



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

TERMINOLOGÍA DE LAS NEUROCIENCIAS
PARA INDIZAR Y RECUPERAR INFORMACIÓN

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
MAESTRA EN BIBLIOTECOLOGÍA Y ESTUDIOS DE LA INFORMACIÓN

PRESENTA:
MARÍA ALEJANDRA MARTÍNEZ ROMERO

TUTORA:
DRA. CATALINA NAUMIS PEÑA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIBLIOTECOLÓGICAS Y DE LA INFORMACIÓN

Ciudad Universitaria, Cd. Mx. enero de 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México mi Alma Mater que me ha dado la oportunidad de crecer profesionalmente.

Al Posgrado de Bibliotecología y Estudios de la Información que ha contribuido a la profesionalización de mi labor dentro de la Bibliotecología.

Al Departamento de Procesos Técnicos de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM, mi lugar de trabajo que se convirtiera por un tiempo en mi lugar de estudio y superación académica.

Doy gracias a mi tutora la Dra. Catalina Naumis Peña por aceptar dirigir esta investigación, su orientación, correcciones y valiosos comentarios a mi trabajo, así como el compartir sus conocimientos y su experiencia han hecho que esta concluya felizmente.

A mis sinodales Dra. Araceli Torres Vargas, Dr. Salvador Gorbea Portal, Dr. Ariel Alejandro Rodríguez García y Maestro Federico Russell Turnbull Muñoz por interesarse en mi trabajo y dedicar parte de su tiempo a revisarlo y comentarlo.

A mis profesores de la Maestría que son los mejores que he tenido por sus conocimientos y capacidad para transmitirlos cada uno en su materia: Georgina Araceli Torres Vargas, Filiberto Felipe Martínez Arellano, Daniel de Lira Luna, Jaime Ríos Ortega, Juan Voutssás Márquez, María Guadalupe Vega Díaz, Federico Turnbull Muñoz, Catalina Naumis Peña, Salvador Gorbea Portal, Ariel Alejandro Rodríguez García, Adriana Berrueco García y Elke Köppen Prubmann.

Dedico este trabajo a Franco, Angélica y Antonio

*A mis padres Jesús y María,
y mis hermanos José Emilio y Antonia*

Resumen

Este trabajo presentó una metodología para compilar un vocabulario controlado inglés-español en el área de las neurociencias con el objetivo de recuperar e indizar información sobre esta disciplina.

Las neurociencias al igual que cualquier otra disciplina se difunden por medio de las fuentes bibliográficas primarias como son los artículos publicados en revistas de investigación. El acceso a ésta literatura por medio de los servicios disponibles se realiza utilizando los sistemas de información y bases de datos.

La organización de este conocimiento nos proporciona éxito en su recuperación. Para ello ciertos procesos se tienen que aplicar a la información tales como su representación, almacenamiento, búsqueda y recuperación de documentos que respondan a una petición del usuario.

Esta investigación se sustentó teóricamente a través del conocimiento de los sistemas de recuperación de información en general, el análisis de algunos sistemas de información en el área de la medicina y en forma específica en el área de las neurociencias. Se estudiaron los lenguajes de indización, las características de los tesauros, las ontologías, las taxonomías y el proceso de indización. El marco de referencia se desarrolló en torno al crecimiento acelerado de las neurociencias a nivel mundial y en nuestro país, esto justificó el trabajo terminológico presentado.

Se desarrolló una metodología para compilar la terminología de las neurociencias, obteniéndose una presentación de términos en idioma inglés extraídos de una lista de revistas pertenecientes al área y posteriormente se realizó su equivalencia al español.

Finalmente se realizó el análisis y discusión de los resultados, y se llegaron a conclusiones entre las cuales es pertinente destacar la necesidad de apoyar tanto la indización, como la búsqueda en los sistemas de información, con herramientas como un tesoro, una ontología, una taxonomía o un vocabulario controlado.

Palabras clave

Sistemas de recuperación de información, vocabularios controlados, terminología, neurociencias, indización, método de Bradford.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. LA RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN	
1.1 Qué son los sistemas de recuperación de información (SRI)	13
1.1.1 Sistemas de recuperación de información en el área de la medicina	19
1.1.2 Sistemas de recuperación de información en el área de neurociencias ..	20
1.1.3 Los metadatos y la recuperación de información	22
1.2 Los lenguajes de indización	25
1.2.1 Lenguajes documentales	26
1.2.2 Lenguaje natural (homonimia, sinonimia, polisemia y metáforas)	32
1.2.3 Lenguaje controlado	34
1.2.4 Lenguajes controlados y listas de encabezamientos en el área de las Neurociencias	35
1.2.4.1 UMLS (Unified Medical Language System)	35
1.2.4.2 MeSH (Medical Subject Headings)	36
1.2.4.3 Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS)	37
1.2.5 Tesoros en el área de las neurociencias	38
1.2.6 Ontologías	39
1.2.6.1 Ontologías en especialidades médicas	41
1.3 Definición de Indización	43
1.3.1 Indización manual	45
1.3.2 Indización automática	46
1.3.3 Recuperación, pertinencia y relevancia	47

CAPÍTULO 2. LAS NEUROCIENCIAS: TERMINOLOGÍA Y MÉTODOS PARA OBTENERLA

2.1 Breve historia de la evolución y desarrollo de las neurociencias en el mundo	49
2.1.1 Orígenes de las neurociencias	50
2.1.2 Las neurociencias en México	54
2.1.3 Los conceptos de las neurociencias en la UNAM	56
2.1.4 El futuro de las neurociencias y la importancia de su terminología	58
2.1.5 Necesidades de información de usuarios en el área de neurociencias ...	59
2.2 Metodología	60

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

3.1 Compilación de términos de las neurociencias	70
3.1.1 Fuentes de información para buscar y traducir la terminología	72
3.2 Núcleo básico de terminología para indizar, buscar y recuperar la información en el área de las neurociencias	73
3.3 Traducción de términos	79
3.4 Análisis de los resultados	80
Conclusiones	82
Referencias	84
Anexos	94

Introducción

La literatura de las neurociencias comprende las publicaciones específicas de la especialidad, así como las relacionadas con la medicina y los campos afines de otras disciplinas.

Las novedades de las neurociencias al igual que de cualquier otra área del conocimiento se difunden por medio de las fuentes bibliográficas primarias como son los artículos publicados en revistas de investigación. El acceso a ésta literatura por medio de los servicios disponibles se realiza utilizando los sistemas de información y bases de datos.

La organización de este conocimiento nos proporciona éxito en su recuperación. Para ello ciertos procesos se tienen que aplicar a la información tales como su representación, almacenamiento, búsqueda y la recuperación de documentos relevantes a una petición del usuario. En general, estas peticiones están relacionadas con temáticas concretas, a las cuales se llega a través de la literatura de la especialidad.

En esta investigación se presentan los términos de la especialidad en español para facilitar la indización y recuperación de los mismos.

La investigación tiene un sustento teórico que en el capítulo uno se plasma a través del conocimiento de los sistemas de recuperación de información en general, el análisis de algunos sistemas de información en el área de la medicina y en forma específica en el área de las neurociencias. Se describe también la función de los metadatos en recuperación de información. Otro punto central estudiado en el capítulo son los lenguajes de indización, el uso de lenguajes naturales versus lenguajes controlados y las características de los tesauros, las ontologías y las taxonomías. En el proceso de indización se consideran las ventajas y las desventajas de realizar la indización manual o la indización automatizada. Estos procesos tienen el objeto de

recuperar información pertinente y relevante. El marco de referencia se desarrolla en torno al crecimiento acelerado de las neurociencias en la actualidad a través de un breve rescate histórico de la disciplina a nivel mundial y en nuestro país, que justifica el trabajo terminológico que se presenta.

En el capítulo dos se desarrolla la metodología para compilar los términos de las neurociencias. Se obtiene una primera presentación de términos extraídos de una lista de revistas pertenecientes al área, para diseñar la estrategia de búsqueda cuyos mecanismos se explican en el trabajo. El diseño de la búsqueda especializada permite recuperar los títulos de revistas sobre la disciplina en los dos grandes sistemas de información el Web of Knowledge (WoK) y el Scopus, que incluyen la mayoría de las revistas calificadas a nivel internacional.

En el capítulo tres se realiza el análisis y discusión de los resultados, y se llegan a algunas conclusiones entre las cuales es pertinente destacar la necesidad de apoyar tanto la indización, como la búsqueda en los sistemas de información, con herramientas como un tesaurus, una ontología, una taxonomía o un vocabulario controlado, donde se asegure que hay acuerdos entre los sistemas y los usuarios con el lenguaje utilizado.

El avance de cualquier civilización se debe principalmente a la necesidad de resolver un problema concreto, los seres humanos hemos sido dotados de un maravilloso instrumento llamado cerebro, éste genera los pensamientos y sentimientos necesarios para la supervivencia de nuestra especie. Para alcanzar su objetivo se alimenta de los estímulos de su entorno, los reelabora y produce información para la toma de decisiones, en un primer plano para la solución de las necesidades primarias, como son el alimento, el cobijo y la protección de la misma vida. Cuando ha llegado al grado en que estas necesidades primarias están cubiertas viene la etapa de la creación intelectual para finalmente dar lugar al conocimiento.

Las neurociencias son las disciplinas que se encargan del estudio de las funciones cerebrales así como del sistema nervioso. Las neurociencias en nuestro país han experimentado un mayor desarrollo desde hace diez años (Romano, 2011). En ésta área del conocimiento se genera una gran cantidad de investigaciones que a su vez dan como resultado una producción de información que debe ser controlada para su correcta recuperación. Por lo tanto la importancia del estudio de las neurociencias en nuestro país es de gran relevancia tanto para la cura de enfermedades de la mente como para la aplicación de esta disciplina en la solución de problemas de aprendizaje y desarrollo del individuo.

Los usuarios de esta información (investigadores, docentes, alumnos, médicos) requieren documentos relevantes a través de la formulación de una pregunta específica sobre información que a ellos les será útil. Antes de que la Web fuera una herramienta de consulta de todo tipo y se usara para resolver infinidad de inquietudes de la gente tanto a nivel popular como académico, los recursos de información más utilizados eran los tangibles como son los libros, revistas impresas y otros documentos en un formato físico. Actualmente las nuevas tecnologías han dado lugar a nuevos recursos de información que están ligados a la utilización de la tecnología de cómputo y las telecomunicaciones para consultarlos, como son: libros electrónicos, revistas electrónicas, materiales multimedia, audio, video, páginas web, blogs, etc.

A través de la evolución de Internet y la web ya no sólo se utiliza una computadora para crear y consultar información, sino que existen nuevos modos de trabajo que pueden ser de manera distribuida y remota, no sólo porque la comunicación sea a distancia, sino porque puede llevarse a cabo a través de una tableta o un teléfono móvil. Las áreas del conocimiento no son ajenas a estos nuevos entornos de trabajo, porque utilizan las nuevas tecnologías tanto de comunicación como de transferencia de la información, que ha pasado de la participación individual, a un espacio de colaboración, en especial en el área científica, que es el campo de nuestro interés. En este nuevo espacio los recursos de información han ampliado el uso de libros, artículos

y material impreso en el que el conocimiento era propuesto por un autor o varios, pero no existía la dinámica que se observa en la actualidad.

Un concepto interesante de recurso de información nos dice que son medios y bienes que permiten adquirir, ampliar, precisar o comunicar conocimientos con el fin de resolver una necesidad (Moscoso, 1998).

Los recursos de información necesariamente deben estar organizados, para ello se destaca la importancia de la aplicación de estándares internacionales con la finalidad de recuperación a través de la realización de búsquedas por los diferentes puntos de acceso que se definan, para un documento incorporado a un sistema de información.

Uno de los problemas más complicados es el lenguaje de especialidad y los diferentes términos usados para un concepto similar. El punto de acceso que se dirige a representar el contenido documental temático es el que ofrece mayores problemas al calificar la información que se procesa para un sistema de información.

El propósito de la investigación fue, analizar la terminología en neurociencias que es empleada en México con la finalidad de asociarla a la que internacionalmente marca una forma para identificar los recursos de información.

Dada la importancia que tienen en el país los estudios sobre neurociencias se **justifica** la relevancia de contar con una herramienta que permita el control de la terminología para indizar y obtener una mejor recuperación de información. Para ello con la investigación se propone : Recuperar información relevante en la web sobre neurociencias para observar las traducciones al español utilizado en México y sentar las bases para calificar la información que se genera en México a través de proponer un cuerpo de términos a los lenguajes de indización en el aspecto conceptual y terminológico, representado por un corpus en la especialidad.

La recolección y estudio de las equivalencias al español de México en el área propuesta permitirá una mayor claridad para recuperar información relevante y será la base para construir herramientas lingüísticas que ayuden en la precisión de la indización, como pueden ser tesauros, ontologías, etc.

En materia de información, se han generado nuevos modos de producir, difundir y acceder a datos y mensajes, lo que modifica actividades tales como la educación, la investigación y la creación artística (Covi Druetta, 2009, p. 13). La información está pasando de ser un bien privado a ser un bien público. Las instituciones educativas particularmente las de educación superior están siendo partícipes de las transformaciones de las nuevas tecnologías de información y comunicación que nos llevarán en un futuro muy cercano a contribuir en la sociedad de la información y el conocimiento.

Siendo uno de los mayores impactos en las universidades como antes se mencionaba, las directamente involucradas serán las comunidades científicas en sus diferentes áreas: ciencias físico-matemáticas e ingenierías; ciencias biológicas y de la salud y el área de las humanidades y las artes. Las TIC facilitan tanto la divulgación entre científicos como a la población en general.

El sistema de información más importante de México sin duda funciona en la Universidad Nacional Autónoma de México. La UNAM a través de su sistema bibliotecario integra una amplia gama de recursos, éstos incluyen materiales documentales impresos y en formatos electrónicos como corresponde a la nueva forma de acceder a la información, se cuenta con libros, revistas y sus correspondientes formatos electrónicos, así como un amplio número de bases de datos generales y especializados con millones de registros bibliográficos y recursos de texto completo que dan un gran apoyo a todas las investigaciones realizadas en cada una de las especialidades que se desarrollan en nuestra máxima casa de estudios.

Estos recursos son usados tanto a nivel nacional como internacional. El conocimiento se nutre y se genera a través de la consulta de estos recursos, las nuevas contribuciones científicas ahora están a disposición en una forma más rápida que lo que estaban en la forma tradicional en que se esperaba un largo periodo para poder conocer los nuevos avances.

Las comunidades científicas de la UNAM realizan investigaciones que ayudan al desarrollo del país y en la actualidad tienen una difusión y comunicación más rápida, se intercambia y se trabaja en forma colaborativa con todas las fuentes de información y herramientas que se desarrollan en la propia universidad y se consultan bases de datos reconocidas internacionalmente, todo ello contribuye al desarrollo de mejores investigaciones.

La forma en que dan a conocer sus investigaciones también ha cambiado, pueden decidir entre publicar con las editoriales tradicionales o publicar en la web. Cada uno tiene sus ventajas en particular, pero la tendencia es que el investigador sea un colaborador en la formación de una sociedad del conocimiento y la información. Para tal propósito se crean las revistas de acceso abierto y la contribución en la formación de los repositorios.

Como se mencionó anteriormente, los recursos de información que la UNAM utiliza constituyen una amplia red en la cual se pueden encontrar recursos generados por la UNAM tales como sus catálogos colectivos y una gran variedad de recursos electrónicos que podemos consultar a través de la página web de la Dirección General de Bibliotecas.

Los recursos como las bases de datos y los catálogos generados por la DGB pasan por una serie de tareas como la catalogación y clasificación que engloba como se sabe, su descripción física así como el análisis de contenido de los recursos. Estos procesos especializados se realizan por personal profesional dedicado a dicha tarea.

Este estudio se enfoca a uno de los procedimientos que se realizan cuando se tienen los términos de una disciplina en un idioma diferente al hablado por la comunidad científica a la cual va dirigido el vocabulario. El procedimiento se refiere a la manera como se realiza la traducción de dichos términos, primero estableciendo cuáles fueron las fuentes utilizadas para el trabajo de la traducción.

