo la generación de conocimiento científico institucional.

Se presume que si los estudiantes han adquirido previamente alguna experiencia en investigación en los primeros años de la carrera, son estos los que estarían más preparados para iniciar un proceso de tesis. Del pensum de las siete facultades de medicina (**Anexo 2**), se observa que las escasas materias asociadas a investigación se encuentran distribuidas únicamente en los primeros años de la carrera, lo que no permite que dichos conocimientos puedan ser aprovechados en la realización de tesis al final de la misma.

De cinco *rankings internacionales de universidades* consultados (**Anexo 6**) solo la clasificación Webométrica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, muestra

la dimensión de publicación de esta institución educativa. La metodología bibliométrica en esta clasificación, toma en cuenta la cantidad de publicaciones académicas en la web según Google Académico, así como la visibilidad e impacto de estos contenidos de acuerdo a los enlaces externos que apuntan hacia sus sitios web (**Anexo 6**). Es conveniente, enfatizar que REDICCES se encuentra indexado en Google Académico; por lo que la presencia de las tesis de la EM-FACSALEV en este sitio permite su valoración en este Ranking. Por otro lado, es conocido que en la EM-FACSALEV, se han desarrollado investigaciones relevantes, algunas galardonadas o publicadas en revistas arbitradas y otras galardonadas a nivel nacional e internacional. Pero que no todas pueden ser visualizadas en la *Web* lo que hace que el impacto de las publicaciones sobre el *ranking* universitario global se encuentre en el anonimato.

La clasificación Webométrica de España edición 2016(88), ubica a la Universidad Dr. José Matías Delgado (**Tabla 12**) en el ranking mundial en una posición considerablemente baja de 10,115/11,996. Sin embargo en el ranking latinoamericano (posición 825/3714) y el ranking de universidades nacionales (posición 9/37) se le otorga una mejor posición. A nivel nacional, es superado por 8 Universidades, entre las cuales la Universidad Nacional de El Salvador es la única que cuenta con una escuela de Medicina.

Tabla 12. Clasificación y puntuación de 9 primeras universidades salvadoreñas según el ranking web de universidades (CSIC 2016)

Ranking Nacional	Ranking LAC	Ranking mundial	Institución	Presencia*	Impacto*	Apertura*	Excelencia*
1	398	4154	Universidad de El Salvador	691	4933	4121	4512
2	402	4199	Universidad Centroamericana José Simeón Cañas	3571	4581	4022	5269
3	499	5201	Universidad Francisco Gavidia	1639	5269	4121	5269

4	524	5455	Instituto Especializado de Nivel Superior Centro Cultural Salvadoreño Americano	5513	3258	4121	5824
5	649	7434	Instituto Especializado de Formación Diplomática IESFORD	16059	4446	4121	5824
6	652	7474	Universidad Don Bosco El Salvador	1310	10790	4072	5824
7	671	7743	Universidad Tecnológica de El Salvador	4261	9355	4121	5269
8	706	8252	Escuela Superior de Economía y Negocios	12997	5851	4121	5824
9	823	10115	Universidad Dr. José Matías Delgado	1231	11548	4121	5824
*Indica la posición de la universidad de acuerdo al parámetro analizado. Fuente: www.webometrics.info							

A pesar de que los estudiantes de medicina reconozcan la importancia de investigar y publicar, existe un bajo interés por hacerlo. Ante esto se demuestra que en un estudio comparativo de tres bases de datos (*Cuestionario de graduación Facultad Médica de Estados Unidos, el programa de cotejo Nacional de Residencia, y el Censo Nacional de Educación Médica Graduada*) de médicos residentes en Estados Unidos que optaban a una especialidad primaria o no primaria entre 1987-2002; ha comprobado que el porcentaje de los doctores de medicina interesados significativamente (>25% tiempo) o exclusivamente en carreras de investigación se ha reducido en 16 puntos porcentuales.(89). Por tanto hay que considerar la relevancia en la existencia de factores que impiden la publicación de investigaciones científicas por parte de estudiantes de medicina. Así, se han identificado obstáculos para publicar en estudiantes que incluyen: la falta de autovaloración por el trabajo realizado, autopercepción de tener deficiencia en metodología de investigación, la ausencia de cultura de investigación, la falta de incentivos,

falta de tiempo, trámites engorrosos, investigaciones obligadas sin interés en investigar, la carencia de asesores con base metodológica fuerte (que además dispongan de tiempo para asesorar) y la deficiencia en la capacitación de procesos editoriales de publicación(90). Al momento aún no se ha constatado la presencia de estos factores u otros factores, en la población estudiantil en los diferentes años de la carrera de la EM-FACSALEV.

Autocitación institucional. En términos de publicaciones científicas, la autocitación se establece cuando del conjunto de coautores de un artículo que cita y del que es citado, comparten al menos un autor(91). Según datos de *Science Citation Index*, el 10-20% de todas las citas de artículos en revistas indexadas son autocitaciones lo que generaría un sesgo para la determinación del factor de impacto (17). Aunque, en estudios de alto nivel se reconoce que la presencia de autocitaciones no provee un sesgo significativo en el resultado total(29). En el presente estudio se estableció la autocitación institucional como la citación realizada a otros autores de tesis de la EM-FACSALEV, por tanto, no es posible hacer la misma inferencia. La generación de información científica en términos de biomedicina por parte de la EM-FACSALEV, ha sido sustentada principalmente por la producción de tesis anuales con una media de 9.4 tesis/año, con una importante predilección por temáticas de Medicina Interna y Salud Pública; las cuales no satisfacen la demanda de amplitud, diversidad y/o calidad de información científica para su utilización en una investigación posterior tipo tesis. Además, es necesario considerar el grado de desconocimiento del repositorio REDICCES, y el poco incentivo por consultar las tesis contenidas en la biblioteca universitaria. Lo anterior explicaría el bajo índice de autocitación (0.002%).

Países consultores. Los países que más han consultado las tesis pregrado del REDICCES son por mucho Estados Unidos y Alemania. Esto podría reflejar que para el periodo 1996-2015

Estados Unidos ocupa el primer lugar de producción de artículos de investigación científica a nivel mundial, y Alemania el cuarto lugar en ese mismo periodo(92).

Score de intención e interés. En términos generales, las descargas tienen una significativa y consistente correlación con el tamaño de la recepción en la comunidad científica. En la revista *Journal of Vision*, se comprobó que las estadísticas de descarga proporcionan un indicador predictivo útil, con dos años de antelación, de citas eventuales(93). Paiva y col. (94) evaluaron las revistas de acceso libre *Biomed Central* y *Public Library of Science (PLoS)* encontrando una correlación positiva entre el número de vistos y las citas ($r = 0,434$, $p < 0,001$). Por el contrario, Kanaan y col.(95) sugieren que el interés de los lectores podría no reflejar necesariamente el impacto científico de un tema determinado, con la consecuente probabilidad de citación en otros artículos. Según diseño metodológico de este estudio el mayor valor del *score* de intención (consultas) y el *score* de interés (descargas) implica una mayor probabilidad de citación en otros artículos; ya que indirectamente implicaría algún grado de influencia del estudio en la comunidad científica. Entre los 15 mejores valores del *score* de intención y el *score* de interés se encontraron tres estudios que coincidían en ambos, entre los cuales el más destacado fue: *“Efecto del consumo crónico de agua hiperfluorada sobre el coeficiente intelectual de niños de 5 a 9 años de edad”* con *score* de interés de 46.9 y *score* de intención de 14.4. En términos amplios, podemos deducir que una considerable población de investigadores procedentes de Estados Unidos y Alemania, se han interesado en estos estudios, tanto que los han descargado. Aunque, se debe considerar que las estadísticas de uso de la información son dependientes de la diversidad de plataformas y repositorios virtuales de información científica donde están registradas; lo que conduce a evaluaciones de uso específicas de una comunidad académica que son difíciles de generalizar a la comunidad científica mundial(96).

Versiones y artículos relacionados de Google Académico. Del número total de **artículos relacionados** encontrados, se evidencia una mayor información por temática de las tesis en las especialidades de Medicina Interna seguidos por Cirugía, Ginecología, Psiquiatría, Salud Pública y Epidemiología. El interés hacia estudios de técnicas quirúrgicas se relaciona al creciente interés de aumentar el uso de intervenciones mínimamente invasivas, entre otras. Por otro lado, de la necesidad de obtener materiales y métodos más asequibles y aplicables a distintas situaciones de escasez de acceso a recursos imprescindibles en los diferentes países, aunados al interés de resolver las problemáticas existentes de morbilidad materno-infantil, suicidios y depresión en adolescentes entre otros; surgen temáticas referentes específicamente para Salud pública e epidemiología; dato que es evidenciado por el considerable número de artículos relacionados a estas especialidades.

Por otro lado, en cuanto a **versiones** presentes para cada tesis, se encontró que en general para la totalidad de las tesis, se disponía exclusivamente entre 3 a 4 versiones en la bases de datos de Google académico. Los trabajos de investigación concerniente al área clínica devolvieron más del 50% del total de versiones, al compararlo con otras áreas; lo que se explica por un importante nivel de publicación de tesis de la EM-FACSALEV en esta área. La creación de REDICCES ha permitido indexar automáticamente un total de 75 tesis en Google Académico para obtener una considerable mayor visibilidad en la web, que incluso ha permitido a la Universidad Dr. Jose Matias Delgado el ser reconocido en el *Ranking* Internacional Webometrics. Sin embargo, la baja publicación científica en revistas indexadas no ha permitido un mayor reconocimiento de versiones por parte de Google académico.