Los antecedentes de la temática y sobre todo el conocimiento de las instituciones en donde se inician y prosiguen los estudios e investigaciones brindan las bases para ir definiendo la terminología de las neurociencias en el español de México.

Para iniciar se parte de algunas definiciones de neurociencias, “Ciencia que se ocupa del sistema nervioso o de cada uno de sus diversos aspectos y funciones especializadas” (Diccionario de la lengua española, 2012). “... ramas de la biología que estudian la anatomía, la fisiología, la bioquímica y la biología molecular de los nervios y del tejido nervioso” (Segura Munguía, 2004, p. 69). “the scientific disciplines concerned with the development, structure, function, chemistry, pharmacology, clinical assessments, and pathology of de nervous system” (Stedman, 2000, p.1213)

Con las definiciones anteriores se deduce que el campo de estudio comprende varios aspectos del sistema nervioso y que la investigación en esta área actualmente se está desarrollando con más velocidad, haciendo uso de nuevas herramientas y tecnologías que permiten un gran avance de la investigación científica.

En México actualmente las neurociencias se estudian en la UNAM en el Instituto de Fisiología Celular; se realizan investigaciones originales de frontera, en las áreas de Neurociencia Cognitiva, Neurodesarrollo y Fisiología, así como Neuropatología Molecular. Por su parte el Instituto de Neurobiología de la UNAM desde 1993 realiza investigación científica básica y aplicada sobre la estructura y funcionamiento del sistema nervioso.

Como se puede observar los enfoques varían de un centro de estudios o investigación a otro. Sin embargo, cualquier sistema de información mexicano que se pretenda crear para recopilar la información generada en el país, debe asumir decisiones para organizar la información porque habrá un término de entrada, que puede contar con sus equivalentes, pero uno es el término que encabeza la lista.

La presencia de las Neurociencias, su estudio y enseñanza en México permiten disponer de un cuerpo de conocimientos, expresados en términos de la disciplina en idioma español, para realizar una propuesta terminológica del área, ya que no existe una recopilación terminológica para indizar y recuperar información en las neurociencias.

El estudio de las equivalencias entre términos del inglés, las traducciones al español realizadas en los sistemas internacionales sobre neurociencias permitirá observar que tanto coinciden o difieren de la terminología usada en México. Los bibliotecarios que trabajan en la indización de documentos sobre el tema tendrían un apoyo importante avalado por el estudio de la terminología usada en el área y sus equivalencias al español usado en México.

El corpus terminológico incluirá los temas que quedan incluidos en el núcleo de las revistas más representativas del área de cuyos artículos se extrajeron los términos. La selección del corpus no pretende ser exhaustiva sino que es selectiva.

El **objetivo general** es determinar un núcleo básico de terminología sobre el área de las neurociencias, que incluya términos en inglés y sus equivalentes al español de México para utilizar en la representación de contenidos documentales, de tal manera que se cuente con una base para calificar la información generada en México sobre las neurociencias, en los diferentes sistemas de información creados y por crearse.

Los objetivos específicos son:

- Evaluar que forma de Recuperación de información en la web es la más apropiada para realizar la compilación de la terminología del área de neurociencias.
- Responder a las necesidades de información en el área de neurociencias a través de la formación del núcleo básico de la terminología y sus equivalentes al español.
- Identificar las posibles fuentes para realizar las equivalencias al español sobre los términos de las neurociencias.
- Ofrecer un apoyo documentado a los bibliotecarios que tomen decisiones para indizar desde el punto de vista temático sobre neurociencias en México.

Dentro del ambiente en el cual el conocimiento avanza a pasos agigantados, la web es la herramienta más actual para recuperar información de todo tipo, en esta distribución anárquica de orden-desorden de información surge la **hipótesis** siguiente: Resulta factible la obtención de un núcleo de terminología de las neurociencias y sus equivalencias usadas en el español de México con base en la literatura de la especialidad, teniendo en cuenta que la traducción de los términos no siempre se podrá realizar con las fuentes normales que utiliza un catalogador.

La **metodología** fue la siguiente: Identificar los artículos sobre el área de las neurociencias, analizarlos, conformar un corpus y empezar a construir un núcleo básico de la terminología. El periodo que se analiza es de cinco años 2011 al 2015 en los cuales el desarrollo de la disciplina se vuelve más visible en México.

Conocer qué sistemas de recuperación de información existen actualmente en el área de neurociencias, del mismo modo hacer su análisis para determinar la estructura de conocimiento que presentan.

En México, las neurociencias constituyen el área de la biomedicina en que se publican más trabajos científicos. Debido a este gran progreso diversas instituciones de

educación superior así como privadas realizan grandes inversiones en recursos materiales y humanos para su desarrollo.

Nuestro país afortunadamente realiza estudios que van a la par con lo que esta ciencia ha ido desarrollando, ya que existía un antecedente muy fuerte y éste se suma al auge internacional a partir de los años noventa en que se declara la década del cerebro a nivel mundial y ahora que será el siglo de la mente y el cerebro.

Dada la importancia que reviste ésta ciencia y que recientemente en el mes de octubre del año 2016 la Universidad Nacional Autónoma de México ha creado la licenciatura en Neurociencias, la 118 en nuestra casa de estudios, es de vital importancia desarrollar herramientas que permitan la búsqueda y recuperación de información relevante en esta disciplina.

Muchas patologías del sistema nervioso tienen gran importancia social y económica en México, por ello han contribuido a destacar la necesidad del desarrollo de los estudios de las neurociencias en nuestro país.

Las necesidades de información en las neurociencias se identifican en actividades tales como la investigación, la docencia y la difusión para la prevención. Esta investigación se encuentra enfocada a las dos primeras actividades y al uso de sistemas especializados que contienen la información requerida para estos tipos de actividades.

El conocimiento en las neurociencias avanza a pasos agigantados, en la actualidad la web es una de las herramientas para recuperar la información y este campo no es la excepción, la realidad es que esa información tiene una distribución anárquica por lo cual se pretende crear un núcleo de terminología del área para indizar esa información y asegurar que se recuperen los conocimientos plasmados en los contenidos.

Para la realización del estudio se planteó la necesidad de localizar las fuentes principales de publicaciones periódicas, para obtener un núcleo de términos sobre las neurociencias y se eligieron los dos grandes sistemas de información que son el Web of Knowledge y Scopus.

En la delimitación del número de términos para el núcleo del vocabulario se investigó primero qué revistas son las más destacadas de la disciplina en los dos sistemas. Posteriormente de esas revistas se toma el núcleo que trata específicamente las neurociencias, para ello se aplicó el Modelo de concentración dispersión de Bradford. El núcleo resultante es selectivo y no exhaustivo del área.

Al determinar el núcleo del vocabulario de las neurociencias se validaron los términos con vocabularios controlados ya existentes como son el MeSH, el Thesaurus of Psychological Index Terms de la American Psychological Association (APA), la ontología NeuroNames y otros diccionarios y enciclopedias del área en idioma inglés.

Para determinar la equivalencia de todos los términos al español se consultó la lista de descriptores “Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS)”. Esta obra está respaldada por BIREME, que dispone de un equipo de indizadores y traductores especializados en las diferentes áreas de la medicina.

Al primer listado de revistas pertenecientes al área se le aplicó el modelo de Bradford para disponer de los títulos de las revistas más productivas en las neurociencias. A partir de esos títulos se extrajo un corpus de términos que fueron investigados para asegurar la pertenencia a la disciplina.

El corpus terminológico como ya se mencionó en párrafos anteriores se valida con fuentes de lenguaje controlado como es el MeSH, el Thesaurus of Psychological Index Terms de la American Psychological Association (APA), la ontología NeuroNames y otros diccionarios y enciclopedias del área en idioma inglés, para asegurar la trascendencia de los términos a estudiar. A partir de éste último análisis se obtiene el

tercer y definitivo corpus cuyos términos en inglés se encuentran avalados por las fuentes de consulta antes mencionadas. Mediante los mecanismos de la investigación explicados anteriormente se obtienen los términos de las neurociencias incluidos en forma selectiva y no exhaustiva.

La operación final sobre este corpus terminológico es la búsqueda de sus equivalentes en el idioma español, lo cual se realiza haciendo la búsqueda en los DeCS.

La brecha tecnológica en el desarrollo de lenguajes de indización bilingües es muy amplia en nuestro contexto, pero ahora que las neurociencias están tomando un auge importante a nivel mundial y en México, no se descarta la posibilidad del desarrollo de herramientas que nos permitan una mayor y mejor recuperación de información relevante de la disciplina.

CAPÍTULO 1. LA RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN

1.1 Qué son los sistemas de recuperación de información (SRI).

En este primer capítulo se presenta un análisis de diferentes sistemas de recuperación de información que van desde sistemas de carácter general hasta sistemas especializados en medicina y específicos en neurociencias que es el área que se trata.

Los sistemas de recuperación de información son analizados en cuanto a contenido para determinar si servirán como fuente confiable en la obtención de terminología del área estudiada, con esto se da validez al primer objetivo específico del presente trabajo, que es la evaluación de la forma más apropiada para compilar terminología de las neurociencias en la web.

La recuperación de información es una respuesta a la necesidad de solucionar un problema concreto en la neurociencias como lo es la compilación de su terminología. Para lograr una recuperación exitosa de información es necesario determinar las fuentes de información más adecuadas. La recuperación de información es un proceso muy importante en general en cualquier área del conocimiento y muy específicamente en el área de las neurociencias. El objetivo final de la búsqueda de información en salud es con frecuencia la toma de una decisión.

Para Hersh (2009, p. 7) la recuperación de información es un proceso de interacción con el sistema de recuperación de información para obtener documentos, el usuario se aproxima a un sistema debido a una necesidad de información. El usuario (o el especialista intermediario) formula una pregunta, la cual con frecuencia consiste de términos de un vocabulario de indización.

Los sistemas de recuperación de información como veremos tiene unas constantes en cuanto entrada, tratamiento y recuperación de información pero difieren según los propósitos de su información contenida como se verá más adelante, sin duda la recuperación de información en el área médica y especialmente en las neurociencias va encaminada a que los sistemas que integran información ya sea biomédica, clínica y de salud pública, promuevan el descubrimiento científico y traduzcan rápidamente la investigación en práctica como lo enciona Hersh (2009, p. 9-10).

El término recuperación de información lo escuchamos con una frecuencia común y lo relacionamos con la informática ya que en nuestra época el uso de las tecnologías de la información y la comunicación son las herramientas utilizadas para resolver casi cualquier problema en cualquier área de trabajo, académica, etc. aunque bien sabemos que no siempre fue así.

Desde la antigüedad el hombre se preocupó por organizar el conocimiento, cierto orden nos da la posibilidad posterior de encontrar algo que necesitamos y con respecto a la información, el objetivo de la organización del conocimiento es el éxito en la recuperación (Rowley y Hartley, 2008, p. 12).

La recuperación de información tiene que ver con procesos que incluyen la representación, almacenamiento, búsqueda, la recuperación de documentos relevantes a una petición de un usuario (Ingwersen, 1992, p. 49).

Ya que la recuperación de información reviste tal importancia, desde la antigüedad se han creado varios sistemas para organizar y recuperar documentos, los cuales han evolucionado. Ahí están por ejemplo, las tabletas de arcilla, las colecciones de papiros, la formación de las antiguas bibliotecas y más recientemente con las tecnologías informáticas los recursos que ahora se encuentran en internet.

Se puede decir que la milicia y los gobiernos que siempre han manejado grandes cantidades de información han desarrollado bases de datos en forma independiente creando hardware y software para la solución de sus problemas y como consecuencia llevando la delantera en la creación de sistemas de recuperación de información, que luego se hacen extensivos a la población en general.

La recuperación de información en nuestra época depende en gran medida de la capacidad que las computadoras tengan para almacenar y recuperar todo tipo de información que se encuentre digitalizada, esto se aplica a las bibliotecas que se han convertido en instituciones que van al paso de la nueva tecnología en cuanto a la facilidad que brindan para acceder a la información.

El término recuperación de información fue acuñado por el matemático Calvin N. Mooers, y se refería a los aspectos intelectuales de la descripción de la información y su búsqueda, así como cualquier sistema, técnica o máquina que se emplee para desarrollar la operación (Cacheda, Fernández y Huete, 2011, p. 34).

Dar sentido a una colección, hacer fácil el aprendizaje, estimular la curiosidad, ayudar a evitar la memorización es el objetivo de los sistemas de información (Buckland, 1991, p. 36).

El objetivo de un Sistema de Recuperación de Información es minimizar los esfuerzos de un usuario para satisfacer una necesidad de información (Kowalski, 1997, p. 4).

El autor explica que los esfuerzos consisten en tomar en cuenta los pasos que da el usuario y el tiempo que invierte en cada uno de ellos para encontrar la información que necesita (construcción de la petición, ejecución de la petición, revisión de los resultados de la petición, la selección de los documentos que son relevantes y el descarte de los que no lo son).

Salton, citado por Martínez Méndez declara que los Sistemas de Recuperación de Información son un conjunto de ítems de información (DOCS), un conjunto de peticiones (REQS) y algún mecanismo (SIMILAR) que determine que ítems satisfacen las necesidades de información expresadas por el usuario en la petición (Martínez Méndez, 2004, p. 5).

La complejidad de los Sistemas de Recuperación de Información incluye la selección, almacenamiento, recuperación, búsqueda pero se auxilian de la tecnología para éstas tareas y cada vez las mejoran.

La recuperación de información para Pastor Sánchez (2009, p. 22) es un problema relativo a cómo está representada la misma, ya que se pueden recuperar dos cosas diferentes, una la recuperación de datos que no tiene ninguna estructura semántica y otra la recuperación de información relevante en respuesta a una consulta dada.

Para Buckland existen cinco tipos de servicios de recuperación de información que se pueden considerar como sistemas:

1. Sistemas de administración de información (Management Information Systems), los cuales son responsables de la administración de información de organizaciones para dar soporte a operaciones, toma de decisiones, su información consiste en datos, nombres, cuentas, números de identificación.
2. Sistemas de administración de registros (Records management) tienen que ver con los documentos de una organización, registros de trabajadores, documentos internos, etc.
3. Los servicios de archivos (Archive service) los archivos reciben el material, documentos que se han archivado en el curso del tiempo, ya no están en uso, se archivan para conservarlos, sirven de carácter histórico o legal.
4. Los servicios bibliotecarios (Library services) las bibliotecas seleccionan el material, lo ordenan por temas y usan sistemas de clasificación.
5. Los Museos (Museums) son sistemas con características inusuales, su información está en los objetos (Buckland, p. 31-35, 1991).

Los cinco sistemas de recuperación de información mencionados por Buckland son perfectamente reconocibles, de ellos recuperamos registros bibliográficos en catálogos y documentos físicos o electrónicos cuando se ha hecho un trabajo de digitalización.

Más recientemente se añaden nuevos servicios, ante los avances de la informática y la computación y por tanto se cuentan con otros tipos de recursos por recuperar. Con el advenimiento de internet nacen tipos de recursos que necesitan clasificarse para reconocer a que categoría pertenecen y definir como se organizan.

Para acceder a la información en la web se tiene que hacer uso de un motor de búsqueda. Un documento se asocia a una clase, el usuario puede navegar por las categorías e ir de lo más amplio a lo más específico (Cacheda, Fernández y Huete, 2011, p. 38).

Tipos de información que recuperamos de internet:

1. Páginas web, documentos pdf.
2. Direcciones de libros.
3. Anuncios para realizar transacciones.
4. Multimedia (imágenes y videos)
5. Correos electrónicos.
6. Búsqueda de respuestas.
7. Búsqueda de expertos.
8. Búsquedas geográficas.
9. Búsquedas de noticias, ámbito periodístico, blogs. Microblogging, twitter.
10. Búsqueda de productos de todo tipo.

Las computadoras hacen una contribución significativa en la organización del conocimiento y la recuperación de la información. La recuperación de la información es soportada a través de los siguientes elementos (Rowley y Hartley, 2008, p.13-14).