3. COLABORACION

Instituciones facilitadores de la investigación de tesis. La frecuencia de citación depende de varios factores, incluyendo pero no limitado a número de autores e instituciones que contribuyen (74). En cuanto a la permisividad y/o apoyo de las instituciones para la realización de investigación científica son los hospitales del segundo nivel de atención (principalmente Hospital Nacional San Rafael como hospital-escuela), el MINSAL (representado por 2 o más Unidades de Salud) y Universidades (específicamente la UJMD) componen la mayoría (56%) de instituciones con mayor colaboración. Al ser estos, donde los estudiantes han tenido mayor contacto académico, y por tanto, al proponer un trabajo de investigación se facilita su aceptación para desarrollar el estudio en ese entorno. Silva y col.(8) encontraron que de 107 grupos de tesis, 65% desarrollaron la investigación en centros asistenciales públicos por su facilidad de acceso metodológico

Análisis de redes temáticas y de colaboración. El grado nodal refleja el número porcentual de relaciones que establece cada nodo; la cercanía representa la accesibilidad de comunicación entre nodos; y, la intermediación, es la capacidad de los nodos de desempeñar como puente que conecta a todos los demás nodos.

Se encontró que los estudios analíticos (incluidos fundamentalmente estudios experimentales) que se desarrollan en su mayoría bajo el amparo de equipo de laboratorio científico propiedad de la Universidad, tienen temáticas que son afines a la especialidad de Medicina Interna, en comparación con los estudios descriptivos. Para los estudios descriptivos el colaborador primordial ha sido el sistema sanitario público (primer y segundo nivel de atención) que, en general, mantiene una predilección en las diferentes especialidades, posiblemente por su facilidad de acceso (incluido permisos legales) a la población de estudio.

De la red de palabras clave podemos observar que existe un grupo de palabras clave fuertemente relacionadas con los asesores; de entre las cuales, un 33% son puentes entre los diferentes asesores en las diversas investigaciones para tesis. Esto demuestra que existen líneas de investigación establecidas para estudios de prevalencia y correlación, y también para estudios experimentales. De estos últimos, las líneas más establecidas son las investigaciones de uso de antioxidantes a nivel del sistema renal, enfermedades del sistema cardiovascular, y enfermedades gastroenterológicas vinculada a *Helicobacter pilory*. En el área clínica se puede distinguir un similitud de temáticas de estudio que se corrobora por la alto grado de cercanía (Cer=70%); lo que implica una concentración de este grupo.

Las palabras clave del área clínica establecen más relaciones entre sí (Gn=73%), al representar a los asesores como vínculos, en comparación con las demás áreas. En general, las palabras clave del área básica y el área clínica establecen mayor intermediación, lo que implicaría la existencia de palabras clave que forman parte de una línea de investigación. Sin embargo, las temáticas (deducido de las palabras claves) de las líneas de investigación no coincidieron consistentemente con los tópicos de interés para el Ministerio de Salud de El Salvador (MINSAL), derivados de las enfermedades más frecuentes (**Tabla 13**)

Tabla 13. Diez primeras causas específicas de consulta, egreso y mortalidad, reportados por MINSAL y FOSALUD de Enero a Diciembre 2015.

No	Consulta curativas	Egreso hospitalario	Mortalidad
1	Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	Parto único, espontaneo	Enfermedades del sistema genitourinario
2	Hipertensión esencial	Complicaciones del embarazo y del parto	Neumonía
3	Faringitis aguda y amigdalitis aguda	Atención materna relacionada con el feto y con la cavidad amniótica	Diabetes Mellitus.
4	Enfermedades del sistema urinario	Neumonía	Enfermedades del sistema digestivo

5	Diabetes Mellitus	Diarrea de Presunto origen infeccioso	Septicemia
6	Diarrea de Presunto origen infeccioso	Fiebres hemorrágicas virales y por artrópodos	Afecciones del periodo perinatal
7	Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	Diabetes mellitus	Enfermedades hipertensivas
8	Traumatismos específicos y múltiples.	Enfermedades del apéndice	Enfermedades del hígado
9	Complicaciones de embarazo y de parto	Feto y recién nacido afectado por factores maternos y por complicaciones del embarazo	Enfermedades isquémicas del corazón.
10	Migraña y otras cefaleas.	Enfermedad del sistema urinario	Enfermedad cerebrovascular
Fuente: Elaboración propia a partir del Sistema de Morbimortalidad base de SIMMOW, Servicios del MINSAL y FOSALUD, 2014 (97)			

Aunque existen posibles conexiones entre asesores por su línea de investigación, aun no se han aprovechado. Existe un grupo de asesores clave en las diferentes especialidades que en algún momento han realizado una investigación concerniente a medicina interna. Por tanto, esta especialidad podría servir de colaborador para estudios específicos con otras especialidades. Las especialidades de salud pública, pediatría, ginecología psiquiatría, cirugía y epidemiología no se establecen como puentes indispensables entre las demás especialidades con índices de intermediación bajos.

En la red de asesores (al representar a las especialidades como vínculos) la medida de cercanía se encuentra entre 46% y 79%; evidenciando que existe una posible línea de colaboración entre estos asesores por su especialidad específica. Solamente, 17 asesores presentan intermediación que oscila entre el 2% y 13%, los cuales son levemente posibles agentes de intercomunicación entre las diferentes especialidades. Se considera que la

limitación institucional que condiciona la asignación de un único asesor, que desempeña cargo de asesoría metodológica y de experto en el tema, resulta en una baja interdisciplinariedad de los temas médicos.

CAPITULO VIII. CONCLUSIONES

1. La producción de tesis doctorales de estudiantes de EM-FACSALEV sujeta a la cantidad de egresados, ha tenido una tendencia en últimos años a realizar más estudios de investigación con diseño analítico en el área clínica y en la especialidad de Medicina interna. Sin embargo, la mayor parte de estas investigaciones aún se encuentra en el anonimato, dada la baja publicación de estos documentos en revistas indexadas. Esta baja

visualización de las tesis se solventa parcialmente por la indexación automática en Google académico, de las tesis contenidas en REDICCES que ha llevado a la institución a ser reconocida internacionalmente, con valoración en un ranking internacional de Universidades.

2. El hecho de que la mayoría de tesis son asesoradas por un pequeño grupo de tutores, ha resultado en una baja multidisciplinariedad en las temáticas de tesis, generando pocas investigaciones que han tenido un fuerte impacto en la comunidad científica según estadísticas de uso informático (consultas y descargas). Lo anterior, se instaura a pesar de existir líneas de colaboración, establecidas entre asesores con temáticas de investigación relacionadas, y entre los autores e instituciones que han facilitado la ejecución de estudios previos; las cuales no han sido aprovechadas con el propósito de realizar estudios que generen una alta influencia científica a nivel nacional o internacional.
3. Existe un predominante consumo de artículos científicos de origen internacional, que constituyen la base teórica de la investigación científica de la mayoría de tesis. Lo que sumado a la baja tendencia de consulta de tesis en la plataforma REDICCES por parte de investigadores salvadoreños y la ausencia de consolidación de líneas de investigación específicas que den seguimiento a estas investigaciones tipo tesis, resulta en una escasa utilización de tesis doctorales previas de la EM-FACSALEV..
4. La utilización de la base de datos en el programa de gestión de referencias Zotero, en la cual se incluyen las palabras clave que mejor representan los trabajos de tesis, permitirá al sistema bibliotecario ofrecer a los estudiantes de medicina de la EM-FACSALEV, un listado de tesis con la cual se pretende aumentar, en la medida posible, la autocitación de dichos trabajos en tesis posteriores.

CAPITULO IX. RECOMENDACIONES

1. Se debe crear un ambiente y cultura de investigación en las diferentes áreas de estudio para los estudiantes de medicina, enfocando el plan de estudio a la instrucción académica de todas las herramientas logísticas y metodológicas necesarias para la realización de investigaciones científicas con la mayor complejidad e innovación posible, y su posterior publicación en revistas de prestigio; obteniendo un significativo impacto científico a nivel nacional o internacional. Lo anterior, genera un beneficio mutuo para la Facultad de Medicina, con su optimización en clasificaciones mundiales de Universidades; y para los futuros profesionales, que adquirirán competencias y aptitudes científicas, con

reconocimiento de autorías en publicaciones de alto impacto; que proveen una ponderación a nivel curricular.

2. Procurar el impulso de la revista universitaria Sinapsis-UJMD para establecerse como una revista científica de relevancia académica e investigativa con reconocimiento en la comunidad científica, nacional e internacional, con el fin de difundir investigaciones producto del quehacer de docentes y estudiantes; y permitiendo divulgar el conocimiento generado en las tesis doctorales mediante artículos originales tras la aprobación de las mismas.
3. Consolidar líneas de investigación mediante la conformación de temáticas actuales e innovadoras afines a los intereses de los diferentes especialistas internos y externos a la FACSALEV; y la proposición, por parte de Comité de Investigación y Ética de la FACSALEV y el Comité de Tesis, de un listado de docentes interesados en investigación con el objetivo que desarrollen investigaciones multidisciplinarias con énfasis en la solución de problemas prioritarios en áreas sanitarias relacionadas a instituciones públicas o privadas.
4. Establecer convenios de colaboración estratégicos con instituciones públicas, fundaciones, organizaciones no gubernamentales, hospitales nacionales, hospitales privados, ISSS, y las otras Escuelas de Medicina nacionales para facilitar el acceso a recursos humanos, recursos materiales, recursos técnicos o tecnológicos e, incluso, recursos financieros que generaría un beneficio mutuo mediante el fomento de la aplicación de investigaciones en el área básica y clínica con mayor complejidad de las herramientas metodológicas, puesto que de estas parte el conocimiento científico.
5. Procurar la utilización del conocimiento generado por las investigaciones tipo tesis mediante la promoción de estos en clases magistrales de la FACSALEV, y el fomento de

la plataforma REDICCES en otras universidades en el ámbito bibliotecario. Y también, mediante asegurar la idoneidad de las palabras claves con la comparación con bases de datos MESH o DeCS, y reducción del error de citación a través del uso de software de gestión bibliográfica (zotero, Mendeley o Endnote) y su revisión exhaustiva en diferentes niveles simultáneamente (asesores, Comité de tesis y Biblioteca)

6. Se debe establecer, periódica y sistemáticamente, por parte del Comité de Investigación y Ética de la FACSALEV, estudios de evaluación de calidad de las tesis mediante la revisión por pares, internos y externos; y continuar con estudios bibliométricos, que permitan la evaluación del impacto de las tesis y los diferentes factores (p.e. plagio) que afectan la integridad de los documentos de investigación.