- Almacenamiento de metadatos y archivos de índices.
- Almacenamiento de textos completos y algún archivo de índices.
- Máquinas o motores de búsqueda.
- Índices de citas.
- Hipertextos.

- Filtrado de información.
- Procesamiento de imagen y sonido.

Dentro de un sistema de información que presupone una serie de recursos, las bases de datos son los medios centrales de almacenamiento y recuperación. Existen bases de datos bibliográficas, bases de texto completo de diversos materiales que se encuentran en la web y que algunos son de acceso abierto; todos éstos recursos deben por lo menos estar indizados y usar herramientas como vocabularios controlados, tesauros, taxonomías, ontologías, etc. que nos permitan realizar búsquedas de información.

Una base de datos, en el sentido genérico, se refiere a cualquier colección de información principalmente especializada y almacenada en forma electrónica en una computadora (Russell, 1993, p. 137).

Rowley y Hartley (2008, p. 22-28) clasifican las bases de datos en dos tipos: bases de datos referenciales y bases de datos de recursos.

Bases de datos referenciales

- *Bases de datos bibliográficas*. Incluyen referencias bibliográficas, citas y algunas veces resúmenes.
- *Catálogos*. Muestran los recursos de una biblioteca o de una red de bibliotecas, no se incluyen resúmenes de los recursos.
- *Bases de referencias*. Ofrecen referencias a información o datos tales como direcciones de organizaciones y otros datos de tipo de un directorio.

Bases de datos de recursos

Contienen el recurso original y por lo tanto se encuentran en línea, se agrupan de acuerdo a su contenido:

- *Bases de datos numéricas*. Incluye estadísticas, encuestas o cualquier otro tipo de datos.

- *Bases de datos de texto completo*. Incluye artículos de revistas, diccionarios, directorios, boletines de noticias, agencias de noticias.
- *Bases de datos de textos y números*. Contienen una mezcla de texto y datos numéricos, incluye reportes de compañías y manuales de cifras.
- *Bases de datos multimedia*. Incluye diferentes tipos de medios como sonido, videos, fotografía, textos y animación.

1.1.1. Sistemas de recuperación de información en el área de la medicina.

La mayoría de los servicios de información se han desarrollado en inglés debido a que los países industrializados son los que realizan investigaciones científicas, las cuales se dan a conocer en ese idioma que se convierte en el idioma de la comunicación de la ciencia.

En medicina el sistema de información más grande que se consulta en todo el mundo es MEDLINE de la National Library of Medicine (NLM). Es una base de datos con más de 22 millones de citas a artículos de 5600 revistas académicas desde 1946 hasta la fecha publicadas en Estados Unidos y el resto del mundo. Su contenido es sobre biomedicina y salud, cubre en sentido amplio áreas de ciencias de la vida, ciencias del comportamiento, ciencias químicas y bioingeniería (National Library of Medicine, 2016).

Las búsquedas se realizan desde NLM a través de PubMed, en adición MEDLINE tiene un valor agregado al usar el vocabulario controlado de la NLM que son los Medical Subject Headings (MeSH) para la indización.

La NLM además de producir MEDLINE cuenta con otras bases de datos importantes del área de la medicina como son ClinicalTrials.gov; MedlinePlus; TOXNET; Images from the History of Medicine; Digital Collections; Locator Plus y muchos otros recursos en línea (National Library of Medicine Databases, 2016).

Otro sistema de información cuyo contenido incluye medicina y ciencias de la salud es Ovid de Wolters Kluwer (Ovid Resource Center, 2016) definido en su página principal como un centro de recursos, es un sistema de información que incluye revistas, libros, bases de datos, colecciones, así como información bibliográfica y multimedia y recursos de acceso abierto. En México se accede a éste sistema de información a través de la red UNAM.

Scopus es una base de datos de citas y resúmenes de literatura científica que incluye medicina y salud (Scopus content, 2016).

Los sistemas de recuperación de información según sus características deben de contar con una herramienta de indización para realizar búsquedas. En éste caso la herramienta más utilizada para indizar es el MeSH que se encuentra incluido tanto en la base MEDLINE como en Scopus.

Otro lenguaje utilizado para control de términos aunque no incluido en las bases de datos es el UMLS, éstos vocabularios controlados hasta el momento son los más extensos en el área de la medicina y las ciencias de la salud.

LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud) es otra base de datos que nos ayuda a recuperar información del área producida por autores latinoamericanos y del Caribe que se publica en esos mismos países a partir de 1982 (LILACS, 2016).

1.1.2. Sistemas de recuperación de información en el área de neurociencias

La literatura de las neurociencias comprende las publicaciones específicas del tema así como las relacionadas con la medicina y los campos afines de otras disciplinas. Las novedades de las neurociencias al igual que de cualquier otra área del

conocimiento se difunden por medio de las fuentes bibliográficas primarias como son los artículos publicados en revistas de investigación. El acceso a ésta literatura por medio de los servicios disponibles se realiza utilizando los sistemas de información y bases de datos mencionados en el apartado anterior cuyo contenido se refiere a medicina y ciencias de la salud principalmente, pero también existen algunas bases de datos en el área de las neurociencias y una gran cantidad de recursos de información en internet en forma independiente sin conformar algún sistema.

Existe el proyecto SenseLab Project que integra modelos multidisciplinarios de neuronas y sistemas neurales, éste proyecto se creó en 1993 como parte del Human Brain Project, el cual comenzó el desarrollo de herramientas neuroinformáticas para apoyar la investigación en neurociencias. Incluye aproximaciones informáticas para construir bases de datos y herramientas con la finalidad de compilar la información en neurociencias (SenseLab, 2016).

Las bases de datos que produce son:

- CellPropDB
- NeuronDB
- ModelDB
- MicrocircuitDB
- 3DModelDB
- ORDB
- dorDB
- OdorMapDB
- ORModelDB
- Brainpharm

Otro proyecto de información neurocientífica es BrainML del Weill Medical College of Cornell University. Es una iniciativa para proveer de un estándar XML para intercambio de datos en neurociencias. Apoyado por la Society for Neuroscience que apoya el

desarrollo de terminología experta en diversos ámbitos de la neurociencia BrainML.org
Laboratory of Neuroinformatics Weill Medical College of Cornell University.

Web Interfacing Repository Manager (WIRM) desarrolló Ontolog es una aplicación que busca en el repositorio de WIRM basándose en las terminologías de SNOMED, UMLS. Este Proyecto fue fundado por el National Institute of Mental Health (Jakobovits, Rosse y Brinkley, 2002, p.557-570).

1.1.3. Los metadatos y la recuperación de información.

El término metadato proviene del campo de las ciencias de la computación, el prefijo meta significa acerca (Caplan, 2003, p. 1), así metalenguaje es un lenguaje usado para describir otros lenguajes, entonces metadato se utiliza para describir otro dato.

A principio de los años 90 el término se empezó a usar con sentido de información, necesario para hacer los archivos de computadora usables por los humanos, especialmente en el área científica, geoespacial y social.

El concepto entra en el vocabulario de la bibliotecología en 1995 con la creación de Dublin Core Metadata Element Set. "Metadata is here used to mean structures information about an information resource of any media type or format" (Caplan, 2003, p. 3), como lo indica la autora la información se encuentra estructurada y representa a un recurso de información en cualquier medio o formato.

En general la definición de metadatos para varios autores es la misma pero su aplicación y uso en diferentes áreas nos va dando su sentido, especialmente en bibliotecología las explicaciones de algunos autores son muy esclarecedoras.

Un recurso de información (un libro, un mapa, un blog, una fotografía, un video en línea, etc.) es una forma de dato, la descripción de sus atributos y su contenido también son datos de allí la definición datos acerca de datos “Metadata is commonly described as data about data” (Taylor, 2009, p. 89).

La autora en esta misma obra comenta que ésta definición es la categoría más amplia o general, ya que los metadatos se entienden en diferentes contextos de su uso. Los bibliotecólogos están familiarizados con datos bibliográficos y esto es muy diferente de quien diseña bases de datos o quien trabaja con información geoespacial.

Otra explicación de la definición de metadatos la expresa el Dr. Martínez “La definición y conceptualización de los metadatos se encuentran ligados a las palabras meta y datos... datos acerca de datos o información acerca de información” (Martínez Arellano, 2007 p. 36). El autor señala que los metadatos son información comprensible por una máquina, también indica que los metadatos además de describir las principales características de los objetos de información, incluyen datos referentes a los aspectos estructurales y administrativos de los recursos u objetos de información.

Por su parte Lazarinis nos dice lo siguiente: metadato, es por definición, un dato acerca de otro dato (Lazarinis, 2014 p. 225). Algunos ejemplos de metadatos que ya conocemos son los números de clasificación, los encabezamientos de materia. Pero los esquemas de metadatos son estructuras estandarizadas que se desarrollaron más recientemente, se expresan en XML (eXtensible Markup Language), los recursos en internet pueden describirse usando este estándar u otro similar.

Para los recursos digitales, los metadatos son importantes para hacer que éstos incrementen su interoperabilidad, su localización, su facilidad de compartirlos. Algunos ejemplos de esquemas de metadatos son los siguientes:

- ◆ Dublin Core. Se pueden describir recursos digitales tales como libros, mapas, CDs y obras de arte. Es administrado por DCMI (Dublin Core Metadata Initiative) creado en 1995.

- ◆ MODS (Metadata Object Description Schema) es un esquema de descripción bibliográfica mantenido por Network Development y la oficina de los estándares MARC de la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos, se usa para describir recursos digitales en conjunto con los estándares utilizados en una biblioteca.

- ◆ TEI (Text Encoding Initiative) es un consorcio el cual desarrolla y mantiene un estándar para la representación de textos en formato digital. Se usó primero en el área de las humanidades, ciencias sociales y lingüística y después en bibliotecas, museos. Se creó en 1990 y su última versión en 2007. Se puede usar para artículos de revistas, artículos de periódicos y tesis electrónicas.

- ◆ EAD (Encoded Archival Description) éste estándar se utiliza en ambiente de red, su documentación se hospeda en la Biblioteca del Congreso, apareció en 2002 y en 2014 se actualizó, es una herramienta para describir archivos. Es considerado como un esquema para expertos en descripción archivística.

- ◆ VRA Core (Visual Resources Association Core) estándar utilizado para obras de patrimonio cultural, su documentación también se encuentra en la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos. Describe obras, imágenes, colecciones.

Lazarinis explica la importancia de los esquemas de metadatos, ya que juegan un papel primordial debido al número de objetos digitales que se ha incrementado exponencialmente. Su principal ventaja es que pueden capturar los aspectos semánticos de los objetos digitales los cuales son difíciles para describir con los estándares tradicionales de la biblioteca (Lazarinis, 2014 p. 231).

Siguiendo otra definición sobre metadatos nos encontramos con la siguiente que aclara el propósito de los metadatos:

“Los metadatos están destinados a ordenar y describir la información contenida en un documento entendido como objeto, de tal forma que se erigen como reveladores tanto de la descripción formal como del análisis de contenido, en aras a mejorar el acceso de esos objetos de información de la red” (Gil Leiva, 2008, p. 95).

Gil Leiva nos revela cómo son entendidos los documentos en el ambiente de la red, como objetos y a partir de que elementos se pueden describir.

Una definición proporcionada por la National Information Standards Organization (NISO) que define a los metadatos como “structured information that describes, explains, locates, or otherwise makes it easier to retrieve, use, or manage an information resource” proporcionada por (Lubas, Jackson y Schneider, 2013, p. 3).

Esta definición aclara más el concepto que debemos de tener de los metadatos como información estructurada que describe, explica, localiza y hace más fácil la recuperación, uso o manejo de un recurso de información.

En el desarrollo de sistemas de redes de información digital, los metadatos tienen una concepción amplia, que se puede dividir en categorías, las cuales nos dan diferentes tipos de metadatos: metadatos administrativos, metadatos descriptivos, metadatos de conservación, metadatos de uso y metadatos técnicos (Gilliland-Swetland, 1999, p. 3).

1.2. Los lenguajes de indización

El lenguaje para el documentalista se refiere a un sistema secundario de signos creado a partir de una lengua, que permita representar el contenido de los documentos con el fin de recuperarlos en respuesta a una consulta. En el lenguaje documental se representa un contenido específico, en general sobre una temática, aunque las listas de encabezamientos de materia que forman parte de la categoría de los lenguajes

documentales y dentro de ellos a los lenguajes de indización son utilizadas en los grandes sistemas bibliotecarios y representan un conocimiento más universal. Es decir existen dos tipos de lenguajes documentales, los lenguajes de indización que permiten representar el contenido de los documentos y de las consultas de forma analítica y los lenguajes de clasificación que representan el contenido en forma sintética (Slype, 1991, p. 21).

1.2.1. Lenguajes documentales

Nos encontramos inmersos en la sociedad de la información, cada actividad de la vida cotidiana genera información, la información constituye un recurso capaz de general nuevos conocimientos y contribuir a la solución de problemas vitales de nuestra civilización.

Una de las necesidades más importantes del ser humano es la búsqueda de información y su recuperación para poder funcionar en la sociedad... "la búsqueda y recuperación de información se presenta como una de las habilidades más importantes que debe tener una persona para poder funcionar y relacionarse adecuadamente en este nuevo escenario social" (Ferrán y Pérez-Montoro, 2009, p. 8).

La principal forma de satisfacer ésta necesidad actualmente es hacer uso de las tecnologías de la información. Para poder aplicar éstas tecnologías y las nuevas tecnologías, el conocimiento debería estar organizado de antemano, idealmente, para poder recuperarlo; pero sabemos que esto no es posible ya que el conocimiento se genera en forma constante y la cantidad de recursos producidos crece paulatina y vertiginosamente por lo que estamos siempre inmersos en este proceso inacabable.

Ante la necesidad de organizar el conocimiento se parte del análisis de documentos que se representan por vía oral, escrita y gráfica (Currás, 2005 p. 25-28). El análisis

necesario es el referido al contenido de los documentos, expresado éste en forma de términos que representan el significado de lo que quieren expresar.

El lenguaje representa la expresión del pensamiento y la comunicación entre los hombres en forma hablada o escrita.

El lenguaje crea una gramática que genera oraciones con propiedades formales y semánticas y la estructura depende de la reglas (Chomsky, 1977, p. 50, 99,100).

Pero de la lengua escrita en general surgen otros lenguajes que nos interesan particularmente para la ordenación y recuperación de documentos y consecuentemente de información. De nuestra lengua natural escrita con todas sus reglas, hacemos cortes o segmentos por áreas de interés a los cuales hacemos un análisis para saber su contenido, de qué tratan, y entonces es cuando surgen los lenguajes documentales.

Un lenguaje documental es un sistema de signos que permite representar el contenido de los documentos con el fin de recuperar documentos pertinentes en respuesta a consultas que tratan sobre ese contenido (Slype, 1991, p. 21).

Un lenguaje documental representa una parte del lenguaje natural relacionado a una porción del conocimiento, es decir en un área especializada. Otra forma de conceptualizar los lenguajes documentales la comenta y aclara el mismo Slype, diciendo que para algunos autores un lenguaje documental es un lenguaje artificial.

Para este estudio consideramos el concepto de Slype que toma a los lenguajes documentales como parte del lenguaje natural y que Naumis está de acuerdo y lo expresa en el siguiente párrafo.

"... los lenguajes documentales se crean generalmente sobre los términos de comunicación especializada, empleados en los diferentes campos del conocimiento... las lenguas especializadas, aun formando parte en sentido estricto de la lengua natural, difieren de ella en el significado más estable que imponen a los términos que las componen" (Naumis, 2007, p. 93).

“Todo el conjunto de palabras – términos – referidos a un tema, que formaban parte de un vocabulario especializado, componían un lenguaje, a su vez, especializado” (Currás, 2005, p. 73.) éste conjunto de términos exigía una estructura para poder utilizarlos en la indización o calificación de contenidos documentales. A partir de los términos especializados se establecen relaciones lógicas para controlarlos y normalizarlos.