CAPITULO X. ANEXOS


ANEXO 1. Comparación de los tipos de documentos presentados por los estudiantes para optar a un grado universitario.

	Tesis	Tesina	Monografía
Características	Generación de un conocimiento científico a través del análisis e interpretación de un determinado problema	Tiene las mismas formalidades de una tesis pero de menor profundidad.	Trabajo descriptivo sobre un tema en el cual se reflexiona y se argumenta

Finalidad	Elaboración de un documento inédito y original, mediante discusión teórica proponiendo alternativas de mejoramiento.	Realiza una reflexión teórica-conceptual y/o referencial, de lo cual propone conclusiones frente a la realidad desvelada	Investigación de carácter bibliográfico.
Grado obtenido	Doctorado	Grados inferiores al doctor	Grados inferiores al de doctor
Otros	Requiere defensa ante un jurado	Se sitúa entre tesis y la monografía	Puede tratar de una parte de una ciencia, o de algún asunto en particular

FUENTE: Ramirez, Francisco, “Manual del Investigador: Ideas sueltas para empezar a Investigar”, 2015

ANEXO 2. Pensum de la carrera de doctorado de medicina de las siete universidades nacionales, con énfasis en las materias dedicadas a investigación científica.



UNIVERSIDAD DR. JOSE MATIAS DELGADO (UJMD)
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DR. LUIS EDMUNDO VASQUEZ
DOCTORADO EN MEDICINA

Ciclo I	Ciclo II	Ciclo III	Ciclo IV	Ciclo V	Ciclo VI	Ciclo VII	Ciclo VIII	Ciclo IX	Ciclo X	Ciclo XI	Ciclo XII	Ciclo XIII	Ciclo XIV
1 INICIALIZANTE 3	6 1 4	10 5 4	14 10 4	18 14 2	24 19,21 4	29 24,25,26 10	34 24,26 10	39 34 10	44 39 10	49 44 8	53 29,51 8	59 CICLO XII 10	65 CICLO XIII 10
EMH 0 EMBRIOLOGIA E HISTOLOGIA	AHU 0 ANATOMIA HUMANA	PAB 0 PATOLOGIA ANATOMICA BASICA	PAS 0 PATOLOGIA ANATOMICA DE LOS SISTEMAS	PAC 0 PATOLOGIA CLINICA	DF 0 DIAGNOSTICO FISICO	MEI 1 MEDICINA INTERNA 1	CR 1 CIRUGIA 1	GYO 1 GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA 1	PDT 1 PEDIATRIA 1	PDT 2 PEDIATRIA 2	MEI 2 MEDICINA INTERNA 2	IRM 0 INTERNADO ROTATORIO MEDICINA INTERNA	IRP 0 INTERNADO ROTATORIO PEDIATRIA
2 INICIALIZANTE 3	7 2 3	11 7,8 6	16 11,12 3	20 17 2	25 19 3	30 24 2	36 29,32 3	40 35 3	45 39,40 3	50 34,46 8	55 39,51 8	61 CICLO XII 10	67 CICLO XIII 10
GOR 0 QUIMICA GENERAL	GOR 0 QUIMICA ORGANICA	BOU 0 BIOQUIMICA	FAR 0 FARMACOLOGIA BASICA	IRB 0 INMUNOLOGIA BASICA	FAC 0 FARMACOLOGIA CLINICA	BET 0 BIOTICA	ESP 0 SEMINARIO PSICOPATRIA	PSG 0 PSICOPATRIA	GER 0 GERIATRIA Y GERONTOLOGIA	CR 2 CIRUGIA 2	GYO 2 GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA 2	IRC 0 INTERNADO ROTATORIO CIRUGIA	IRP 0 INTERNADO ROTATORIO SALUD PUBLICA
3 INICIALIZANTE 3	8 3 4	12 3,6,7 5	16 12 2	21 15,16 2	26 12,19 3	31 25 2	36 29 2	41 34,36 2	46 41,39 2	51 46 2	54 49,56,51 2	61 CICLO XII 10	67 CICLO XIII 10
BIF 0 BIOPHISICA	BMC 0 BIOLOGIA MOLECULAR DE LA CELULA	PIB 0 FISIOLOGIA	SIC 1 SEMINARIO DE INTERACCION CLINICO BASICO 1	SIC 2 SEMINARIO DE INTERACCION CLINICO BASICO 2	FP 0 FISIOFARMACOLOGIA	OPT 1 OPTATIVA 1	SIC 3 SEMINARIO DE INTERACCION CLINICO BASICO 3	SIC 4 SEMINARIO DE INTERACCION CLINICO BASICO 4	SIC 5 SEMINARIO DE INTERACCION CLINICO BASICO 5	SIC 6 SEMINARIO DE INTERACCION CLINICO BASICO 6	SIC 7 SEMINARIO DE INTERACCION CLINICO BASICO 7	IRP 0 INTERNADO ROTATORIO GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA	IRP 0 INTERNADO ROTATORIO
4 INICIALIZANTE 3			17 11 4	22 17 4	27 6,11 2	32 26 2	37 21 2	42 29 3	47 21 2				
ANS 0 ANTROPOLOGIA SOCIAL			BIM 0 BACTERIOLOGIA Y VIROLOGIA MEDICA	PMM 0 PARASITOLOGIA Y MICOLOGIA MEDICA	GHU 0 GENETICA HUMANA	PSM 0 PSICOLOGIA MEDICA	OPT 2 OPTATIVA 2	GER 0 GERONTOLOGIA	OPT 3 OPTATIVA 3				
5 INICIALIZANTE 3	9 4,5 2	13 3 3	17 11 4	22 17 4	27 6,11 2	32 26 2	37 21 2	42 29 3	47 21 2				
SIC 0 INTRODUCCION A LA SALUD COMUNITARIA	SIC 0 SEMINARIO COMUNITARIA	SIC 0 PROYECTOS EN SALUD COMUNITARIA	IRP 0 INTERNADO ROTATORIO	IRP 0 INTERNADO ROTATORIO	IRP 0 INTERNADO ROTATORIO	IRP 0 INTERNADO ROTATORIO	IRP 0 INTERNADO ROTATORIO	IRP 0 INTERNADO ROTATORIO	IRP 0 INTERNADO ROTATORIO	IRP 0 INTERNADO ROTATORIO	IRP 0 INTERNADO ROTATORIO	IRP 0 INTERNADO ROTATORIO	IRP 0 INTERNADO ROTATORIO

AÑO DE INTERNADO ROTATORIO
10 semanas por rotación



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR(UES) FACULTAD DE MEDICINA DOCTORADO EN MEDICINA

	Primer año				Segundo año				Tercer año		Cuarto año		Quinto año		Sexto año		Séptimo año		Octavo año		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV							
ASIGNATURAS CORRESPONDIENTES AL EJE TEORICO METODOLOGICO	1 4 QUI1109 Química General B	6 4 QUO1109 Química Orgánica General 1	11 4 BIO1101 Bioquímica I 5, 7	15 4 BIO2101 Bioquímica II 11, 14			27 4 PAT 1101 Patología I 25	32 4 PAT 2101 Patología II 27	36 6 MED 1101 Medicina I 32, 33, 34, 35	41 6 GYO 1101 Ginecología y Obstetricia I 36, 37, 38, 39, 40	45 6 GYO 2101 Ginecología y Obstetricia II 41, 42, 43, 44	50 6 MED 2101 Medicina II 45, 46, 47, 48, 49	55 8 COG 1101 Clínica Obstétrica y Ginecológica 50, 51, 52, 53, 54	61 4 SOC 1101							
	2 4 INT1101 Inglés Técnico B	7 4 BIO1109 Biología General B	12 6 ANA 1101 Anatomía I 6, 7, 8	16 6 ANA 2101 Anatomía II 12, 14			28 4 NUT 1101 Nutrición 23, 24, 25, 26		37 6 CIR 1101 Cirugía I 32, 33, 34, 35	42 6 PDI 1101 Pediatria I 36, 37, 38, 39, 40	46 6 PDI 2101 Pediatria II 41, 42, 43, 44	51 6 CIR 2101 Cirugía II 45, 46, 47, 48, 49	56 8 CME 1101 Clínica Médica 50, 51, 52, 53, 54								
		8 4 FIM 1109 Física Médica B	13 4 FIS 1101 Fisiología I 6, 7, 8	17 4 FIS 2101 Fisiología II 11, 12, 13, 14	19 3 FAR 1101 Farmacología I 15, 16, 17, 18	23 3 FAR 2101 Farmacología II 2, 19	29 4 DIF 1101 Diagnóstico Físico I 23, 24, 25, 26	33 4 DIF 2101 Diagnóstico Físico II 28, 29	38 2 DER 1101 Dermatología I 32, 33, 34, 35		47 2 MFO 1101 Medicina Forense 41, 42, 43, 44	52 2 DER 2101 Dermatología II 45, 46, 47, 48, 49	57 8 CPE 1101 Clínica Pediátrica 50, 51, 52, 53, 54								
		3 4 FIG 1104 Filosofía General B			20 4 PSG 1101 Psicología I 15, 16, 17, 18	24 4 PSG 2101 Psicología II 20, 22	34 3 IPS 1101 Introducción a la Psiquiatría 29, 30, 31	39 2 PSI 1101 Psiquiatría I 32, 33, 34, 35			53 2 PSI 2101 Psiquiatría II 45, 46, 47, 48, 49	58 8 CQU 1101 Clínica Quirúrgica 50, 51, 52, 53, 54									
		4 4 SOG 1104 Sociología General B	9 4 BIE 1101 Bioestadística B		21 5 ENT 1101 Enfermedades Transmisibles I 15, 16, 17, 18	25 5 ENT 2101 Enfermedades Transmisibles II 21	30 2 ANM 1101 Antropología 23, 24, 25, 26		43 4 EMP 1101 Epidemiología y Med. Prev. 36, 37, 38, 39, 40	48 3 SAP 1101 Salud Pública 41, 42, 43, 44		59 4 CPS 1101 Clínica Psiquiátrica 50, 51, 52, 53, 54									
		5 3 ACS 1101 Atención Comunitaria en Salud I B	10 3 ACS 2101 Atención Comunitaria en Salud II 5	14 6 ACS 3101 Atención Comunitaria en Salud III 3, 4, 10, 9	18 3 ACS 4101 Atención Comunitaria en Salud IV 11, 12, 13, 14	22 4 ACS 5101 Atención Comunitaria en Salud V 15, 16, 17, 18	26 4 ACS 6101 Atención Comunitaria en Salud VI 19, 20, 21, 22	31 4 ACS 7101 Atención Comunitaria en Salud VII 23, 24, 25, 26	35 4 ACS 8101 Atención Comunitaria en Salud VIII 27, 28, 29, 30	40 4 ACS 9101 Atención Comunitaria en Salud IX 32, 33, 34, 35	44 4 ACS 0101 Atención Comunitaria en Salud X 36, 37, 38, 39, 40	49 3 ACE 1101 Atención Comunitaria en Salud XI 41, 42, 43, 44	54 3 ACE 2101 Atención Comunitaria en Salud XII 45, 46, 47, 48, 49	60 4 RSP 1101 Relación en Salud Pública 50, 51, 52, 53, 54	55, 56, 57, 58, 59, 60						



UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR(UEES) FACULTAD DE MEDICINA DOCTORADO EN MEDICINA

	CICLO 1		CICLO 2		CICLO 1		CICLO 2		CICLO 1		CICLO 2		CICLO 1		CICLO 2		CICLO 1		CICLO 2		CICLO 1		CICLO 2		
BGE 1	AHU 1 5	AHU 2 10	MYP 14	PGE 20	PSI 25	NOS 1 30	NOS 2 34	MEI 1 38	PDT 1 41	PDT 2 44	MEI 2 47	IMI 50	BACHILLERATO 4	BSE, BIF, QOE 5	ARU 1 5	ARU 2, FBQ 1 5	MYP, MKP, FBQ 2 5	PSI 5	PSI, FAR 8	NOS 1, FAR 8	CICLO VII 12	CICLO VII 12	POT 1 12	MEI 12	CICLO XI Y XII 11
QGE 2	QOR 6	FBQ 1 11	FBQ 2 15	MEP 21	FAR 26	FAA 31	PTR 2 35	CIR 1 39	GOB 1 42	GOB 2 45	CIR 2 48	ICI 51	BACHILLERATO 4	QOE 5	ARU, QOR 5	FBQ 1 5	EPI 4	FBQ 2 5	FAR 4	PTR 1 4	CICLO VII 12	CICLO VII 12	GOB 1 12	CIR 1 12	CICLO XI Y XII 11
BIF 3	PSG 7	MIH 12	EPI 16	INM 22	PAT 27	FIP 32	ICL 36	MCO 3 40	DCL 43	MFO 46	SAP 49	IGO 52	BACHILLERATO 4	BACHILLERATO 3	AMU 1 5	ETM 4	MYP 4	PMD 4	PSI, FAR 4	FIP 4	MCO 2 4	CICLO VII 4	CICLO VII 6	MCO 2 4	CICLO XI Y XII 11
SOM 4	* INGT 8	ETM 13	MDI 1 17	PMD 23	MCO 1 28	PTR 1 33	MCO 2 37	BACHILLERATO 3	BACHILLERATO 3	BACHILLERATO 3	BACHILLERATO 3	BACHILLERATO 3	BACHILLERATO 3												
	* ETI 9		* HEI 18	* MDI 2 24	* BIE 29	BACHILLERATO 3	BACHILLERATO 3	BACHILLERATO 3	BACHILLERATO 3	BACHILLERATO 3	BACHILLERATO 3	BACHILLERATO 3													
			* SAMB 19	SALUD AMBIENTAL BACHILLERATO 3																					



UNIVERSIDAD NUEVA SAN SALVADOR (UNSSA) FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD DOCTORADO EN MEDICINA

CICLO I	CICLO II	CICLO III	CICLO IV	CICLO V	CICLO VI	CICLO VII	CICLO VIII	CICLO IX	CICLO X	CICLO XI	CICLO XII	CICLO XIII	CICLO XIV
1 BIOLOGIA GENERAL Bachillerato 4	5 INGLES II 3 4	9 FISICA MEDICA Bachillerato 4	15 PSIQUIATRIA I 11 3	20 BIOQUIMICA 6 6	24 FISILOGIA GENERAL 20-21-9 4	27 PATOLOGIA GENERAL I 17-25 4	30 PATOLOGIA GENERAL II 27-28 6	34 MEDICINA I 30-31 8	38 GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA I 30-31 8	42 GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA II 38 8	45 MEDICINA II 34 8	49 INTERNADO CIRUGIA TODAS LAS ANTERIORES 10	52 INTERNADO GINECOLOGIA TODAS LAS ANTERIORES
2 QUIMICA GENERAL I Bachillerato 4	6 QUIMICA GENERAL II 2 4	10 ESTADISTICA MEDICA Bachillerato 4	16 ANATOMIA I 1 4	21 ANATOMIA II 16 4	25 NEUROANATOMIA 21 4	28 FARMACOLOGIA 24-25 6	31 DIAGNOSTICO MEDICO I 17-22-28 8	35 CIRUGIA I 30-31 8	39 PEDIATRIA I 30-31 8	43 PEDIATRIA II 39 8	46 CIRUGIA II 35 8	50 INTERNADO PEDIATRIA TODAS LAS ANTERIORES 10	53 INTERNADO MEDICINA INTER TODAS LAS ANTERIORES
3 INGLES I Bachillerato 4	7 SOCIOLOGIA GENERAL Bachillerato 4	11 PSICOLOGIA GENERAL Bachillerato 4	17 PARASITOLOGIA MEDICA 1 6	22 MICROBIOLOGIA 1 4	26 ANTROPOLOGIA MEDICA 12 3	29 PSIQUIATRIA II 15 3	32 TECNICAS QUIRURGICAS 25 4	36 DIAGNOSTICO MEDICO II 31 4	40 MEDICINA PREVENTIVA 37 3	44 DERMATOLOGIA II 41 3	47 MEDICINA FORENSE 30 3	51 AREA DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA TODAS LAS ANTERIORES 10	
4 GRAM. ESPAÑ. RED. CIEN. Y EXP. ORAL Bachillerato 4	8 METODOLOGIA PARA LA INVESTIGACION Bachillerato 4	12 HISTORIA DE LA MEDICINA 7 3	18 COMPUTACION PARA LA INVESTIGACION Bachillerato 4	23 MEDICINA COMUNITARIA 17-7 3			33 PSIQUIATRIA III 29 3	37 EPIDEMIOLOGIA 23-17-22 30 26-7 3	41 DERMATOLOGIA I 30-31 3		48 SALUD PUBLICA 40 3		
		13 FILOSOFIA GENERAL 4 4	19 ETICA 13 4										
		14 INGLES III 5 4											



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SANTA ANA (UNASA) FACULTAD DE MEDICINA DOCTORADO EN MEDICINA

PRIMER AÑO I II		SEGUNDO AÑO III IV		TERCER AÑO V VI		CUARTO AÑO VII VIII	
01 BIOLOGIA GENERAL BR. 4	05 EMBRIOLOGIA 01 3	09 MACRO ANATOMIA I 05 6	13 MACRO ANATOMIA II 09 6	17 PATOLOGIA GENERAL I 13-16 4	21 PATOLOGIA GENERAL II 17 4	25 DIAGNOSTICO FISICO I 21-22 4	28 DIAGNOSTICO FISICO II 25 4
02 QUIMICA GENERAL BR. 4	06 QUIMICA ORGANICA 02 3	10 BIOQUIMICA MEDICA I 06 4	14 BIOQUIMICA MEDICA II 10 4	18 FARMACOLOGIA I 14-15 4	22 FARMACOLOGIA II 18 4	26 PSIQUIATRIA I 22 3	29 PSIQUIATRIA II 26 4
03 METODOS DE INVESTIGACION BR. 3	07 FISICA MEDICA BR. 3	11 FISILOGIA GENERAL I 06 4	15 FISILOGIA GENERAL II 11 4	19 MICROBIOLOGIA Y ENF. TRASM. I 14-15 4	23 MICROBIOLOGIA Y ENF. TRASM. II 19 4	27 ETICA Y LEGISLACION EN SALUD 04	30 NUTRICION 26 4
04 ANTROPOLOGIA Y SOCIOLOGIA GENERAL BR.	08 PSICOLOGIA GENERAL BR.	12 MICROANATOMIA 06 4	16 NEUROANATOMIA 12 4	20 EPIDEMIOLOGIA 14-15 4	24 MEDICINA PREVENTIVA 19 4		31 SALUD PUBLICA I 25 4
		05	09-12	03	20		24
QUINTO AÑO IX X		SEXTO AÑO XI XII		SEPTIMO AÑO XIII IX		OCTAVO AÑO AÑO SOCIAL	
32 MEDICINA I 01 AL 31 10	35 PEDIATRIA I 01 AL 31 10	38 MEDICINA II 01 AL 31 10	41 PEDIATRIA II 01 AL 31 10	44 INTERNADO ROTATORIO MEDICINA 01 AL 43 15	46 INTERNADO ROTATORIO PEDIATRIA 01 AL 43 15		
33 CIRUGIA I 01 AL 31 4	36 GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA I 01 AL 31 4	39 CIRUGIA II 01 AL 31 3	42 GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA II 01 AL 31 5	45 INTERNADO ROTATORIO CIRUGIA 01 AL 43	47 INTERNADO ROTATORIO GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA 01 AL 43 15		
34 DERMATOLOGIA 01 AL 31	37 SALUD PUBLICA I 01 AL 31	40 MEDICINA FORENSE 01 AL 31	43 SALUD PUBLICA II 01 AL 31		48 INTERNADO ROTATORIO SALUD PUBLICA 01 AL 43		
		32	37				



UNIVERSIDAD SALVADOREÑA ALBERTO MASFERRER(USAM) FACULTAD DE MEDICINA DOCTORADO EN MEDICINA

ÁREA COMÚN				ÁREA BÁSICA				ÁREA CLÍNICA				CURSO DE METEOROLOGÍA CENTRICA Y BIOESTADÍSTICA APLICADA A LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA SAUD		
PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO		TERCER AÑO		CUARTO AÑO		QUINTO AÑO		SEXTO AÑO		SEPTIMO AÑO		OCTAVO AÑO	
CICLO I	CICLO II	CICLO III	CICLO IV	CICLO V	CICLO VI	CICLO VII	CICLO VIII	CICLO IX	CICLO X	CICLO XI	CICLO XII	CICLO XIII	ÁÑO SOCIAL	
01 0205 QUÍMICA GENERAL 6 SR	02 8950 BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CELULA 6 SR	03 4910 ANATOMÍA MEDICA I 6 SR	04 4920 ANATOMÍA MEDICA II 6 SR	05 1400 NEUROANATOMÍA 6 SR	06 1410 PATOLOGÍA GENERAL 6 SR	07 1420 PATOLOGÍA DE SISTEMAS 6 SR	08 1430 FISIOFATOLOGÍA 6 SR	09 1440 QUIRUGÍA I 6 SR	10 1450 GINECOGINECISTECIA I 6 SR	11 1460 GINECOGINECISTECIA II 6 SR	12 1470 QUIRUGÍA II 6 SR	13 1480 INTEGRADO ROTATORIO 6 SR		
09 7000 FISIOLOGÍA GENERAL 4 SR	10 9000 QUÍMICA ORGANICA 4 SR	11 9010 BIOQUÍMICA MEDICA I 4 SR	12 9020 BIOQUÍMICA MEDICA II 4 SR	13 9030 FISIOLOGÍA MEDICA I 4 SR	14 9040 FARMACOLOGÍA MEDICA 4 SR	15 9050 SEM DE INTEGRAC. CLINICA 4 SR	16 9060 DIAGNÓSTICO PSICO 4 SR	17 9070 MEDICINA I 4 SR	18 9080 PEDIATRÍA I 4 SR	19 9090 PEDIATRÍA II 4 SR	20 9100 MEDICINA II 4 SR	21 9110 MEDICINA 4 SR		
22 1490 MATEMÁTICAS 6 SR	23 8700 BIOFÍSICA 6 SR	24 8710 ANTROPOLOGÍA MEDICA 6 SR	25 8720 PSICOLOGÍA GENERAL 6 SR	26 8730 FARMACOLOGÍA BÁSICA 6 SR	27 8740 ENFERMEDADES TRANSM. 6 SR	28 8750 ÉTICA MEDICA 6 SR	29 8760 INTRODUCCIÓN A LA PSIQUIATRÍA 6 SR	30 8770 DERMATOLOGÍA 6 SR	31 8780 PSIQUIATRÍA I 6 SR	32 8790 PSIQUIATRÍA II 6 SR	33 8800 MEDICINA FORENSE 6 SR	34 8810 QUIRUGÍA 6 SR		
35 7100 INGLÉS TÉCNICO I 4 SR	36 3000 SOCIOLOGÍA GENERAL 4 SR	37 1800 MICOBIOLOGÍA GENERAL 4 SR	38 8100 BIOESTADÍSTICA 4 SR	39 8110 Téc. DE RES. INVESTIGACIÓN E INFORMÁTICA 4 SR	40 8120 HISTORIA DE LA MEDICINA 2 CICLO IV	41 8130 HISTORIA 2 CICLO IV	42 8140 EPIDEMIOLOGÍA 4 CICLO V	43 8150 MEDICINA PREVENTIVA 4 CICLO V	44 8160 MEDICINA DE LA COMUNIDAD 4 CICLO V	45 8170 SAUD PÚBLICA 4 CICLO V	46 8180 PEDIATRÍA 4 CICLO V	47 8190 GINECOGINECISTECIA 4 CICLO V		
48 7200 INGLÉS TÉCNICO II 4 SR														
														48 8200 SAUD PÚBLICA 4 SR
														49 8210 SAUD PÚBLICA 4 SR
														50 8220 SAUD PÚBLICA 4 SR

NUMERO CORRELATIVO

SR = BACHILLERATO
ASIGNATURAS = 52
UNIDADES VALORATIVAS = 562



**UNIVERSIDAD CATOLICA DE EL SALVADOR(UNICAES)
FACULTAD DE MEDICINA
DOCTORADO EN MEDICINA**

"La Ciencia sin Moral es Vana"

DOCTORADO EN MEDICINA

I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII		XIII - XIV		A N O																							
1		6		11		16		21		26		31		35		39		43		47		51		55			Internado																						
TEO100 Teología I CC	TEO200 Teología II CC	BED105 Biostatística y Demografía	TIC105 TICs en Medicina	FMC105 Farmacología I	FMC205 Farmacología II	DIA105 Diagnóstico Físico I	DIA205 Diagnóstico Físico II	MED105 Medicina I	GIO105 Ginecología y Obstetricia I	GIO205 Ginecología y Obstetricia II	MED205 Medicina II	MED305 Medicina																																					
4	B	4	B	4	B	4	B	4	B	4	B	4	B	4	B	4	B	4	B	4	B	4	B	4	B	12	288 uv																						
BCT105 Biología Celular y Tissular	EMM105 Embriología Médica	ANH105 Anatomía Humana I	ANH205 Anatomía Humana II	INM105 Inmunología	GEC105 Genética Clínica	PAT105 Patología I	PAT205 Patología II	CRG105 Cirugía I	PED105 Pediatria I	PED205 Pediatria II	CRG205 Cirugía II	CRG305 Cirugía																																					
5	B	4	B	7	B	7	B	4	B	4	B	4	B	5	B	5	B	4	B	4	B	4	B	4	B	12	288 uv																						
DEP100 Desarrollo Personal CC	ETS100 Ética Social CC	M1105 Metodología de la Investigación	BVM105 Bacteriología y Virología Médica	PMM105 Parasitología y Micología Médica	NUT105 Nutrición	FIS105 Fisiopatología	BLS105 Bioética y Legislación en Salud	PSI105 Psiquiatría	MEF105 Medicina Forense	DPH105 Diagnóstico por Imágenes	URM105 Urgencias Médicas	GIO305 Ginecología y obstetricia																																					
4	B	4	B	4	B	4	B	4	B	4	B	4	B	3	B	3	B	3	B	3	B	3	B	3	B	12	288 uv																						
QGE105 Química General	QOR105 Química Orgánica	BIO105 Bioquímica	FLG105 Fisiología	EMP105 Epidemiología y Medicina Preventiva CC	PSG105 Psicología Médica CC	ISC105 Investigación en Salud Comunitaria	EDS105 Educación en Salud Comunitaria	DEC105 Dermatología Clínica	SAP105 Salud Pública I	SAP205 Salud Pública II	SAP305 Salud Pública III	PED305 Pediatria																																					
4	B	4	B	4	B	4	B	4	B	4	B	3	B	3	B	3	B	3	B	3	B	3	B	3	B	12	288 uv																						
LYC100 Lectura y Composición CC	FIM105 Física Médica CC	ITE105 Inglés Técnico I CC	ITE205 Inglés Técnico II CC	SOC105 Sociología CC	HFM105 Historia y Filosofía de la Medicina CC																																												
4	B	4	B	4	B	4	B	4	B	4	B																																						
21		20		23		23		20		20		21		20		30		30		30		30		60																									
																							59	SAP405																									
																							12	288 uv																									
																																																	EGRESAD

ANEXO 3. Criterios de clasificación en áreas de investigación científica

ANEXO 3 AREA DE INVESTIGACION(98,99)

Investigación básica o pre-clínica

Esta área de investigación procura un mejor conocimiento de los mecanismos moleculares, bioquímicos y celulares implicados en la etiopatogenia de las enfermedades, a la vez que determinar la importancia de los aspectos epigenéticos en su génesis. Se basa en estudios in-vitro e in-vivo utilizando técnicas de laboratorio o biotecnologías a fin de analizar especímenes o muestras biológicas de microorganismos, animales o humanos y sin centrarse necesariamente en la aplicación práctica.

Investigación clínica

Esta área está centrada en los pacientes que estudia la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades y el conocimiento de su historia natural. Un papel importante en esta investigación son los ensayos clínicos, que se ocupan de determinar o confirmar los efectos clínicos, farmacológicos y/o farmacocinéticos de los medicamentos en investigación con el fin de determinar su seguridad y eficacia

Investigación epidemiológica, Salud Pública o en Servicios de salud

Esta área tiene por objeto a la población, y estudia la frecuencia, distribución y determinantes de las necesidades de salud de la población, sus factores de riesgo e impacto en la salud pública, así como el impacto, calidad, y costes que las acciones y recursos de los sistemas sanitarios tienen sobre la salud de la población.