Se crean así los lenguajes documentales que se utilizan en un sistema de información para el control de la terminología.

...“los lenguajes documentales se construyen en diferentes lenguas, para interaccionar en el proceso documental, al permitir indizar y recuperar información con ciertas unidades léxicas aisladas de un lenguaje general que representan un cuerpo de conocimientos” (Naumis, 2007, p. 91).

En los diferentes campos del conocimiento los documentos están creados en un lenguaje especializado por pertenecer a un área del conocimiento específica, pero esa lengua especializada es también parte del lenguaje natural.

Los lenguajes documentales tienen el propósito de usarse en un sistema de información para el control de la terminología. Cuando se forman los lenguajes documentales obtenemos un campo de terminología especializada con la cual podemos indizar. Hasta aquí se ha hablado de lenguajes documentales que sirven en la indización de documentos.

Para clasificar lenguajes documentales (Naumis, 2007, p. 101) señala que el elemento que se tiene que considerar es la coordinación. Así de ésta manera los lenguajes documentales serán pre-coordinados y post-coordinados. Los lenguajes pre-coordinados son aquellos que al momento de su construcción se realiza la combinación de términos, como es el caso de los lenguajes de clasificación. La indización por medio de un lenguaje documental sigue el principio de la post-

coordinación es decir la combinación de términos se hace en el momento de la indización y de la interrogación (Slype, 1991, p. 22).

También Slype realiza la siguiente clasificación de los lenguajes documentales:

- Lenguajes de indización, permiten representar el contenido de los documentos y de las consultas en forma analítica.
 - ❖ Lenguajes libres, la indización se realiza en lenguaje natural de los documentos ya registrados en una colección.
 - *Listas de palabras clave*, colección en orden alfabético de las palabras significativas, denominadas también no vacías, extraídas de forma automática a partir del título, del resumen y del texto completo de los documentos registrados en un sistema documental.
 - *Listas de descriptores libres*, colección de conceptos destacados por un proceso intelectual, a partir de los documentos registrados en un sistema documental, se extraen de los documentos o el documentalista los propone sin verificar si existe previamente una lista establecida a priori.
 - ❖ Lenguajes controlados, contruidos a priori, antes de empezar a indizar los documentos de una colección.
 - *Listas de autoridades*, colección en orden alfabético de conceptos destinados a representar de manera unívoca el contenido de los documentos y de las consultas dentro de un sistema documental. Los conceptos son extraídos de una lista finita, establecida a priori. Sólo los términos que aparecen ésta lista pueden ser utilizados para indizar los documentos y las consultas.

- *Tesauros de descriptores*, es una lista estructurada de conceptos, destinados a representar de manera unívoca el contenido de los documentos y de las consultas dentro de un sistema documental y ayudar al usuario en la indización de los documentos y las consultas, los conceptos son extraídos de una lista finita, establecida a priori, su estructura es semántica con relaciones de equivalencia, jerarquía y asociación.

- ❖ Lenguajes codificados, se utilizan tradicionalmente para lenguajes de clasificación. Los lenguajes de clasificación, expresan el contenido en forma sintética (Slype, 1991, p. 22-24).

"La indización se define como la actividad que consiste en representar el contenido de un documento o de una consulta en forma analítica, es decir enumerando los conceptos y / o las palabras" (Slype, 1991, p. 22).

Con respecto al concepto de indización (Chaumier, 1986, p. 28) nos dice lo siguiente "...la indización es la operación que consiste en describir y caracterizar un documento con la ayuda de representaciones de los conceptos contenidos en dicho documento, es decir, en transcribir al lenguaje documental los conceptos, después de haberlos extraído del documento mediante un análisis".

La indización es un proceso que consta de dos partes básicamente (Chaumier, 1986) primero el reconocimiento y extracción de los conceptos informativos y después la traducción de éstos conceptos a un lenguaje documental.

Por su parte (Lancaster, 1996, p. 5-19) refiere que la indización de temas abarca dos etapas: el análisis conceptual y la traducción. Son etapas diferentes y pueden ocurrir de manera simultánea.

El análisis conceptual nos ayuda a decidir de qué trata un documento, pero a su vez se tiene que tomar en cuenta para que comunidad de usuarios se está indizando. Un documento entonces no tiene un mismo resultado de indización si es procesado en diferentes sistemas de información para usuarios con intereses distintos. El análisis conceptual significa la identificación de los tópicos tratados en un documento.

Para indizar un documento el indizador debe plantearse éstas preguntas:

¿De qué trata? ¿Por qué fue incorporado a la colección? ¿Qué aspectos serán de interés para los usuarios?

La indización se puede hacer por extracción (indización derivada) e indización por asignación, en la primera se extraen los términos que están presentes en el propio documento, en el segundo caso los términos se toman de un vocabulario controlado. La traducción es la conversión del análisis de contenido a un lenguaje controlado de términos de indización. Lo primordial es el análisis de los documentos, es reconocer y clasificar los contenidos y vertirlos en una herramienta como lo es el lenguaje documental. Es un trabajo intelectual en el que el indizador determina los elementos de donde obtendrá los conceptos, los principales elementos característicos de ésta análisis son el título, el resumen, la introducción, parte del texto completo, las conclusiones.

La selección de los conceptos debe cumplir con dos variables: la exhaustividad y la especificidad o pertinencia. Para (Chaumier, 1986, p. 32) la exhaustividad o la profundidad de indización es el número de términos que se utilizarán para indizar un documento, que puede ser como medida promedio de doce descriptores por documento.

Como otra característica de los términos de indización se encuentra la especificidad o pertinencia que se resuelve en función de los objetivos de la indización. En la

traducción los conceptos del documento se convierten en descriptores del lenguaje documental.

Diremos, de acuerdo con (Villén, 2006, p. 40) que de cualquier manera la indización es un proceso de decisión complejo que implica discriminación conceptual, formación de conceptos y solución de problemas de recuperación de información.

1.2.2. Lenguaje natural (homonimia, sinonimia, polisemia y metáforas)

Al comunicarnos usamos el lenguaje natural pero este cobra especial interés cuando se trata de analizar documentos para poder representarlos temáticamente. El lenguaje natural se somete a un control con la finalidad de emplearlo como herramienta de búsqueda e indización.

En un ambiente académico en donde los autores realizan obras y estas son reunidas en unos sistemas de recuperación de información, como pueden ser las bases de datos, el lenguaje utilizado para describirlas y recuperarlas debe recibir un tratamiento especial.

“Se llama lenguaje libre o natural al que se usa cotidianamente en la comunicación tanto oral como escrita. El lenguaje natural se caracteriza por su riqueza y espontaneidad en el uso del vocabulario. Muchos conceptos pueden ser expresados por más de un término. Cuando esto ocurre, nos encontramos frente al fenómeno de **sinonimia** o equivalencia lingüística” (Maldonado Martínez, 2010, p. 176).

El uso de sinónimos en la recuperación de información tiene algunos inconvenientes tanto para el indizador como para el usuario, por tanto también para el trabajo de indización y búsqueda. Para evitar la dispersión y la pérdida de información lo más conveniente sería utilizar un vocabulario controlado.

Los indizadores como expertos de la indización saben que el uso de los sinónimos o equivalentes no es lo más conveniente para su labor; pero los usuarios pocas veces se dan cuenta o toman conciencia de la existencia de los sinónimos; actualmente en el ambiente de internet los usuarios realizan búsquedas llenando formularios pero casi no se percatan de que el lenguaje es natural y por lo tanto la pérdida de información es grande al no buscar por otras formas.

El lenguaje natural está representado por signos que son las palabras que representan el conocimiento de la realidad (Gil Urdiciain, 1996, p. 20), para nuestros propósitos de precisión en la representación de contenido, siempre es ambiguo ya que, una sola conceptualización se puede describir con diferentes palabras.

Dentro del lenguaje natural existen los **términos homónimos**, del griego homōnymos que significa igual nombre, son palabras de distinto origen y significado que tiene la misma escritura o pronunciación es decir se escriben de la misma forma pero sus significados son diferentes, se consideran también **términos polisémicos**, se distinguen dos casos de homónimos, los homógrafos que coinciden en la escritura y los homófonos que coinciden en la pronunciación aunque no necesariamente en la escritura; para tales situaciones de los términos Gil Leiva (2008, p. 162-163) nos señala que se pueden aplicar algunas técnicas para eliminar la ambigüedad, puede introducirse un calificador para concretar su significado; asociar un término con otro que ayude a precisar su significado, etc.

Los lingüistas que estudian los elementos de una lengua, su origen, uso y evolución dan una definición del significado de la polisemia; M. Breal crea el término y lo analiza como parte de la semántica, lo deriva de las palabras griegas “polys” numeroso y “semeion” significación, para referirse al fenómeno de multiplicidad de los significados o sentidos de las palabras como resultado de las varias tendencias que actúan sobre ellas (Muñoz Nuñez, 1999, p.47-48). Otra definición es la siguiente... “diferentes valores que puede adoptar una palabra en una lengua natural determinada” (Pottier Navarro, 1991, p. 7).

Otro aspecto interesante del lenguaje natural es la **metáfora**, desde la antigüedad clásica se ha tratado como procedimiento de cambio semántico. La semántica que es la ciencia de los significados estudia las causas y tendencias que producen los cambios de significado “La metáfora... procedimiento lingüístico que posibilita el cambio de significado de los términos... asociación mental que, sobre la base de la semejanza entre dos realidades, provoca el empleo del término que designa a una de ellas para referirse a la otra” (Llamas Saíz, 2005, p. 19).

Los tres aspectos del lenguaje natural que se ven implicados en la normalización de una terminología son los que se presentan con más frecuencia en la indización y en la búsqueda.

El lenguaje natural tiene un costo aparentemente bajo, no se invierte en la creación y mantenimiento del vocabulario controlado, el vocabulario es del autor, se actualiza inmediatamente, pero existen peligros como el de hacer asociaciones incorrectas de términos, es exhaustivo pero tiene poca precisión.

1.2.3. Lenguaje controlado

El vocabulario requiere de un control o normalización cuando nos encontramos en el ámbito de la recuperación de información. Los sistemas de recuperación de información pueden interactuar o no con éstos lenguajes o vocabularios controlados.

“El vocabulario controlado es... un conjunto limitado de términos que deben utilizarse para representar las materias de los documentos” (Lancaster, 2002, p. 19).

Lancaster (2002, p. 177) nos dice que el lenguaje controlado es un subconjunto del lenguaje natural de un campo temático, un lenguaje controlado puede ser una simple lista de términos autorizados. El objetivo principal del lenguaje controlado es reducir

las ambigüedades semánticas, mantener la consistencia de los términos y facilitar las búsquedas.

El lenguaje controlado otorga consistencia a la indización, los términos seleccionados tendrán una sola representación terminológica tanto para indizar como para recuperar información.

Este tipo de organización facilita las búsquedas, al disponer de una sintaxis predeterminada, una actualización periódica, aunque sin duda, el coste es más alto.

1.2.4. Lenguajes controlados y listas de encabezamientos en el área de las neurociencias

No existen muchos lenguajes controlados en el área de las neurociencias, así que primero describiremos los lenguajes que abarcan la medicina y las ciencias de la salud en general y después describiremos algunos específicos en el área de las neurociencias.

1.2.4.1 UMLS (Unified Medical Language System)

El UMLS (2016) reúne varios vocabularios sobre salud y ciencias biomédicas, a través de archivos, software y estándares posibilita la interoperabilidad entre sistemas de computadoras. Se usa principalmente para elaborar otras herramientas de aplicaciones médicas como registros, diccionarios, lenguajes de traducción, para hacer búsquedas. Está compuesto por un Metatesauro (Metathesaurus) que incluye términos de otros vocabularios como CPT, ICD-10-CM, LOINC, MeSH, RxNorm y SNOMED CT. El segundo elemento es una Red Semántica (Semantic Network) que

contiene categorías generales y sus relaciones semánticas y herramientas de proceso de lenguaje natural (SPECIALIST Lexicon and Lexical Tools).

1.2.4.2 Mesh (Medical Subject Headings)

El MeSH (2016) es el tesoro de la NLM, sus descriptores son términos ordenados en una estructura jerárquica que permite buscar con varios niveles de especificidad, contiene 27883 descriptores hasta 2016 con 87000 términos de entrada que remiten al descriptor apropiado. Adicionalmente incluye 232000 registros de conceptos complementarios que contienen ejemplos de químicos, enfermedades y protocolos de medicamentos.

El tesoro MeSH se usa para indizar, catalogar y buscar información y documentos biomédicos y de salud.

Existen varias formas de tener acceso al MeSH, una sencilla es a través de la base de datos MEDLINE por PubMed. Para los efectos de este trabajo se consultó a través del Sistema bibliotecario de la UNAM que permite el acceso a éstos recursos de información.

Es la primera lista de encabezamientos de materia publicada por la NLM en 1954 llamada Subject heading Authority List. En 1960 cambia su nombre a Medical Subject Headings (MeSH, 2016) incluyendo sus principios de organización.

La lista es una combinación de dos listas de autoridad previas, la primera una lista mantenida sólo en un archivo de tarjetas que se utilizaba en la catalogación temática de libros; la segunda fue la Subject Heading Authority List usada para todos los materiales de literatura médica desde 1954. Los procesos de catalogación e indización

son similares y por ello se decide tener sólo una lista que se usa para ambos propósitos.

Se explican una serie de lineamientos sobre la estructura de los términos; que formas se prefieren; la creación de categorías y subcategorías se plantea como una mejor forma de que el usuario encuentre más términos relacionados que si usara un sistema de referencias. En cuanto al uso del idioma se prefiere el inglés usado en Estados Unidos y no el británico.

Los descriptores están arreglados en una estructura jerárquica y alfabética. En el nivel general se encuentran los descriptores más amplios, descriptores más específicos se encuentran en niveles más pequeños, hasta el nivel 12 de la jerarquía.

1.2.4.3 Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS)

Los DeCS que se basan en el MeSH y tienen un vocabulario trilingüe español, portugués e inglés, éste vocabulario controlado se utiliza para indizar y recuperar los documentos de LILACS.

Los DeCS (2016) vocabulario controlado trilingüe fue creado por BIREME para indizar artículos, libros, congresos, informes técnicos, etc. Así como también para realizar búsquedas y recuperación de literatura científica en LILACS y MEDLINE cuyo acceso se realiza por medio de la Biblioteca Virtual en Salud creada en 1998 por la Organización Panamericana de la Salud y Coordinada por BIREME el Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (Biblioteca Virtual en Salud, 2016).

Los DeCS se desarrollan a partir del MeSH con el objetivo de permitir el uso de terminología común para la indización, búsqueda y recuperación de información, participa en el proyecto para el desarrollo de terminología y red semántica en salud con el UMLS. Su estructura es jerárquica, contiene 32481 descriptores, de los cuales 27883 son del MeSH y 4600 sólo del DeCS.

1.2.5. Tesauro en el área de las neurociencias

Un sistema de recuperación de información puede ser interrogado de varias maneras, pero es muy provechoso hacerlo con un tesauro, el tesauro es la herramienta de investigación para los usuarios.

La palabra thesaurus procede del griego y significa tesoro. Es un conjunto de terminología normalizada en un ámbito determinado y utilizada para convertir el lenguaje natural empleado en los documentos y en las preguntas a dicha terminología. Los términos incluidos en el tesoro se vinculan entre sí para establecer relaciones semánticas de equivalencia, jerarquía y asociación (proximidad) a través de unos símbolos (Gil Leiva, 2008, 147-148).

“The thesaurus... is a vocabulary of controlled indexing language, formally organized so that a priori relationships between concepts are made explicit to be used in information retrieval systems, ranging from the card catalogue to the internet” (Aitchison, Gilchrist y Bawden, 2000, p. 1).

Los tesauros como hemos visto en las definiciones anteriores se caracterizan por ser lenguajes controlados en un área específica del conocimiento por lo tanto sirven como herramientas en la indización y en la recuperación de ese determinado campo del conocimiento. En el área de las neurociencias no existen tesauros hasta el momento, existen tesauros de lagunas de las disciplinas que integran las neurociencias.