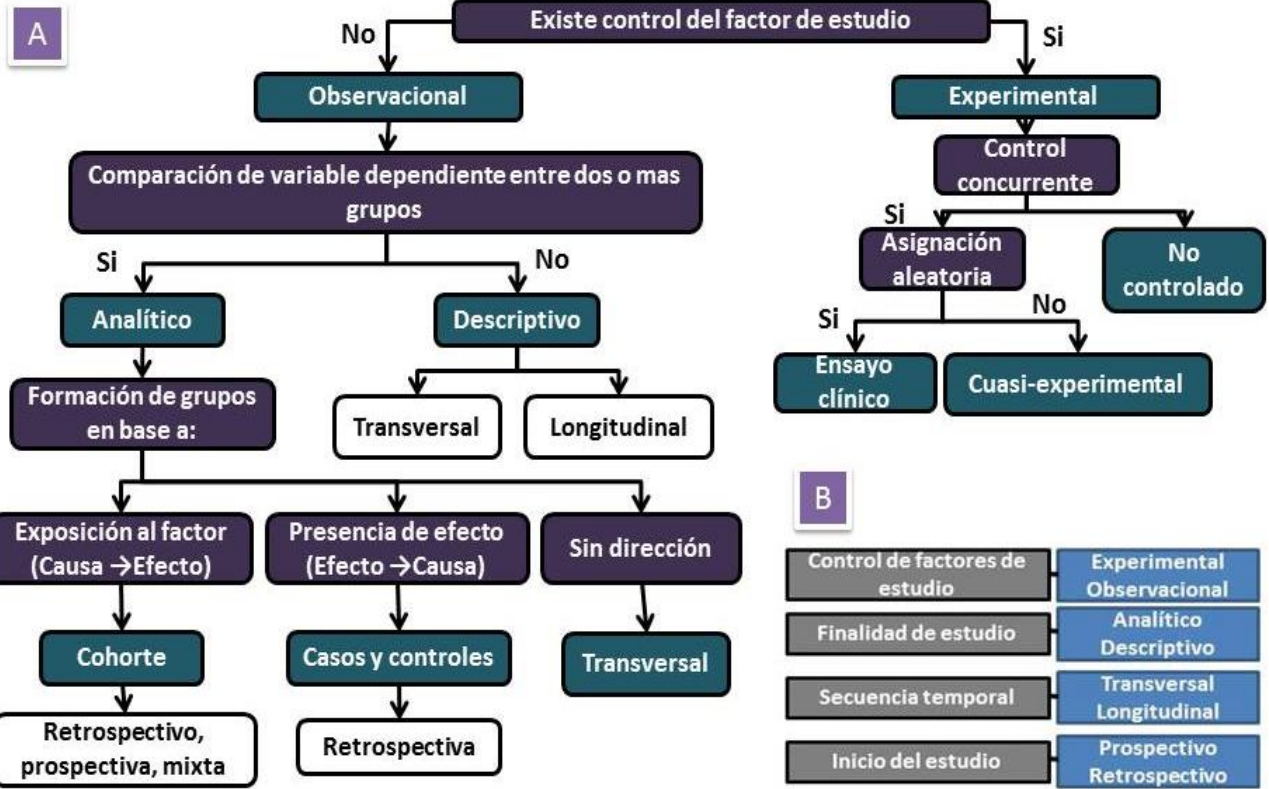
FUENTE: Modificado de Maldonado. Rev Fac Cien Med Quito 2008; 33(2): 75-77 y Guitierrez. et al.

Reflexiones sobre la ciencia en España. El caso particular de la biomedicina. Madrid: Fundación Lilly, 2003;

137-66

ANEXO 4. Algoritmo para la clasificación de diseños metodológicos de investigación (65,67).

ANEXO 2.1. ALGORITMO DE CLASIFICACION DE TIPOS DE DISEÑO DE INVESTIGACION



Fuente: Modificado de Gallego. 2006 Edicions Universitat Barcelona, y Argimon et al 2009. Ril Editores.

ANEXO 5. Clasificación epidemiológica de tipos de diseño metodológico de investigación (17).

Clasificación de tipos de diseño
Estudios descriptivos transversales
<ul style="list-style-type: none">• Estudios de prevalencia• Series de casos transversales• Evaluación de pruebas diagnósticas• Estudios de concordancia• Estudios de asociación cruzada
Estudios descriptivos longitudinales
<ul style="list-style-type: none">• Estudios de incidencia• Descripción de los efectos de una intervención deliberada• Descripción de historia natural
Estudios analíticos observacionales
<ul style="list-style-type: none">• Dirección causa-efecto: Estudios cohorte• Dirección efecto-causa: Estudios de casos y controles• Estudios híbridos
Estudios analíticos experimentales
<ul style="list-style-type: none">• Ensayos controlados<ul style="list-style-type: none">• Ensayos aleatorizados• Ensayos no aleatorizados• Ensayos no controlados

Fuente: Modificado de Argimon et al 2009. Ril Editores.

ANEXO 6. Criterios de clasificación en los diferentes *Ranking* Mundiales de Universidades

Clasificación de *Ranking* de Universidades a nivel mundial

<i>Ranking</i>	Descripción de Criterios según porcentaje de peso
<i>Academic Ranking of World Universities</i> (ARWU) de la Universidad de Shanghai Jiao Tong (CWCU)(100)	<ul style="list-style-type: none"> - 10% Ex-estudiantes ganadores de premio nobel - 15% Personal institucional ganador de premio nobel - 25% Investigadores altamente citados en medicina clínica, farmacología y ciencias sociales - 25% Publicaciones en Science Citation Index - 25% porcentaje de artículos publicados en las principales revistas del 20% de cada campo
Clasificación Webométrica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España.(101)	<ul style="list-style-type: none"> - 50% Visibilidad <ul style="list-style-type: none"> o Impacto: La calidad de los contenidos se evalúa a través de un "referéndum virtual", contando todos los enlaces entrantes externos que el dominio web Universidad recibe de terceros. Esos enlaces están reconociendo el prestigio institucional, el rendimiento académico, el valor de la información, y la utilidad de los servicios como se introdujo en las páginas web de acuerdo con los criterios de millones de editores web de todo el mundo. Los datos de la visibilidad de enlace se obtiene de los dos proveedores más importantes de esta información: SEO Majestic y ahrefs, que proporciona un escenario de solapamiento muy cerca de una verdadera cobertura global - 50% Actividad <ul style="list-style-type: none"> o 1/3 (16.6%) Presencia: número total de páginas web alojadas en el dominio web principal de la universidad, incluyendo todos los formatos (estáticos o dinámicos) reconocidos por Google académico.

- 1/3 (16.6%) **Apertura:** Número total de ficheros variados (pdf, doc, docx, ppt) publicado en sitios web dedicados (repositorios) según Google académico.
- 1/3 (16.6%) **Excelencia:** Artículos académicos publicados en revistas internacionales de alto impacto comprendidos entre el 10% más citados de sus respectivas disciplinas científicas. El proveedor de datos (Grupo Scimago) suministra valores para más de 5.200 universidades

- University Ranking by Academic Performance (URAP)* - 21%. Artículo. La producción científica reciente.
- Técnica de Medio Oriente de Turquía(102)* - 21% Citación. Total de citas recibidas
- 10%. Total de documentos. Recuento total del documento, de la universidad que abarca toda la literatura académica
- 18%. Total de impacto de artículo. Equilibrio de producción científica de la institución con el impacto normalizado
- 15%. Total de impacto de citación. Equilibrio de Impacto científico de la institución con el impacto normalizado.
- 15% Colaboración internacional. Número de publicaciones realizadas en colaboración con universidades extranjeras

- Ranking de diario británico The Times(103)* - 30% Ambiente de aprendizaje
- 30% Investigación (volumen, producción y reputación)
- 30% Citaciones (influencia de la investigación)
- 7.5% Perspectiva internacional (Personal, estudiantes, coautoría internacional)
- 2.5%. Innovación y consulta en la industria (transferencia de conocimientos)

- QS World University Rankings del grupo* - 40% Reputación académica
- 10% Reputación de empleados
- 20% Índice estudiante-facultad

Quacquarelli	-	20% Citaciones a la facultad
Symonds(104)	-	5% Índice Facultad internacional
	-	5% Índice Estudiante internacional

CAPITULO XI. REFERENCIAS

1. Rueda-Clausen Gómez C, Gómez CFR-C, Gutiérrez CV-R, Pinzón CER-C. Indicadores bibliométricos: origen, aplicación, contradicción y nuevas propuestas. MedUNAB [Internet]. 4 de junio de 2015; 8(1). Disponible en: <http://revistas.unab.edu.co/index.php?journal=medunab&page=article&op=view&path%5B%5D=208>
2. Escorcía, T. A. E. El análisis bibliométrico como herramienta para el seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajos de grado. [tesis] Colombia: Pontificia Universidad Javeriana; 2008. Disponible en: <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis209.pdf>
3. Miguel S. Revistas y producción científica de América Latina y el Caribe: su visibilidad en SciELO, RedALyC y SCOPUS. Revista Interamericana de Bibliotecología [Revista en línea]. 2011 [citado 31 de mayo de 2016]; 34 (2). Disponible en: <http://construcwww.redalyc.org/articulo.oa?id=179022554006>
4. SCImago Journal & Contry Rank. [base de datos en Internet]: SRG S.L. company. 2007-2016. [citado 27 de mayo de 2016]; Disponible en: <http://www.scimagojr.com/index.php>
5. Asamblea Legislativa de El Salvador. LEY DE EDUCACIÓN SUPERIOR [Internet]. Decreto No: 468, Diario Oficial No: 216. El salvador (10/11/2004) [citado 25 de julio de 2016]. Disponible en: <http://www.asamblea.gob.sv/eparlamento/indice-legislativo/buscador-de-documentos-legislativos/ley-de-educacion-superior>
6. Flores Urrutia FA, Mejía Hernández M. Guía para estructurar los trabajos de graduación de pregrado y posgrado en formato físico digital. [Internet]. Universidad Dr. José Matías Delgado; 2013 [citado 25 de julio de 2016]. Disponible en: <http://biblioteca.ujmd.edu.sv/images/PDF/0002077-ADDOCBU.pdf>
7. Villarreal SAS, Cisneros JZ, Loubon CO, Yau A, Castro F, Castro JMB, et al. Conocimientos y actitudes acerca de la investigación científica en los estudiantes de medicina de la Universidad de Panamá. Arch Med. 2013;9(3):1-10.
8. Silva I, Espig H. La producción científica en estudiantes de medicina de una universidad autónoma en Venezuela. Comunidad Salud. Diciembre de 2014;12(2):39-50.
9. Hren D, Lukić IK, Marusić A, Vodopivec I, Vujaklija A, Hrabak M, et al. Teaching research methodology in medical schools: students' attitudes towards and knowledge about science. Med Educ. Enero de 2004;38(1):81-6.
10. Amin TT, Kaliyadan F, Al Qattan EA, Al Majed MH, Al Khanjaf HS, Mirza M. Knowledge, attitudes and barriers related to participation of medical students in research in three Arab Universities. Educ Med J [Internet]. 1 de junio de 2012 [citado 22 de julio de 2016];4(1). Disponible en: <http://www.eduimed.com/index.php/eimj/article/view/7>
11. Valle R, Salvador E. Análisis bibliométrico de las tesis de pregrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. An Fac Med. Marzo de 2009;70(1):11-8.

12. Huamaní C, Chávez-Solis P, Mayta-Tristán P. Aporte estudiantil en la publicación de artículos científicos en revistas médicas indizadas en Scielo-Perú, 1997 - 2005. *An Fac Med.* Marzo de 2008;69(1):42-5.
13. Academic Ranking of World Universities [homepage on the Internet]. Shanghai: Universidad Jiao Tong de Shanghái; c2003-2015 [actualizado 2015; Citado 4 de julio de 2016] Centro de las Universidades de Clase Mundial [aprox. 8 pantallas]. Disponible en: <http://www.shanghairanking.com/es/resources.html>
14. Lloyd T, Phillips BR, Aber RC. Factors that influence doctors' participation in clinical research. *Med Educ.* agosto de 2004;38(8):848-51.
15. Shrestha A. The importance of doing re search as a medical student. *Kathmandu University Medical Journal.* 2007;5(17):138.
16. Campos-Outcalt D, Senf J, Watkins AJ, Bastacky S. The effects of medical school curricula, faculty role models, and biomedical research support on choice of generalist physician careers: a review and quality assessment of the literature. *Acad Med J Assoc Am Med Coll.* Julio de 1995;70(7):611-9.
17. González de Dios J., Moya. M, Mateos Hernandez.M.A. Indicadores bibliométricos: Características y limitaciones en el análisis de la actividad científica. *Esp Pediatr.* 1997;47:235-44.
18. Aguilar M, Barreto I, Bolena Rey Z, Rodríguez C, Catalina Vargas E. Análisis bibliométrico de los trabajos de grado del área organizacional de la Facultad de Psicología de la Universidad Santo Tomás. *Diversitas.* Diciembre de 2007;3(2):317-34.
19. González P, Josefa M, Frías Guzmán M, Gregorio Chaviano O. Criterios, clasificaciones y tendencias de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la ciencia. *Rev Cuba Inf En Cienc Salud.* Septiembre de 2015;26(3):290-309
- .20. Sanz-Valero J, Casterá VT, Wanden-Berghe C. Bibliometric study of scientific output published by the Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health from 1997-2012. *Rev Panam Salud Pública.* Febrero de 2014;35(2):81-8.
21. Camps D. Limitaciones de los indicadores bibliométricos en la evaluación de la actividad científica biomédica. *Colomb Médica.* Marzo de 2008;39(1):74-9.
22. Pritchard, A. Statistical bibliography or bibliometrics? *Journal of Documentation.* 1969;25(4):348-9.
23. Ruiz A, A J, Arencibia Jorge R. Informetría, bibliometría y cienciometría: aspectos teórico-prácticos. Agosto de 2002;10(4):5-6.
24. Spinak. E. Indicadores cienciométricos. *Ci. Inf., Brasília.* 2001; 27(2):141-148.
25. Sancho R. Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. *Rev. Esp. Doc Cient.* 1990; 13 (3-4):842-865

26. Romani F, Huamani C, González-Alcaide G. Estudios bibliométricos como línea de investigación en las ciencias biomédicas: una aproximación para el pregrado. *Cienc E Investig Medico Estud Latinoam*. 6 de Septiembre de 2011 ;16(1).
27. Haustein S, Larivière V. The Use of Bibliometrics for Assessing Research: Possibilities, Limitations and Adverse Effects. En: Welpé IM, Wollersheim J, Ringelhan S, Osterloh M, editores. *Incentives and Performance* [Internet]. Springer International Publishing; 2015 [citado 25 de junio de 2016]. p. 121-39. Disponible en: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-09785-5_8
28. Tarrés M. Análisis bibliométrico de la Revista Medicina y Cine. *Revista Medicina y Cine*. [Internet]. 2009. [citado 12 de mayo de 2016]; 5(3): [aprox. 4 p.] Disponible en: <http://revistamedicinacine.usal.es/es/72-vol5/num324/278-analisis-bibliometrico-de-la-revista-medicina-y-cine>
29. Hendrix D. An analysis of bibliometric indicators, National Institutes of Health funding, and faculty size at Association of American Medical Colleges medical schools, 1997–2007. *J Med Libr Assoc*. Octubre de 2008;96(4):324-34.
30. Orduña-Malea E., Martín-Martín A., Delgado-López-Cózar E. La bibliometría que viene: ALMetrics (Author Level Metrics) y las múltiples caras del impacto de un autor. *El profesional de la información*. Mayo-Junio 2016; 25(3): 485-496.
31. Hargens LL. Variation in journal peer review systems: Possible causes and consequences. *JAMA*. 9 de marzo de 1990;263(10):1348-52.
32. McGaghie WC, Thompson JA. America's best medical schools: a critique of the U.S. News & World Report rankings. *Acad Med J Assoc Am Med Coll*. octubre de 2001;76(10):985-92.
33. Ardanuy J. Breve introducción a la bibliometría. *Departament de Biblioteconomia i Documentació*; 2012: 1-25
34. Lotka, A.J. The frequency distribution of scientific productivity. *J. Wash. Acad. Sci*. 1926;16(12):317-23.
35. Ruiz de Osma E. Aplicación del modelo Bradford en la producción científica del área biomédica de la Universidad de Granada (1988-1996). *Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf*. 2006;22:71-90.
36. Belter CW. Bibliometric indicators: opportunities and limits. *J Med Libr Assoc JMLA*. octubre de 2015;103(4):219-21.
37. Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific research output. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 15 de noviembre de 2005;102(46):16569-72.

38. Schoonbaert D, Roelants G. Citation analysis for measuring the value of scientific publications: quality assessment tool or comedy of errors? Trop Med Int Health TM IH. Diciembre de 1996;1(6):739-52
39. Haeffner-Cavaillon N, Graillot-Gak C. The use of bibliometric indicators to help peer-review assessment. Arch Immunol Ther Exp (Warsz). Febrero de 2009;57(1):33-8.
40. Rodríguez, M. D., Sáenz, R. G., Arroyo, H. M., Herera, D. P., De la Rosa Barranco, D., & Caballero-Urbe, C. V. Bibliometría: conceptos y utilidades para el estudio médico y la formación profesional. Salud Uninorte.2009; 25(2):319-30.
41. Miró Ò, Burbano P. The impact factor, the h index and other bibliometric indicators. An Sist Sanit Navar. Diciembre de 2013;36(3):371-7
42. Cummins P, Serruys PW. The Journal Citation Reports Impact Factor: annual results 2012. Euro Intervention J Eur Collab Work Group Interv Cardiol Eur Soc Cardiol. Julio de 2013;9(3):294-5.
43. Seglen PO. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. BMJ. 15 de febrero de 1997;314(7079):498-502.
44. Eigenfactor: Revealing the Structure of Science [homepage on the Internet]. Washington: University of Washington; c2014 [Actualizado en 2014; citado 25 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.eigenfactor.org/>
45. Google Scholar Metrics [base de datos en internet]. Google Scholar; Junio 2016. [citado 25 de junio de 2016] [1 pag]. Disponible en: https://scholar.google.es/citations?view_op=top_venues&hl=en&vq=es
46. Moreno CM. Técnicas bibliométricas aplicadas a los estudios de usuarios. Rev Gen Inf Doc. 1 de enero de 1997;7(2):41.
47. PAO, M. L. Global and local collaborators: a study of scientific collaboration. Information processing & management. 1992;28(1):99-109.
48. Aguillo, A., Aleixandre, R. Evolución del índice de colaboración de los artículos médicos españoles en la presente centuria. Pap Med. 1999;8:16-20.
49. Haiqi, Z. More authors, more institutions, and more funding sources: Hot papers in biology from 1991 to 1993. J. Assoc. Inf. Sci. 1997;48(7):662-6.
50. Russell J.M., Madera Jamarillo M.J., Ainsworth S. El análisis de redes en el estudio de la colaboración científica. Redes [serie en Internet]. Diciembre 2009 [citado 12 Julio 2016]; 17(2): aprox. 3 p. Disponible en: http://revista-redes.rediris.es/html-vol17/vol17_2.htm
51. Gil Mendieta J., Ruiz Leon, A. A. Análisis de las publicaciones de investigadores del Subsistema de la Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de México 1981-2003. Redes. 2009;17:001-38

52. Cruz EER de la, Porras F, Feiock R, Ha H, Andrew SA, Kendra JM, et al. Capitulo XIII. Términos y fundamentos básicos del análisis de redes sociales. Apartado Metodológico. En: Análisis de redes sociales para el estudio de la gobernanza y las políticas públicas: Aproximaciones y casos. CIDE; 2015. p. 369-95.
53. Faust, K. Las redes sociales en las ciencias sociales y del comportamiento. En: Schmidt S. Analisis de redes : aplicaciones en ciencias sociales. Mexico: UNAM, Instituto de Investigaciones en Matematicas Aplicadas y en Sistemas; 2002. p. 1-14.
54. Marin A., Wellman B. Social Network Analysis: An introduction. En: Scott J., Carrington P. J. The SAGE Handbook of Social Network Analysis. SAGE; 2011: p. 1-38.
55. Freeman LC. La centralidad en las redes sociales: Clarificación conceptual. Política Soc. 1 de enero de 2000;33:131-48
56. Martín-Martín A., Orduna-Malea E., Ayllón J.M., López-Cózar E.D. The counting house, measuring those who count: Presence of Bibliometrics, Scientometrics, Informetrics, Webometrics and Altmetrics in Google Scholar Citations, ResearcherID, ResearchGate, Mendeley, & Twitter. EC3 Working Papers. Enero 2015; 21:1-60
57. Habib, M. C. Measure for measure: The role of metrics in assessing research performance. Society for Scholarly Publishing. [Internet]. [citado 18 de julio de 2016]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/habibmi/ssp-metrics-mch2>
58. Gonzales M., Mattar S. Las claves de las palabras clave en los artículos científicos. Rev. MVZ Córdoba. 2011; 17(2):2955-2956
59. Orive G, De JI, García Río F, Callol Sánchez L. Importancia de las palabras clave en las búsquedas bibliográficas. Rev Esp Salud Pública. Diciembre de 2003;77(6):765-7.
60. Garfield, E. Keywords plus: isi's breakthrough retrieval method. Part 1. Expanding your searching power on current-contents on diskette. Current Contents. 1990;32:5-9.
61. Kaur, J., Gupta, V. Effective approaches for extraction of keywords. Journal of Computer Science. 2010;7(6):144-8.
62. Jimenez Miranda. J.J. Acceso a MEDLINE y LILACS mediante el MeSH y el DeCS. ACIMED. 1998;6(3):153-62.
63. Rodriguez Camiño, R. MeSH o DeCS: algunas consideraciones sobre la indización biomédica. ACIMED. 1998;6(3):163-70.
64. De Granda Orive JI, García Río F, Roig Vázquez F, Escobar Sacristán J, Gutiérrez Jiménez T, Callol Sánchez L. Las palabras clave como herramientas imprescindibles en las búsquedas bibliográficas. Análisis de las áreas del sistema respiratorio a través de Archivos de Bronconeumología. Arch Bronconeumol. Febrero de 2005;41(2):78-83
65. Icart Isern, M.T., Fuentelsaz Gallego, C., Pulpon Segura, A. Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina. 1ª edición. España: Universitat Barcelona; 2006