1.2.6. Ontologías

El término ontología proviene del campo de la filosofía, recientemente se le ha dado otro uso, a partir de los años 90 en computación, en inteligencia artificial, en tecnología de la información, recuperación de la información en Internet (Stanescu, Burdescu, Brezovan y Mihai, 2012, p. 45).

“The ontology engineer analyzes relevant entities and organizes them into concepts and relations, being represented, respectively, by unary and binary predicates. The backbone of an ontology consist of a generalization/specialization hierarchy of concepts... “(Stanescu, Burdescu, Brezovan y Mihai, 2012, p. 45).

Las ontologías pueden ser muy utilizadas en el mejoramiento de procesos de recuperación de información semántica permitiendo una abstracción y una representación explícita de la información, poseen funciones de inferencia permitiendo una recuperación más inteligente.

Las ontologías en sentido actual son motivadas por la necesidad de la organización del conocimiento, su representación y la necesidad de compartirlo en las ciencias de la información utilizando sistemas basados en Inteligencia artificial (Chaudhury, Mallik y Ghosh, 2016 p. 14).

“Ontology uses a representation vocabulary, each term of wich refers to an entity in the domain of discourse. There is an implicit association between an entity and its representation, which is generally a name or a symbol that can be intuitively understood by humans. The domain entity and its representation in the ontology need to be clearly distinguished” (Chaudhury, Mallik y Ghosh, 2016 p. 15).

Una ontología se representa por un vocabulario y debe ser comprendida intuitivamente por un humano de una determinada área del conocimiento.

Los autores de esta definición confían mucho en que el usuario sea intuitivo para el uso de una ontología, pero al parecer, si no se comprende un concepto será más difícil su aplicación y por lo tanto queda reservado para ciertos usuarios muy especializados que se interesen por el uso de estas herramientas.

Por otro lado, el siguiente concepto "... una ontología se asemeja a un lenguaje documentario codificado y controlado... casi como un tesoro, la diferencia es su estructura, que no es necesariamente jerárquica; sólo se tienen en cuenta ciertas características de sus términos... se pueden relacionar objetos físicos con sucesos mentales por ejemplo. Su estructura parece más compleja que la de los tesauros" (Currás, 2005, p. 36)

Los autores anteriores con enfoques diferentes, los primeros con una visión más computacional y la segunda con una visión más bibliotecaria, nos dan los sentimientos opuestos sobre éste concepto, creando una primera atmósfera de simplicidad e intuición para el usuario y la segunda con un sentir más complejo en la estructuración de éste lenguaje.

Para la construcción de una ontología (Stanescu, Burdescu, Brezovan y Mihai, 2012) describen un proceso general que abarca varios pasos, primero la determinación del dominio y alcance de la ontología, donde el dominio es el área temática que cubre la ontología. Una nueva ontología puede basarse en una preexistente; debe enumerar los términos importantes; definir las clases y la jerarquía de las clases, definir las propiedades de las clases; definir las facetas. Para ello existen varias herramientas de desarrollo de ontologías.

Algunas citadas por estos autores en el área médica son las siguientes:

- ★ Protégé, de la Stanford University.
- ★ Altova SemanticWorks, editor comercial OWL vendido por Altova.

- ★ TopBraid Composer, editor de modelos RDF y OWL.

- ★ IODT Integrated Ontology Development Toolkit, desarrollado por IBM.

- ★ SWOOP, es un recurso de acceso abierto basado en un editor OWL.

- ★ OntoStudio, producto de Ontoprise.

En el área de las neurociencias aunque existe una insuficiencia de estándares terminológicos, es muy beneficioso contar con vocabularios controlados, una ontología desarrollada como parte de las neurociencias es la referida al subcampo de la neuroanatomía, llamada NeuroNames utilizada en el portal BrainInfo (Bowden, Dubach y Park, 2007, p. 67-87). Es un portal de información neurocientífica en la web.

Un procesador de texto que extrae información de bases de datos de neurociencias como NeuronDB y CellProDB es NeuroText creado en la Escuela de Medicina de la Universidad de Yale (Bowden, Dubach y Park, 2007, p. 3-21).

1.2.6.1 Ontologías en especialidades médicas

En cuanto a ontologías médicas de especialidades tenemos los siguiente ejemplos:

GALEN (*Generalized Architecture for Languages, Encyclopedias, and Nomenclatures in Medicine*) sistematización de terminologías clínicas para permitir que la información sea capturada, representada, manipulada y desplegada de manera lógica.

ONIONS (*ONtological Integration Of Naive Sources Project*) desarrolla un set de ontologías genéricas que son la base para la integración de importantes ontologías en medicina.

El programa **Medical Ontology Research** del *Lister Hill National Center for Biomedical Communications*, está desarrollando una robusta ontología médica para permitir la comunicación entre varias aplicaciones de procesamiento del conocimiento. Utiliza como fuentes principales UMLS, SNOMED-RT, GALEN, MEDLINE.

The Gene Ontology (GO) proyecto bioinformático que tiene por objetivo estandarizar la representación del gen de la especies y sus productos; el proyecto es colaborativo, se relaciona con FlyBase (*Drosophila*).

Genome Database (SGD) y la Mouse Genome Database (MGD), sus áreas o dominios son: el componente celular, la función molecular y los procesos biológicos.

Un lenguaje específico de la neurociencias es la ontología **NeuroNames** (BrainInfo, 2016) que es parte del proyecto BrainInfo desarrollado en la Universidad de Washington entre 1991 y 2008. En 2009 su sitio web fue transferido a la Universidad de California en San Diego bajo la responsabilidad del International Neuroinformatics Coordinating Facility Karolinska Institute, Estocolmo (BrainInfo, 2016).

NeuroNames es una nomenclatura para las estructuras del cerebro de los primates (humanos y macacos). Provee información de cerca de 15000 términos neuroanatómicos. Define al cerebro en cerca de 550 estructuras primarias con sus nombres y sinónimos. Incluye nombres en inglés y latín de más de 850 estructuras. Muestra las relaciones jerárquicas de cada estructura. Expone relaciones de cerca de 9000 sinónimos, contiene definiciones y cita las fuentes en que se basaron para determinar la forma del término. Contiene algunos términos en otros idiomas como italiano, español y ruso.

1.3. Definición de Indización

El término indización se refiere a la asignación a un documento de etiquetas que sirven para identificarlo y / o describirlo y para facilitar su posterior recuperación en algún tipo de base de datos (Lancaster, 2001 p. 164).

Para Lancaster ésta definición encierra una actividad que es la de determinar de qué trata el documento, a su vez comenta que no es tarea fácil ya que a la par de determinar el de qué trata hay que seleccionar los términos que mejor representan ese contenido.

El objetivo o propósito de la indización es la elaboración de índices que nos ayudarán a una posterior recuperación de información, en éste caso la información no es cualquier tipo de información si no información contenida en documentos científicos. En general Gil Leiva (2008, p. 56) comenta que cualquier objeto es susceptible de someterse al proceso de indización, asignarle representaciones conceptuales que facilitarán su almacenamiento y recuperación en bases de datos.

Una parte muy importante que se relaciona con la indización es la consulta en bases de datos a través del uso de una herramienta basada en una indización previa. Los conceptos indización y recuperación están estrechamente ligados como lo hacen notar éstos dos autores en sus obras.

Lo que obtenemos del análisis de un documento son las palabras clave que se encuentran presentes en el mismo documento o implícitas, dichas palabras clave se encuentran primero en un lenguaje natural y después se contrastan con un lenguaje controlado para convertirlas, la forma de hacerlo es con una lista de vocabulario o con un tesoro.

La indización debe tener un enfoque amplio que abarque los documentos, los usuarios, las organizaciones y los criterios y experiencia de los indizadores.

“El objetivo de la indización de los documentos es permitir su almacenamiento, mientras que las preguntas encaminan la recuperación documental” (Gil Leiva, 2008 p. 63).

Por su parte, en cuanto a los estándares de normalización para la construcción de tesauros y vocabularios controlados, las normas ISO, que son los lineamientos más importantes que describen cuales son los requisitos para la creación tanto de tesauros como de vocabularios controlados, publicadas más recientemente, la primera parte en 2011: *Information and documentation-Thesauri and interoperability with other vocabularies-Part 1:Thesauri for information retrieval* (International Standard Organization, ISO 25964-1, 2011) y la segunda parte en 2013: *Information and documentation–Thesauri and interoperability with other vocabularies-Part 2: Interoperability with other vocabularies* (International Standard Organization, ISO 25964-2, 2013).

En la primera parte ésta norma proporciona recomendaciones para el desarrollo y mantenimiento de tesauros con propósitos de recuperación de información. Se aplica a vocabularios para recuperar información de todo tipo de recursos (texto, sonido, imágenes en movimiento, objetos físicos o multimedios) incluye bases y portales de conocimiento, bases bibliográficas y los ítems dentro de ellas. Provee modelos de datos y formatos recomendados para la importación y exportación de datos de los tesauros. Se aplica a tesauros monolingües y multilingües.

En la segunda parte ésta norma es aplicable a tesauros y otros tipos de vocabularios que se usan comúnmente en la recuperación de información. Describe, compara y contrasta los elementos de éstos vocabularios cuando es necesaria la interoperabilidad. Da recomendaciones para el establecimiento y mantenimiento del mapeo entre múltiples tesauros y otros tipos de vocabularios.

Como se observa, las normas para la creación de éstas herramientas de recuperación de información se encuentran muy avanzadas y enfocadas ya al ambiente de la web en nuestro futuro más cercano que es la web semántica.

Otro concepto de indización aplicado al ambiente digital es el siguiente “Indexing is the process whereby subject metadata can be added to information objects or their surrogates to support more effective and efficient retrieval” (Rowley y Hartley, 2008, p. 109). La autora indica que la indización es el proceso mediante el cual metadatos temáticos se asignan a objetos o sus sustitutos para dar un soporte más efectivo y una recuperación eficiente.

1.3.1 Indización manual

La indización de un documento consiste en dos pasos realizados por un analista, llámese indizador o catalogador. Primero se realiza el análisis conceptual para obtener los términos que representan el contenido y el segundo paso consiste en traducirlos en un vocabulario.

La indización humana o manual consiste en extraer palabras o frases directamente de un documento, éste procedimiento se llama indización por derivación o extracción; y el segundo caso es representar la materia que trata el documento con términos extraídos de un vocabulario controlado que recibe el nombre de indización por asignación (Lancaster, Warner, 1993, p. 80-81).

La indización manual en el análisis de contenido asigna un término que representa un concepto, esto ayuda en la recuperación de documentos relevantes.

La indización humana supone un costo mayor, requiere el uso de personal y recursos para el mantenimiento del vocabulario controlado. Para los proveedores de bases de datos resulta un ahorro el no tener una indización hecha por individuos, pero la desventaja es que se invierte más tiempo y esfuerzo en las búsquedas porque el usuario tiene que pensar en los sinónimos.

En la indización manual, llamada indización humana por Lancaster en oposición a la indización automática raramente faltará la consulta de un vocabulario controlado ya que los indizadores generalmente se encuentran instruidos en el uso de los términos o en su estructuración.

1.3.2 Indización automática

El otro aspecto de la indización es el procedimiento automático en el cual todas las palabras contenidas en todos los campos del documento son consideradas y puestas en un índice. En éste caso el proveedor de una base de datos usa un parsing algorithm que procesa todo el texto (Lancaster, Warner, 1993, p. 85), es decir el análisis del contenido se hace por medio de un método matemático.

El procesamiento automático de un texto para indización incluye un stop Word, que es una lista de palabras que no serán consideradas como términos de indización, incluye artículos, preposiciones, conjunciones, todas las demás palabras estarán en el índice. En la nueva realidad digital en el ambiente web, la forma de indización de los recursos tiene cuatro características según Gil Leiva (2008, p. 94), éste espacio se ha denominado “Universo de la indización web o ambiente de indización web” primero los lenguajes de marcado y la codificación normalizada; los propietarios de páginas web (personas, empresas, instituciones) que quieren hacer visible su información; tercero los motores de búsqueda con sus algoritmos y cuarto los usuarios de los motores.

1.3.3 Recuperación, pertinencia y relevancia

La terminología exacta en cualquier área de conocimiento es fundamental para la búsqueda y recuperación de información e indización de documentos para la comunicación científica especializada (Rosenblat, 2009, p. 106).

La indización debe poseer ciertas características o cualidades para que la recuperación de la información pueda llevarse a cabo. (Gil Leyva, 2008 p. 70) marca cuatro cualidades, la exhaustividad, la consistencia, la especificidad y la corrección.

La exhaustividad tiene que ver con el número de conceptos, no de descriptores.

La consistencia es la concordancia en la representación de la información de un documento por medio de términos de indización. La especificidad se refiere a la indización por la materia específica, tiene que ver con la exactitud.

Lo importante en la búsqueda de una necesidad de información es la recuperación de documentos que satisfagan dicha necesidad y obtener los menos posibles que no cumplan con los requisitos planteados.

La relevancia consiste en que los documentos recuperados en una búsqueda de información específica respondan a esa solicitud en particular, el especialista decide entre esos documentos recuperados cuales si y cuales no responden a la petición hecha al sistema.

El término relevancia indica qué relación existe entre un documento y una petición a los ojos de un juicio, es decir que el documento es juzgado relevante a la solicitud (Lancaster, Warner, 1993, p. 52).

La pertinencia se refiere a la relación entre un documento y una necesidad de información, basada en la decisión sólo de la persona con la necesidad de información (Lancaster, Warner, 1993, p. 54).

La diferencia entre estos dos conceptos estriba en que la relevancia contempla todos los documentos recuperados y analizados para determinar si contienen o no la información realizada en la solicitud. Esta actividad la puede realizar el especialista del servicio de información. La pertinencia consiste en que de todos los documentos relevantes sólo los que satisfacen la necesidad específica de información del usuario en particular serán pertinentes y eso lo determina el usuario de la información. Se puede ejemplificar que en una búsqueda se recuperan 150 documentos de los cuales sólo 75 son relevantes y 25 serán pertinentes para el usuario.

Hasta aquí se presentó el razonamiento sobre los sistemas de recuperación de información, de los que se desprende la necesidad de estudiar los términos de las disciplinas para indizar y recuperar información, a través de la visibilidad que le otorga la representación de los contenidos temáticos definidos por términos de indización.

El acceso a los sistemas de recuperación de información está dado por la utilización de lenguajes controlados, los sistemas de recuperación de información del área de la medicina han desarrollado lenguajes controlados que pueden servir como base para la creación de otros lenguajes controlados en ramas más específicas de la medicina como son las neurociencias, que como hemos visto no se encuentran desarrolladas aún como en la genética por ejemplo.

La importancia del desarrollo de lenguajes controlados en el área de las neurociencias radica que cada día el crecimiento exponencial de la información en ésta área nos hace ver que la aplicación de una herramienta de éste tipo es muy valiosa para navegar dentro de tanta información, de dar un orden y seleccionar lo importante dentro de la gran cantidad de documentos existentes dentro de la especialidad.

CAPÍTULO 2: LAS NEUROCIENCIAS: TERMINOLOGÍA Y MÉTODOS PARA OBTENERLA

Las neurociencias es una disciplina que como todas surge de un ámbito más amplio y se constituye como una especialidad y por lo tanto la terminología refleja esa autonomía, que para el organizador de información es un nuevo reto.

El trabajo de organización de contenidos implica el conocimiento de la terminología en su uso universal, pero también en el idioma en que se difunde porque está ligada a la producción que se genera en el país.

Para llegar a la terminología es necesario conocer el ámbito universal en el que se desarrolla y en el que se organizará información. A continuación se explica ese conocimiento que permitirá introducirse en su terminología y la metodología a seguir para obtener un corpus de términos significativos y representativos de la especialidad para traducir en la lengua que se utilice para indizar y recuperar.

2.1 Breve historia de la evolución y desarrollo de las neurociencias en el mundo

La neurociencia moderna tiene profundas raíces en la historia de la biología, la medicina y la filosofía (Gross, 2009, p. 1167). El estudio del cerebro es de interés desde la antigüedad, diversos estudios y hallazgos aislados en un principio han contribuido a su estudio, hasta que los científicos se dan cuenta de que sus trabajos individuales tienen más valor para el conocimiento y desarrollo de las ciencias del cerebro es cuando ésta ciencia toma el papel principal, hecho que ocurre a mediados de la década de los 60 (Duque Parra, 2011, p. 1202-1206).

El estudio y la comprensión del sistema nervioso lo realizan las neurociencias cuya naturaleza es interdisciplinaria, así tenemos los aspectos morfológicos, fisiológicos,

químicos, psicológicos, etc. que auxiliados por una amplia gama de técnicas contribuyen a su comprensión.

Todas las ciencias que contribuyen a la conformación de las neurociencias toman el prefijo neuro que le da el carácter a cada uno de los estudio del sistema nervioso, sí tenemos la neurofisiología, la neuroquímica, la neuropsicología, la neurobiología, neuroanatomía, etc. Todas conjuntadas con un mismo fin, el estudio del sistema nervioso humano.

Las neurociencias han tenido un desarrollo muy acelerado, sus avances nos hacen percibir las como un conocimiento muy actual y novedoso, su desarrollo comienza a mediados del siglo XIX, pero el término neurociencia fue introducido a mediados de la década de 1960 señalando el principio de una nueva era en que las diversas disciplinas trabajarían en conjunto compartiendo un lenguaje común, conceptos comunes y un objetivo común, entender la estructura y función del cerebro normal y anormal (Bloom, 2013, p. 3).

2.1.1 Orígenes de las neurociencias.

Desde la antigüedad los hombres se han interesado en el funcionamiento de la mente humana, primero tratando de ubicar en qué órgano reside ciertas funciones que vemos manifestadas. Los antecedentes de la neurociencia se fundamentan en descubrimientos realizados por otras ciencias como la biología, desde Darwin y sus postulados sobre la evolución; también en la teoría celular clásica de Theodor Schwann en el siglo XIX, éstas teorías se basan a su vez en la filosofía y tradición griega con Aristóteles, Hipócrates y Galeno, en épocas más recientes en trabajos de Vesalio y Harvey.

Los conocimientos más novedosos para nuestros tiempos son por ejemplo el descubrimiento de la doble hélice del Ácido Desoxirribonucleico por James Watson y Sir Francis Crick en 1953, a su vez éstos conocimientos contribuyeron al descubrimiento del genoma humano en 2001 y el esclarecimiento de procesos genéticos.

“Todas las formas de vida... responden a éstos tres conceptos: todas dimanar de un proceso evolutivo, todas se hayan compuestas por células y todas incorporan la información genética en el ADN” (Blanco, 2014, p. 22).

Carlos Blanco identifica seis etapas en la historia de la neurociencia: la primera corresponde a la antigüedad clásica y a la Edad Media, el descubrimiento representante es el encéfalo. La segunda etapa corresponde a la revolución científica en el renacimiento, destaca la aplicación del método científico para la exploración del sistema nervioso. La tercera época es caracterizada por el descubrimiento de la actividad eléctrica del cerebro a finales del siglo XVIII. La cuarta etapa a mediados del siglo XIX se refiere a la localización cortical de las distintas funciones del cerebro. La quinta más cercana, a finales del siglo XIX establece la doctrina de la neurona. La última es el nacimiento de la neurociencia como estudio interdisciplinar de la mente en la década de 1960.

Las obras de Aristóteles tenían como centro el corazón, se habla de una teoría cardicéntrica; Hipócrates pensaba que los procesos corporales se podían explicar de la misma forma que otros fenómenos naturales y lo sobrenatural no interfería. Galeno se enfoca en una teoría del encefalocentrismo como sede de las funciones motoras, sensoriales y cognitivas.

En la Edad Media sus textos se tradujeron al Latín y al Árabe, eran los textos clásicos pero no se admitía tanto la experimentación. Hasta la época del Renacimiento, Leonardo Da Vinci experimentó los ventrículos cerebrales en un buey. La obtención

de conocimientos mediante la experimentación significó un nuevo enfoque y marcó una nueva etapa.

El nacimiento de la medicina moderna está marcado por la creación de la anatomía moderna gracias a los trabajos de Andrea Vesalio. Entre los siglos XVI y XVII se comienzan a explicar los fenómenos a través del análisis de los procesos de los organismos al cambiar el enfoque clásico de la observación, al enfoque mecánico y químico.

Thomas Willis comienza a ubicar las funciones psicológicas en el cortex. Otros descubrimientos como la actividad eléctrica en animales contribuyen al desarrollo de la neuroquímica y la fisiología del sistema nervioso.

En el siglo XIX se realizan importantes descubrimientos en la localización de las funciones cerebrales en el cortex, Pierre-Paul Broca pone de relieve su importancia. También se experimentan notables progresos en el área de la psicología y la psiquiatría, se empiezan a definir las enfermedades mentales.

El problema de la neurociencia es ¿Cómo entender los mecanismos biológicos que subyacen a la actividad mental? Carlos Blanco (2014, p. 87) identifica dos metodologías que se complementan; la reduccionista y la holista, en la primera se analizan los componentes del sistema nervioso por separado, en la holista se investigan las funciones mentales de los seres humanos en estado de alerta y en animales para experimentar intentando relacionar tales comportamientos, se analizan los grandes sistemas de neuronas. Muchos estudios holistas se basan en la teoría de psicoanálisis de Freud, un representante de ésta metodología es Eric Kandel. En el sistema reduccionista destaca Santiago Ramón y Cajal a través de la técnica de Golgi demostró innumerables elementos de la anatomía histológica del sistema nervioso. Publicó su obra más completa que describe la función integral del cerebro titulada *Textura del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados* en 1904 (Hodelín Tablada, 2013, p. 21) y desarrolló la doctrina de la neurona al mismo tiempo junto con

Wilhelm von Waldeyer quien impresionado por la obra de Cajal acuñó por primera vez el término neurona.

Varias teorías e investigaciones se fueron desarrollando desde finales del siglo XIX, se descubrió el potencial de acción de las neuronas y la hipótesis iónica de la transmisión del impulso nervioso. Se desarrolla la teoría química de la transmisión sináptica entre las neuronas, Otto Loewi y Sir Henry Dale descubrieron que cuando el potencial de acción de una neurona del sistema nervioso autónomo llega a las terminales del axón, provoca que una sustancia química, el neurotransmisor, se libere a la altura de la sinápsis, para atravesarla y ser capturada por unas moléculas especializadas, receptores en la superficie de la membrana de la célula nerviosa a la que va dirigida.

En 1966 Stephen Kuffler realizó investigaciones sobre el neurotransmisor Gamma-Aminobutyric Acid (GABA). En el mismo año creó el primer Departamento de Neurobiología del mundo en la Universidad de Harvard.

En los años 50, Bernard Katz descubrió junto con José del Castillo, Paul Fatt y el mexicano Ricardo Miledi, que la liberación de neurotransmisores desde las terminales sinápticas se hallaba cuantizada, sólo tenía lugar en forma discreta (Blanco, 2014, p. 114).

“La moderna neurociencia de sistemas investiga el procesamiento de la información a gran escala en el cerebro, también de capacidades como la sensación, la percepción, el aprendizaje, la memoria y el lenguaje” (Blanco, 2014, p. 127).

Otras ramas de la ciencia han aportado conocimientos a las neurociencias, entre ellas encontramos a la neuropsicología, la neuroanatomía, la neurofisiología, la psicofísica, las ciencias computacionales.

Algunos autores sitúan el nacimiento de la neurociencia moderna en el año de 1962, es el año en que se crea el Neuroscience Research Program (NRP) en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, auspiciado por la American Academy of Arts and Sciences, antecedente de la Society for Neuroscience.

“El término neurociencia se prefirió a otros porque respondía a las exigencias de una menor especificidad” (Blanco, 2014, p. 132) a comparación de neurobiología.

El NRP publicó en 1969 *The neurosciences: a study program*, basado en conferencias organizadas por Francis O. Smitt en la Universidad de Colorado, éste libro se considera como el acta fundacional de la neurociencia, aborda casi todos los aspectos de interés de la materia. En ese mismo año se funda la Society for Neuroscience.

2.1.2 Las neurociencias en México

Respecto a éste campo de estudio en la historia de la medicina en México, existen documentos que prueban que desde antes del siglo XVI los aztecas ya tenían sus remedios para aliviar las enfermedades de la mente, una gran variedad de herbolaria la cual usaban en la cura de ciertas depresiones, ansiedades o locuras por así decirlo, ya que en su cosmovisión el hombre estaba formado por el corazón en sus sentimientos. El corazón “puede desviarse, torcerse o perderse en la enfermedad... se piensa de que al hablar del ‘que ha perdido el corazón’ ... se refiere ‘el que ha perdido la cabeza’ sinónimo de la pérdida de juicio o razón”. Un ejemplo del conocimiento médico de esa época es el Códice Badiano (1552) en el se menciona que el templo de la diosa Tlazolteotl fue quizá la primera institución azteca dedicada a la salud mental... (Ruiz López, Morales Heinen, 1998, p. 47).

Los estudios publicados de las enfermedades del cerebro aparecen en México en el Siglo XIX, un ejemplo lo tenemos en el *Periódico de la Academia de Medicina de México* que en su tomo primero (1936) publica un artículo sobre el uso terapéutico del amoníaco en la apoplejía escrito por Manuel Carpio (Delgado, Estañol, 2013, p. 29-30).

Al finalizar el siglo XIX en la Escuela Nacional de Medicina en el sexto año de la carrera se tenía las siguientes asignaturas: higiene y meteorología médicas; medicina legal y moral médica; patología general; clínicas médica, quirúrgica, obstétrica, ginecológica, de niños, de ojos y de enfermedades mentales (Martínez Cortés, 1997).

En México en los años 40 con la llegada de los exiliados después de la Guerra Civil Española destacan cinco médicos investigadores que por sus aportes a las neurociencias y la formación de nuevos estudiantes son dignos de mencionarse en este capítulo de la historia de la ciencia en México y en particular de la historia de las neurociencias. Sus contribuciones traspasaron las fronteras para hacerse universales en idioma español.

Los nombres de estos científicos son los siguientes: Dionisio Nieto, José Puche, Isaac Costero, Rafael Méndez y Rafael Álvarez Buylla; ellos fueron herederos de las enseñanzas de Santiago Ramón y Cajal y Pío del Río Hortega y también fueron eminentes profesores universitarios en la UNAM y en el IPN. Son considerados como precursores de las neurociencias en nuestro país (Fernández Guardiola, 2003, p.26).

En México actualmente las neurociencias se estudian en la UNAM en el Instituto de Fisiología Celular y en el Instituto de Neurobiología; en el Instituto de Fisiología Celular se realizan investigaciones originales de frontera, en las áreas de Neurociencia Cognitiva, Neurodesarrollo y Fisiología, así como Neuropatología Molecular (Instituto de Fisiología Celular, 2015). Por su parte el Instituto de Neurobiología de la UNAM desde su fundación en 1993 realiza investigación científica básica y aplicada sobre la estructura y funcionamiento del sistema nervioso (Instituto de Neurobiología, 2015).

La noticia más reciente sobre éste campo del conocimiento es que la UNAM crea la Licenciatura en Neurociencias “El Consejo Universitario aprobó por unanimidad la creación de la Licenciatura en Neurociencias; es la número 118 que impartirá la UNAM y tendrá una visión interdisciplinaria” (Boletín UNAM-DGCS-739, 2016). La licenciatura será impartida en la Facultad de Medicina y contará con el apoyo de los Institutos de Fisiología Celular y Neurobiología y con la asesoría de la Facultad de Ciencias y Psicología.

Otras instituciones que se dedican al estudio de las neurociencias son el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV) en el Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias; se realizan estudios de la organización y funcionamiento del sistema nervioso desde un punto de vista multidisciplinario (IPN-CINVESTAV, 2015).

2.1.3 Los conceptos de las neurociencias en la UNAM.

En México las neurociencias constituyen el área de la biomedicina en que se publican más trabajos científicos. En América Latina nuestro país ocupa el primer lugar en producción científica en este campo (Aréchiga-Urtuzuástegui, 1998, p. 568).

Aréchiga (1998, p. 570) comenta que el estudio del cerebro representa un atractivo intelectual y el auge de las neurociencias está en su importancia social y en particular del estudio de los trastornos graves de la salud, los avances de la neuropsicofarmacología han permitido el desarrollo de medicamentos útiles en el tratamiento de trastornos psiquiátricos como la depresión, la ansiedad, la esquizofrenia. Con técnicas de neuroimagen es posible identificar zonas lesionadas por la enfermedad, con la cibernética y la inteligencia artificial se abren grandes perspectivas para el diagnóstico y solución de problemas.

A principios de la década de los 90 se planteó la necesidad de hacer un balance del desarrollo de las neurociencias en la UNAM, se convocó a una reunión con metas concretas como la elaboración de un directorio de los programas de posgrado y de los grupos de investigación en neurociencias de la UNAM entre otros.

La UNAM como la institución educativa más grande e importante en nuestro país y dentro de América Latina tiene la misión de difundir el estado actual de esta disciplina y su evolución (Brailowsky, 1992, p. 45).

En el estudio de las neurociencias la histología tiene particular importancia porque nos permite conocer la morfología del sistema nervioso, el conocimiento de las redes neuronales y sus conexiones descansan en técnicas histológicas llamadas impregnaciones argénticas y cromoargénticas que se deben a Camilo Golgi y éstas se utilizan junto con nuevas técnicas de marcadores biológicos; éstas técnicas y procedimientos ayudan en el estudio de la neuroanatomía (Díaz-Cintra, 1992, p. 65-74).

Otro tema que se aborda en las escuelas e institutos de la UNAM es la neurofisiología, se investiga el sueño y sus mecanismos; los ritmos biológicos como el circadiano; otros temas destacados son la filogenia del sueño, los mecanismos de atención, efectos de la desnutrición en el sistema nervioso, regulación de la función sensorial, regulación de la actividad olfatoria, regulación neural de la función muscular, electrofisiología del núcleo caudado, etc. (Fuentes Pardo, 1992, p.53-55).

La neurobiología celular es el ... “conocimiento de la forma, función y diferenciación de la células nerviosas entre sí pero también en el de su relación con otras células...” (Pasantés Morales, 1992, p.59). Esta disciplina es muy reciente.

En esta área se estudian los mecanismos de la transmisión sináptica que implica la comunicación entre neuronas y su vinculación con algunas patologías como la epilepsia y la enfermedad de Parkinson, otros grupos investigan la influencia de las

hormonas y otros compuestos con acción neuromoduladora entre otros temas (Pasantés Morales, 1992, p. 60).

... “las neurociencias... conjunto de disciplinas que estudian el sistema nervioso, normal o alterado” (Fernández Guardiola, 2003, p. 26) comenzaron a desarrollarse en la UNAM a fines de los años 30 y principios de los 40, entonces no se conocían como neurociencias. Simplemente se estudiaban como entidades separadas la morfología, la fisiología y la patología del sistema nervioso central y del periférico (Fernández Guardiola, 1992, p. 46).

Los conceptos abarcados por las neurociencias en la UNAM son numerosos y variados su importancia radica que a partir de los años 30 en que se desarrollan por separado, sin proponérselo van avanzando en la creación del conocimiento, estudios de alto nivel que al final confluyen en la creación del estudio de las neurociencias. Se puede decir que existe una base fundamental sólida de investigación hecha por investigadores destacados que han formado grupos de trabajo bien consolidados y comprometidos con el desarrollo de la disciplina.

2.1.4 El futuro de las neurociencias y la importancia de su terminología.

El futuro de las neurociencias es muy prometedor, el fascinante estudio del cerebro nos está llevando a comprender el por qué y el cómo el hombre se desarrolla en forma individual y en sociedad, a partir del control de mando que es el cerebro se descubre por que ocurren ciertas patologías que desde hace mucho tiempo han tenido importancia social y económica y cuales son las soluciones a la problemática cuando el sistema nervioso está enfermo.