66. Manterola C, Otzen H T. Porqué Investigar y Cómo Conducir una Investigación. *Int J Morphol*. Diciembre de 2013;31(4):1498-504.
67. Argimon J.M., Jiménez J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 4ta ed. Vol. 1. Barcelona España: Elsevier España; 2013. 522 p.
68. Díaz, Víctor P. Metodología de la Investigación Científica y Bioestadística para profesionales y estudiantes deficiencias médicas. Santiago (Chile): Ril Editores; 2009.
69. Vladimir B., Andrej M. Pajek. Program for analysis and visualization of large networks. Reference Manual List of comands with short explanation version 2.05. PdfLaTex; 2011.
70. Suárez J.O. Análisis bibliométrico de la revista *Infectio*, 1995 a 2011. *Infectio*. 2012;16(3):166-72.
71. Valera Garrido, J.F., De la Gala Sanchez, F. Análisis bibliometrico de la productividad científica en la revista *MAPFRE MEDICINA*. *MAPFRE MEDICINA*. 2001;12(3):157-167.
72. Ayala Aguirre, F. La función del profesor como asesor. 3a edicion. Mexico: Trillas; 1999.
73. Sierra Bravo, R. Tesis doctorales y trabajos de investigación científica: metodología general de su elaboración y documentación. 1a Edicion. Madrid: Paraninfo; 1988.
74. Osca Lluch J., Díaz J.A., Mínguez O. Análisis del consumo de información en los artículos españoles de terminología médica. En: *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*. *Bol Asoc Andal Bibl*. 1999; (55). Disponible en: <http://eprints.rclis.org/5991/>
75. Pulgarín, A., Carapeto, C., & Cobos, J.M. "Análisis bibliométrico de la literatura científica publicada en *Ciencia*. *Revista hispano-americana de ciencias puras y aplicadas (1940-1974)*" *Information Research*. 2004; 9(4):193 [Disponible en: <http://InformationR.net/ir/9-4/paper193.html>]
76. Rojas-Moreno B, Cásares M, Viloría F, Chaparro-Martínez E. Análisis bibliométrico de la literatura científica publicada en la revista de la facultad de ciencias veterinarias de la Universidad Central de Venezuela: Período 2002-2011. II. Indicadores de consumo. *Rev Fac Cienc Vet*. Diciembre de 2013;54(2):116-26.
77. M. J. Fernández. Las referencias bibliográficas de los artículos publicados en la *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. Estudio del periodo 1999- 2003. *Rev Esp Anestesiol Reani*. 2006;53:283-28.
78. Robertson F. HINARI: Opening access in biomedicine and health. *Appl Transl Genomics*. 1 de diciembre de 2014;3(4):84-5.
79. Gibbs, W.W. *Ciencia del Tercer Mundo*. *Investigación y Ciencia*. 1995;231:70-9.
80. Castro-Maldonado B, Callirgos-Lozada CC, Caicedo-Písfil MK, Plasencia-Dueñas EA, Díaz-Vélez C. Características de las tesis de pre-grado de Medicina de una universidad pública del Perú. *Horiz MEDICO [Serie en Internet]*; 14 de septiembre de 2015 [citado 17

de mayo de 2016];15(3): aprox. 3 p Disponible en:
<http://www.horizontemedicina.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/298>

81. Aronsky D, Ransom J, Robinson K. Accuracy of References in Five Biomedical Informatics Journals. *J Am Med Inform Assoc.* 2005;12(2):225-8.
82. Salman Yousuf Guraya. Accuracy of references n scholarly journals: an analysis of 450 references in ten biomedical journals. *European Sci Ed.* Noviembre de 2014;40(4):88-90.
83. Samad A, Khanzada TW, Kumar B, Malik KA. Accuracy of references: comparison between two premier Pakistani medical journals. *J Pak Med Assoc.* Abril de 2013;63(4):445-7.
84. Moed HF. The impact-factors debate: the ISI's uses and limits. *Nature.* 14 de Febrero de 2002;415(6873):731-2.
85. De S, Jones T, Brazier H, Jones AS, Fenton JE. The accuracy of MEDLINE and Journal contents pages for papers published in *Clinical Otolaryngology.* *Clin Otolaryngol Allied Sci.* Febrero de 2001;26(1):39-42
86. Avila D. Perspectivas globales de las publicaciones médicas Latinoamericanas. *Cienc E Investig Médica Estud Latinoam.* 2002; (7):22-24
87. Cursiefen C, Altunbas A. Contribution of medical student research to the Medline-indexed publications of a German medical faculty. *Med Educ.* Julio de 1998;32(4):439-40.
88. Latino America. Ranking Web of Universities [homepage on the Internet]. España: Consejo Superior de Investigaciones Científicas; c2006-2016 [Actualizado en Julio 2016; citado 16 de agosto de 2016]. [aprox. 3 pantallas] Disponible en: http://www.webometrics.info/en/Latin_America?page=37&sort=asc&order=World%20Rank
89. Newton DA, Grayson MS. Trends in Career Choice by US Medical School Graduates. *JAMA.* 3 de Septiembre de 2003;290(9):1179-82.
90. Gutierrez C., Mayta P. Publicación desde el Pre Grado en Latinoamérica: Importancia, Limitaciones y Alternativas de Solución. *Cienc E Investig Médica Estud Latinoam.* 2003;8(11):54-60.
91. Aksnes DW. A macro study of self-citation. *Scientometrics.*2003; 56(2):235-46
92. Country Rank. SCImago Journal & Contry Rank. [base de datos en Internet]: SRG S.L. company. 2007-2016. [citado 2 de julio de 2016]; Disponible en: <http://www.scimagojr.com/index.php>
93. Watson AB. Comparing citations and downloads for individual articles at the Journal of Vision. *Journal of Vision* [serial on the Internet]. 1 de Abril 2009[citado 23 de Julio de 2016]; 9(4): [about 3 p.] Disponible de: <http://jov.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2193506>

94. Paiva CE, Lima JP da SN, Paiva BSR. Articles with short titles describing the results are cited more often. *Clin São Paulo Braz*. 2012;67(5):509-13.
95. Kanaan Z, Galandiuk S, Abby M, Shannon KV, Dajani D, Hicks N, et al. The value of lesser-impact-factor surgical journals as a source of negative and inconclusive outcomes reporting. *Ann Surg*. Marzo de 2011;253(3):619-23.
96. Bollen J, Van de Sompel H. Usage Impact Factor: the effects of sample characteristics on usage-based impact metrics. *J Am Soc Inf Sci Technol*. 2008; 59(1): 1-13. Disponible en: <http://arxiv.org/pdf/cs/0610154v2.pdf>
97. Dirección de Vigilancia Sanitaria/ Unidad de Estadísticas e información en Salud. Boletín de indicadores del sistema nacional de salud año 2015-2016 [Internet]. Ministerio de salud de El Salvador. 2016 [citado 8 de octubre de 2016]. Disponible en: http://www.salud.gob.sv/archivos/pdf/boletines_indicadores_SNS/Boletin_de_indicadores_del_Sistema_Nacional_de_Salud_2015-2016.pdf
98. Maldonado R Juan Carlos. Investigación básica y clínica. *Rev Fac Cien Med Quito*. 2008;33(2):75-7.
99. Ulin, P. R.; Robinson, E. T., Tolley, E.E. Investigación aplicada en salud pública. Métodos cualitativos. Pan American Health Org; 2006. (614):286
100. Metodología. ARWU-ÁREA 2014 [Internet]. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University.c2005-2014 [Actualizado en 2015; citado 16 de agosto de 2016]. [aprox. 3 pantallas]. Disponible en: <http://www.shanghairanking.com/es/ARWU-FIELD-Methodology-2014.html#1>
101. Updated methodology. Ranking Web of Universities [Internet]. España: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. c2006-2016 [Actualizado en Julio 2016; citado 16 de agosto de 2016]. Disponible en: <http://www.webometrics.info/en/node/19>
102. URAP. University Ranking by Academic Performance [Internet]. Turquía: Middle East Technical University. c2015-2016 [Actualizado en 2015; citado 16 de agosto de 2016]. [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <http://www.urapcenter.org/2015/index.php>
103. Methodology. World University Rankings 2015-2016. [Internet]. Londres: Times Higher Education (THE). c2015 [Actualizado en 24 de Septiembre 2015; citado 16 de agosto de 2016]. [aprox. 2 pantallas]. Disponible en: <https://www.timeshighereducation.com/news/ranking-methodology-2016>
104. QS World University Rankings: Methodology [Internet]. Reino Unido: Quacquarelli Symonds Limited. c2004-2015 [Actualizado 11 Septiembre 2015; citado 16 de agosto de 2016]. Disponible en: <http://www.topuniversities.com/university-rankings-articles/world-university-rankings/qs-world-university-rankings-methodology>