“La rápida expansión de las neurociencias ha producido una riqueza de datos, hechos, hallazgos experimentales desde el nivel submolecular hasta el cerebro como un todo” (Rees y Rose, 2004, p. 4) lo observado por éstos autores nos proporciona un vasto campo en la organización y recuperación de dicho conocimiento. Este acelerado crecimiento en el conocimiento de las neurociencias da lugar a la creación de herramientas tales como tesauros, ontologías, taxonomías y vocabularios controlados que nos permitan la descripción y recuperación de ésta valiosa información.

2.1.5 Necesidades de información de usuarios en el área neurociencias.

“The user community is those individuals working in a particular subject area. Some are involved in research and development activities and some in a variety of other activities loosely referred to as application activities. All are users of information, and some are also creators of information products...” (Lancaster y Warner, 1993, p. 1).

La definición anterior está perfectamente representada por los usuarios de la neurociencias dentro de la UNAM, las necesidades de información de ésta comunidad son específicas ya que se está hablando de una comunidad que engloba a los Institutos de Fisiología Celular y al Instituto de Neurobiología así como a la Licenciatura en Neurociencias de la Facultad de Medicina, en cantidad fija de investigadores hablamos de una comunidad de 150 neurofisiólogos, neuroquímicos y psicobiólogos (Boletín UNAM-DGCS-739, 2016). Todos trabajan en las neurociencias como investigadores y además se considera a los que realizan actividades relacionadas que ayudan al desarrollo de las mismas.

Los usuarios buscarán información específica o harán búsquedas para encontrar información relacionada que no habían contemplado pero la descubren finalmente, pueden hacer sus búsquedas sólo o pueden auxiliarse de personal experto como los bibliotecarios.

Como se puede deducir la explosión de la información en ésta área ha sido consistente en los últimos años y por lo tanto los organizadores de información necesitan contar con elementos lingüísticos sobre el tema que le ayuden a tomar decisiones adecuadas a la indización de los contenidos, con la finalidad de que el usuario recupere la información que busca sobre la especialidad.

2.2 Metodología

Para la obtención de los términos en español sobre neurociencia, propósito central de éste trabajo, se recurrió a las fuentes que sustentan la investigación: obras de consulta como diccionarios y enciclopedias y bases de datos que se relacionan con la disciplina, las cual proporcionan fundamentos para el análisis terminológico de los conceptos relacionados con el tema específico.

La metodología seguida para desarrollar el presente trabajo es el método analítico sintético a partir de la terminología extraída por los indizadores sobre contenidos relacionados con el área de las neurociencias.

El corpus terminológico en español sobre neurociencia tiene como propósito servir como guía a los bibliotecólogos que se dedican a la indización de documentos en la disciplina y a los usuarios que buscan información sobre la misma en las bases de datos, la primera tarea a desarrollar es establecer como obtener los términos que se traducirán al español.

Para definir el cuerpo de términos en español sobre neurociencias se presentan tres diferentes listados, primero de términos en inglés, hasta obtener un listado básico de los términos más representativos de las neurociencias y realizar su traducción al idioma español. Es decir, el tercer listado resume la investigación terminológica en que se presentan los términos en español más representativos de las neurociencias.

La decisión de elegir las bases de datos como fuentes para compilar la terminología se prefiere a otras opciones que bien se podrían utilizar también, pero es evidente que una base de datos organiza información sobre una masa documental que sería imposible abarcar en la consulta por ejemplo a revistas en particular. Al mismo tiempo la consulta a las bases de datos ayuda a descubrir los títulos de revistas más productivos en el área que se pretende estudiar.

En primer lugar se determinó cuales serían las bases de datos más apropiadas para hacer las búsquedas de la terminología, tomando en cuenta que la disciplina que se investiga deriva del área de la medicina y de las ciencias de la salud.

Las bases de datos elegidas se refieren al ámbito médico principalmente. A través de búsquedas en dichas bases se recuperaron los términos y las relaciones que éstos guardan entre sí y con otras disciplinas, de ésta manera se forma un corpus terminológico en inglés, que tiene el propósito de ser guía para los bibliotecólogos que se dedican a la indización de documentos de la disciplina de las neurociencias y a los usuarios de ésta información en bases de datos.

Las fuentes de información de consulta que se determinaron para la búsqueda y aclaración de conceptos fueron las siguientes:

- Encyclopedia of behavioral neuroscience (Koob, George F., Le Moal, Michel y Thompson, Richard F., 2010)
- Encyclopedia of computational neuroscience (Jaeger, Dieter y Jung, Ranu, 2015)
- Encyclopedia of Neuroscience (Squire, Larry R., 2009)
- Encyclopedia of the Neurological Sciences. Second Edition (Aminoff, Michael J. y Daroff, Robert B., 2014).

Los sistemas de información elegidos para investigar el comportamiento de los términos y compilar los mismos son Web of Knowledge (WoK) y Scopus.

Aunque se localizaron más de treinta recursos como sistemas de información y bases de datos que contienen información sobre las neurociencias, se consideró hacer el estudio en éstos dos ya que son los más grandes en cuanto a contenido, periodo de tiempo que abarcan y que contienen información específica al tema investigado.

Cada uno de estos dos grandes sistemas de bases de datos escogidos para realizar la investigación ostenta características especiales que debieron tomarse en cuenta para seleccionar las muestras de donde se extraen los términos. La estructura de cada sistema es diferente y la manera de trabajar y recuperar en cada uno de ellos es particular.

❖ **Web of Knowledge (WoK)** (Thomson Reuters, 2015) Es un índice de citas multidisciplinario. Colección de libros, revistas, proceedings, patentes, 20 606 títulos de revistas, 15 000 documentos de conferencias, 60 000 libros académicos, 23.6 millones de invenciones, 51.8 millones de patentes. El 69% es contenido de ciencias naturales, 21% de las ciencias sociales, 10% de las humanidades y las artes.

Es una Plataforma que ayuda a encontrar, analizar y compartir información. Ofrece acceso a referencias bibliográficas, citas a trabajos publicados y resúmenes, información del autor, etc. El acceso en línea permite consultar contenidos desde 1900 a la fecha.

Este sistema de información indiza sus recursos a través de palabras clave, por lo tanto encontramos un vocabulario libre, tomado ya sea del título, o el resumen del artículo.

El método seguido para consultar éste sistema de información consistió en asentar en la búsqueda como primer término la palabra neuroscience. Se prefirieron los índices referentes al área científica incluidos en el recurso. La búsqueda fue delimitada a los últimos cinco años es decir de 2011 hasta 2015, dentro de ese periodo se hizo una nueva delimitación por tipo de documento y fueron seleccionados los artículos de revistas.

El resultado obtenido se ordena por los artículos más citados. Los documentos seleccionados más citados fueron 89 artículos dentro del área de las neurociencias definido como la muestra para recuperar la terminología. Posteriormente dentro de cada artículo se recuperaron las palabras clave del sistema para tomar de allí los términos candidatos.

Las palabras clave se reunieron en un archivo de Excel, después se realizó la depuración del listado, se tomaron en cuenta términos significativos en cuanto a conceptos, luego se realizó un ordenamiento de acuerdo a la frecuencia con que aparecen. El total de términos obtenidos fue de 684.

❖ **Scopus** (Elsevier, 2015) El acceso a éste sistema también es a través de UNAM-DGB. Es un sistema de información de resúmenes y citas a trabajos de investigación revisados por pares: revistas científicas, libros y actas de congresos. Incluye ciencia, tecnología, medicina, ciencias sociales, artes y las humanidades.

Incluye 29 millones de resúmenes de más de 18,500 revistas científicas (incluidas 1,800 revistas de acceso abierto), 425 publicaciones comerciales, 325 series de libros, 250 actas de congresos, 46 millones de registros, permite exportar los datos obtenidos a través de: RefWorks, EndNote y BibTeX.

En éste sistema se realizó la búsqueda por la opción "Documento", así nombrada en la interface, la delimitación se hizo por periodo, de 2011 hasta 2015, es decir los mismos cinco años escogidos para la muestra anterior. El tipo de documento seleccionado fue artículos de revistas, tal como se determinó para trabajar la muestra.

La siguiente decisión fue buscar en el título del artículo la palabra neuroscience. La búsqueda fue limitada a las siguientes áreas: Life sciences, health sciences, physical sciences. De acuerdo con esta decisión fue excluida la categoría de social sciences and humanities.

Se recuperaron 421 artículos. Una vez obtenidos los artículos se revisaron para llegar a la conclusión que debía agregarse una delimitación por el área temática y se eligieron sólo aquellos del área de las neurociencias.

Los artículos están indizados con palabras clave del sistema, las cuales se tomaron en cuenta para la compilación de los términos. Cabe mencionar que Scopus se basa en el uso del MeSH para la indización pero también asigna palabras clave para los artículos. La consulta se delimitó a 243 artículos con las características mencionadas. El resultado de los términos asignados elegidos del sistema Scopus fue de 1487.

Cuando se obtuvieron los datos de los dos sistemas de información se compilaron en una sola lista en Excel. Con la depuración anterior y en la primera etapa de depuración, la suma de los términos del Web of Knowledge 684 más los términos de Scopus 1487 nos dieron un total de **2171** términos candidatos como principio para elaborar el corpus terminológico sobre neurociencias.

Para los fines de este estudio y ajustándonos a un tiempo definido para la terminación del mismo se decidió constituir un corpus con un núcleo representativo que asegure la incorporación de los términos principales del tema incluyendo los términos que se presentan sólo en las revistas más representativas del área, utilizando el método de Bradford como más adelante se detallará.

A partir del núcleo de revistas que incluyeran más artículos con el término neurociencias en sus títulos, se obtuvo una lista de términos categorizados bajo el mismo, para diseñar la estrategia de búsqueda. Sin embargo estas revistas que contenían la gran mayoría de títulos de artículos con el término neurociencias, no garantizaba que constituyeran el núcleo principal de las revistas sobre las neurociencias.

Se obtuvo así un listado acompañado por cada uno de los términos, con el título del artículo y el título de la revista donde fue localizado, para contar con la información que permitiera hacer un segundo corpus en el que se presentara el núcleo básico de revistas.

Una vez obtenido el núcleo básico de revistas a través de la aplicación del modelo de Bradford a la búsqueda en los dos sistemas de información escogidos para la investigación, se localizan dentro de ese núcleo de revistas, los términos asignados por el sistema de información para conformar un segundo listado, mucho más amplio que el primero.

El segundo listado permitió conformar un corpus más específico de términos significativos de las neurociencias, que fueron confrontados en herramientas de indización que incluyeran el tema. Esto permitió obtener más seguridad sobre la trascendencia de los términos en la especialidad. A partir de los términos confrontados en el MeSH, el Thesaurus of Psychological Index Terms de la American Psychological Association (APA), la ontología NeuroNames y otros diccionarios y enciclopedias del área en idioma inglés, se obtuvo el tercer listado y final de términos significativos de las neurociencias. De este modo se puede saber que un término pertenece a un determinado artículo que se encuentra en una revista en particular. A continuación se presenta un ejemplo del trabajo realizado, en la tabla 1 como se presentó la información obtenida en el sistema WoK y en la tabla 2 para SCOPUS.

Tabla 1. Términos obtenidos, con los títulos del artículo y la revista en el sistema WoK.

Términos de indización en WoK	Título del artículo	Título de la revista
<p>BORDERLINE PERSONALITY-DISORDER; EMOTION REGULATION; PREFRONTAL CORTEX; CUE REACTIVITY; AMYGDALA HYPERREACTIVITY; INTERRACIAL CONTACT; IMPLICIT COGNITION; ALCOHOL DEPENDENCE; INHIBITORY CONTROL; EXECUTIVE FUNCTION</p>	<p>Cognitive neuroscience of self- regulation failure</p>	<p>TRENDS IN COGNITIVE SCIENCES, Volumen: 15 Número: 3 2011 Páginas: 132-139</p>

Tabla 2. Términos obtenidos con los títulos del artículo y la revista en el sistema SCOPUS.

Términos de indización en SCOPUS	Título del artículo	Título de la revista
Creativity; Expertise; FMRI; Improvisation; Music; Premotor	The neuroscience of musical improvisation	Neuroscience and Biobehavioral Reviews, Volume 51, April 01, 2015, Pages 108-117

Después de obtener este corpus terminológico amplio con un valor semántico relacionado con el tema fue posible también disponer de un listado de las revistas que sin lugar a dudas presentan estudios relacionados con el tema. La aplicación de esta metodología permitió asegurar un listado de las revistas que tenían un contenido terminológico sobre el tema investigado. Como se mencionó en los párrafos anteriores, se aplicó al listado de revistas con terminología de las neurociencias, el Modelo de Bradford con el fin de acotar el corpus del cual se investigará la traducción. Sin lugar a dudas, el núcleo principal de las revistas del tema, asegura que los términos incluidos en ellas son representativos del universo terminológico de las neurociencias.

Samuel Clement Bradford estudió la concentración dispersión de la información en las revistas científicas de los artículos en ciertas áreas temáticas, y descubrió una relación interesante entre el número de revistas y el número de artículos publicadas en ellas (Salton, 1975, p. 172).

Sus estudios los realizó con dos títulos de revistas Applied Geophysics y Lubrication. “There are always a number of periodicals covering subjects somewhat closely related to any individual subject, and a greater number of periodicals on subjects more remotely related to the given subject” (Bradford, 1948, p. 110).

El modelo de Bradford plantea que existe un número de revistas que cubren un tema de una forma más completa y otro número muy grande de revistas que incluyen el mismo tema de manera menos constante.

Dentro de las métricas de la información el Modelo de Bradford se aplicó para determinar cuáles de las revistas que se encuentran involucradas son las más representativas del área.

Se pensó en dicho modelo ya que éste se enfoca a comprobar la regularidad de la concentración-dispersión de la información, sirve para determinar el núcleo de las revistas más productivas en un tema específico, es decir las revistas que contienen mayor cantidad de artículos (Bradford, 1948, p. 176-180).

Se procedió a realizar una tabulación en la cual podemos observar tanto la frecuencia de las revistas citadas como la frecuencia de los artículos que se citan en cada una de ellas.

Entre los dos sistemas de información, el WoK y el Scopus se obtuvieron 205 artículos pertenecientes a 76 revistas; 43 revistas en el Sistema Scopus; 31 revistas de WoK. A estas 74 revistas se le deben agregar 2 citadas en los dos sistemas.

Ello nos permite una distribución en tres zonas como lo indican los estudios de Bradford, en las cuales, la primera y la segunda zona constituirían las revistas más destacadas en el área de estudio.

Para los propósitos de esta investigación y con la finalidad de desarrollar una terminología consistente sobre el área de las neurociencias se eligieron las revistas que aparecen en la primera zona, como se muestra en la tabla 3. Para consultar todos los títulos de revistas analizadas en el estudio se presenta el cuadro en el anexo 1.

Tabla 3. Revistas del núcleo del área de neurociencias

Títulos de revistas	Frecuencia de artículos	Sistema de origen
Nature Reviews Neuroscience	22	Scopus y WoK
Neuroscience and Biobehavioral Reviews	20	Scopus
Current Opinion in Neurobiology	13	Scopus
Trends in cognitive sciences	13	WoK

Como se puede observar cuatro revistas integran la primera zona núcleo con 68 artículos. De éstos artículos se parte para elaborar el corpus básico de términos candidatos con la finalidad de elaborar el vocabulario para traducir. El total de términos obtenidos es 795. Consultar anexo 2.

En el anexo 3 se presenta la tabla incluyendo las tres zonas obtenidas con la aplicación del modelo de Bradford. De ésta manera al determinar éste patrón en el área de las neurociencias, se pudo obtener los términos de las revistas más productivas en ésta área, con la seguridad que los temas de las neurociencias están incluidos en ellas. Con el planteamiento logrado hasta ahora comienza la investigación propiamente dicha de los términos de las neurociencias que se presentan en el próximo capítulo.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

A partir del acercamiento a la especialidad de las neurociencias se aprecia la fuerte relación de las ciencias de las cuales se desprende y la presencia de sus términos en las fuentes de consulta de las mismas. Por lo tanto la compilación debe comenzar por las herramientas lingüísticas generadas para indizar y recuperar en la medicina y la psiquiatría que son las ciencias de origen. Se trata de obtener un cuerpo terminológico especializado y comprobar la equivalencia al español en fuentes de consulta, para disponer de elementos previos que aseguren una indización adecuada y como consecuencia la recuperación que el usuario busca.

3.1 Compilación de términos de las neurociencias.

Los dos sistemas que comprenden sin duda los contenidos de las neurociencias son el Web of Knowledge (WoK) y el Scopus como se explicó en el capítulo anterior.

WoK y SCOPUS

Los términos obtenidos del WoK son palabras que el sistema indiza en forma automática por medio de un marcado y la aplicación de algoritmos, se eligen diez términos por artículo por medio de un sistema llamado Key Words Plus (Garfield y Sher, 1993, p. 298).

En el sistema Scopus se tomaron como términos candidatos los términos que el sistema utilizó como palabras clave para describir el contenido de su artículo, es decir es un lenguaje controlado por el propio sistema.

Una vez ordenada alfabéticamente la lista de términos se depuró para obtener los términos candidatos. Primero se localizaron los términos iguales que aparecían más de una vez y se contabilizaron una sola vez.

Dentro de la depuración además se encontraron términos exactamente iguales con la variante de que uno de ellos usaba guiones para unir los componentes de las palabras y el otro no. Para tomar la decisión del término que se debía escoger para el listado, se recurrió a las fuentes auxiliares con la finalidad de consultar la forma más adecuada.

Ej.

- Visual-Cortex
- Visual cortex

- Working-Memory
- Working memory

- Cerebral-Blood Flow
- Cerebral blood flow

(En todos los casos los términos encontrados se escriben sin guiones).

Otro caso que se tuvo que resolver en la depuración del listado fue tomar la decisión de incorporar, el término en forma singular o plural, cuando se presentaron los casos. Al igual que en los casos de forma de escritura con guion y sin guion se consultaron las fuentes auxiliares que se establecieron como predeterminadas.

Así para decidir qué forma de un término se daba por aceptada dependió de la forma usada en las fuentes de consulta.

Ejemplos de variantes:

- Autism spectrum disorder
- Autism spectrum disorders (se prefiere el singular)

- Depressive disorder
- Depressive Disorders (se prefiere el singular)

3.1.1 Fuentes de información para buscar y traducir la terminología

La determinación de las fuentes de consulta para buscar y validar la terminología en inglés se realizó buscando en la web diccionarios especializados en la disciplina específica así como en las áreas de medicina, psicología y psiquiatría. Se encontraron los diccionarios especializados que se mencionan más adelante así como los tesauros en medicina y psicología y la ontología sobre las partes del cerebro.

Para la traducción de términos al español, tarea que realiza el bibliotecólogo indizador como parte de su responsabilidad, se consultaron los DeCS.

A continuación se enlistan en orden de consulta:

- MeSH (Medical Subject Headings)

- Thesaurus of Psychological Index Terms de la American Psychological Association (APA)

- La ontología NeuroNames

- Diccionarios y enciclopedias:

- Encyclopedia of behavioral neuroscience / editors in chief George F. Koob, Michel Le Moal, Richard F. Thompson. Elsevier. c2010.
 - Encyclopedia of computational neuroscience / editors Dieter Jaeger, Ranu Jung. Springer. c2015.
 - Encyclopedia of Neuroscience / editor in chief Larry R. Squire. Elsevier. c2009.
 - Encyclopedia of the Neurological Sciences. Second Edition / editors in chief Michael J. Aminoff and Robert B. Daroff. Elsevier. c2014.
- DeCS (Descriptores en ciencias de la salud)

Dos sistemas a los cuales no se puede acceder son el UMLS (Unified Medical Language System) y SNOMED CT. UMLS reúne varios vocabularios sobre salud y ciencias biomédicas, a través de archivos, software y estándares, el tesauro MeSH es un producto del mismo, por lo cual éste sistema valida al segundo.

Los sistemas anteriores se encuentran integrados en forma conjunta; son de uso restringido. Sin embargo, como se puede observar el listado obtenido es amplio y la garantía literaria que ofrecen está asegurada.

3.2 Núcleo básico de terminología para indizar, buscar y recuperar la información en el área de las neurociencias.

Se obtuvo un núcleo básico de términos de los dos sistemas de información consultados, WoK y Scopus consistente en 795 términos en idioma inglés. Ver anexo 2.

La forma de trabajar el vocabulario compilado fue la siguiente: en primer lugar los términos se buscaron en las fuentes establecidas en idioma inglés con el fin de seleccionar la forma correcta del término en dicha lengua, obtener sinónimos y términos relacionados. Esto resulta de gran utilidad para determinar la existencia de posibles errores ortográficos o tipográficos.

En la primera fuente consultada que es el MeSH las búsquedas de términos se realizaron a través de MEDLINE por PubMed (National Library of Medicine, 2016). La estructura del MeSH presenta un arreglo ramificado, en el cual se presenta el descriptor autorizado, una definición del mismo, el alcance del término y la fecha en que se dió del alta en el tesoro, como se observa en la figura 1.

Después presenta los términos no utilizados, que equivalen a los sinónimos; luego nos muestra qué otros términos se relacionan con el principal y al final de la presentación se pueden ver las jerarquías de las que depende el término en cuestión. Estas estructuras ayudan mucho para estudiar el significado de los términos y por lo tanto en la traducción que se adopte.

NCBI Resources How To

MeSH MeSH Limits Advanced

Full Send to:

Brain

The part of CENTRAL NERVOUS SYSTEM that is contained within the skull (CRANIUM). Arising from the NEURAL TUBE, the embryonic brain is comprised of three major parts including PROSENCEPHALON (the forebrain); MESENCEPHALON (the midbrain); and RHOMBENCEPHALON (the hindbrain). The developed brain consists of CEREBRUM; CEREBELLUM; and other structures in the BRAIN STEM.
 Year introduced: /enzymology was BRAIN ENZYMOLOGY 1964-1965

Tree Number(s): A08.186.211
 MeSH Unique ID: D001921
 Entry Terms:

- Brains
- Encephalon
- Encephalons

See Also:

- [Cerebral Decortication](#)
- [Psychosurgery](#)

[All MeSH Categories](#)

- [Anatomy Category](#)
 - [Nervous System](#)
 - [Central Nervous System](#)
 - Brain**
 - [Blood-Brain Barrier](#)
 - [Brain Stem](#)
 - [Mesencephalon +](#)
 - [Reticular Formation +](#)
 - [Rhombencephalon +](#)

Figura 1. Tesouro MeSH en línea.

Del total de los 795 términos investigados en el MeSH, 401 fueron encontrados, es decir el 50.5%. De éstos 401, el 93% que es igual a 374 términos incluyen sinónimos y de los 401, el 34% que son 136 términos contiene términos relacionados.

La siguiente fuente de consulta terminológica fue el Thesaurus of Psychological Index Terms de la American Psychological Association (APA PsycNet, 2016).

The screenshot displays the APA PsycNET interface for the Thesaurus of Psychological Index Terms. At the top, the logo for APA PsycNET and the American Psychological Association is visible. Navigation tabs include SEARCH, BROWSE, TERM FINDER, and MY PsycNET. The current page is the Thesaurus of Psychological Index Terms, where the search term 'Brain' has been entered. The results show 1047 terms. A detailed view for the term 'Brain' is provided, including its year introduced (1967) and the number of PsycINFO posting notes (1047). The interface also lists broader, narrower, and related terms, with red arrows pointing to these categories.

Year Introduced:
1967

PsycINFO Posting Notes:
1047

Broader Term:

- [Central Nervous System](#)

Narrower Term:

- [Brain Connectivity](#)
- [Brain Stem](#)
- [Cerebrum](#)
- [Forebrain](#)
- [Hindbrain](#)
- [Mesencephalon](#)
- [Mirror Neurons](#)

Related Term:

- [Behavioral Neuroscience](#)
- [Blood Brain Barrier](#)

Figura 2. Thesaurus of Psychological Index Terms en línea

Esta página web permite entrar en forma directa al tesauo, otra forma de tener acceso al tesauo es a través de Red UNAM que fue la opción escogida, se pueden hacer las búsquedas por términos entrando PsycINFO Tesauo (Wolters Kluwer, 2016) a través de Ovid.

Seleccionar términos	Encabezamiento de materia	Registros	Ampliar	Centrar	Nota de alcance
<input type="checkbox"/> [Retroceder en la lista]					
<input type="checkbox"/> Bradycardia ▾		236	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i
<input type="checkbox"/> Bradykinesia ▾		219	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i
<input type="checkbox"/> Braille ▾		329	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i
<input type="checkbox"/> Braille Instruction ▾		77	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i
<input checked="" type="checkbox"/> Brain		54024	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i
<input checked="" type="checkbox"/> [Broader Terms]					
<input type="checkbox"/>	Central Nervous System	10349	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i
<input checked="" type="checkbox"/> [Narrower Terms]					
<input type="checkbox"/>	Brain Connectivity	708	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i
<input type="checkbox"/>	Brain Stem [+NT]	4119	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i
<input type="checkbox"/>	Cerebrum [+NT]	1045	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i
<input type="checkbox"/>	Forebrain [+NT]	2611	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i
<input type="checkbox"/>	Hindbrain [+NT]	284	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i
<input type="checkbox"/>	Mesencephalon [+NT]	2998	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i
<input type="checkbox"/>	Mirror Neurons	1006	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i
<input checked="" type="checkbox"/> [Related Terms]					
<input type="checkbox"/>	Behavioral Neuroscience	710	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i

Figura 3. Thesaurus of Psychological Index Terms en línea a través de Ovid.

Una de las opciones es la búsqueda por jerarquías en la cual observamos los términos más amplios, los más específicos y los relacionados.

En éste tesauro se buscaron 394 términos para encontrar su correcto uso en idioma inglés, de los cuales se encontraron 73.

Por último se consultó BrainInfo search by name (BrainInfo, 2016), portal sobre estructuras del cerebro que utiliza la ontología NeuroNames, que representa sólo una porción de la anatomía del cerebro. En éste sitio se buscaron los 321 términos en inglés restantes. Se encontraron sólo 6.

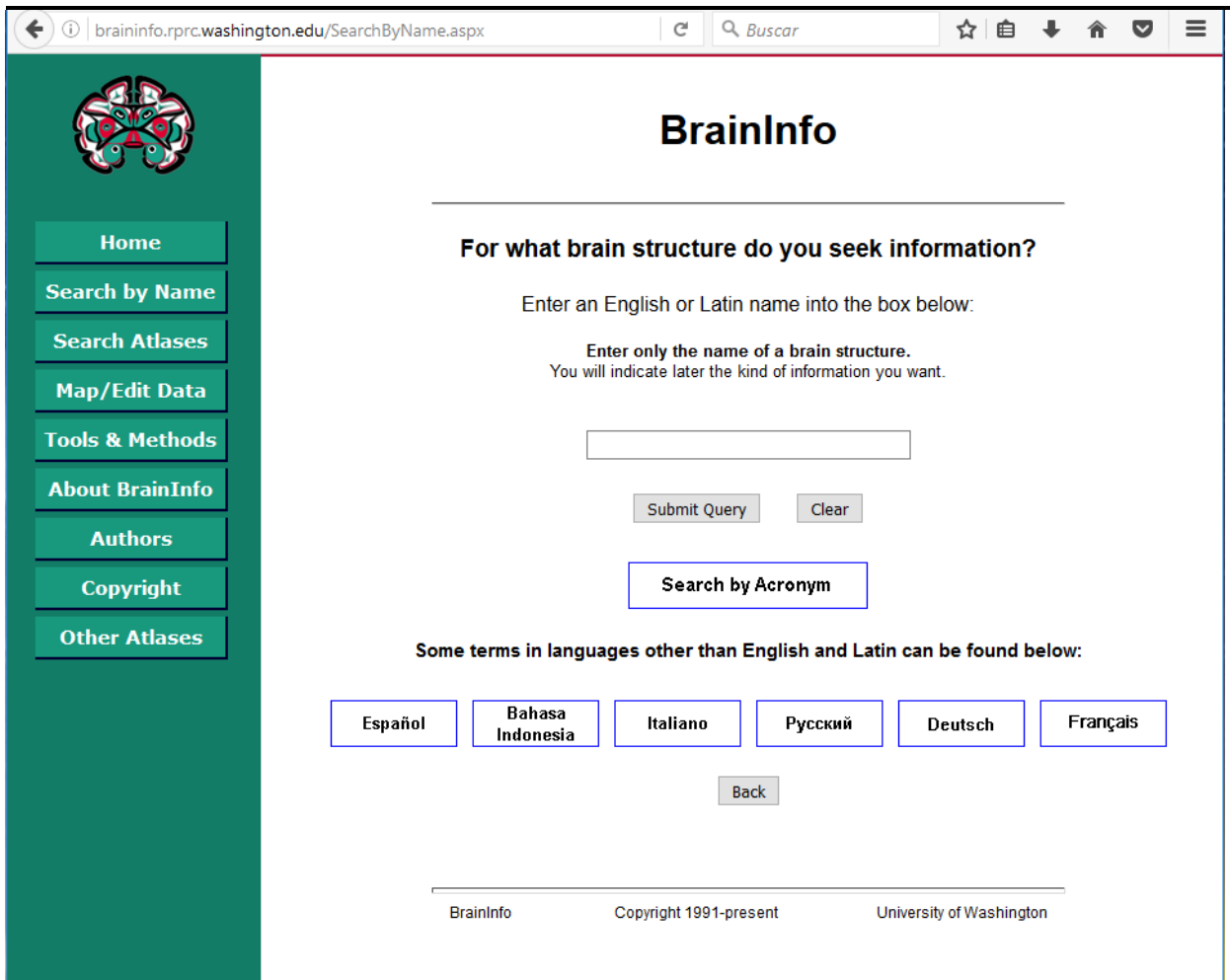


Figura 4. Búsqueda por nombre en la Ontología NeuroNames en línea.

El total de los términos encontrados en los dos tesauros y en la ontología es de **480**; 401 términos en MeSH, 73 en el Thesaurus of Psychological Index Terms de la APA, y 6 en la ontología NeuroNames; nos dan un porcentaje del 60.3 % de términos validados en estas fuentes autorizadas. En resumen 315 términos no fueron encontrados en alguna fuente en inglés.

3.3 Traducción de términos

Para determinar la equivalencia de los términos en inglés al español se usaron los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) desarrollado con base en el MeSH.



The screenshot displays the DeCS interface with the following information:

- Header:** bvs biblioteca virtual en salud, DeCS Descriptores en Ciencias de la Salud
- Navigation:** Nueva Consulta, Config, V
- Search Results:** Expresión de búsqueda: ALTRUISM, Descriptores Encontrados: 1, Mostrando: 1 .. 1
- Record Details (1/1):**
 - Descriptor Inglés:** **Altruism**
 - Descriptor Español:** **Altruismo**
 - Descriptor Portugués:** **Altruísmo**
 - Sinónimos Inglés:** Humanitarianism
 - Categoría:** [F01.145.813.090](#)
 - Definición Inglés:** Consideration and concern for others, as opposed to self-love or egoism, which can be a motivating influence.
 - Nota de Indización Inglés:** no qualif
 - Relacionados Inglés:** [Beneficence](#), [Gift Giving](#)
 - Nota Histórica Inglés:** 78
 - Número del Registro:** 533
 - Identificador Único:** D000533
- Footer:** Nueva Consulta, Config, A

Figura 5. Registro completo de descriptores en el DeCS

En los DeCS se encontraron traducciones para 401 de los términos que sólo fueron términos del MeSH. Para buscar las equivalencias al español de los 79 términos

restantes se determinaron las siguientes fuentes de consulta: catálogos de autoridad de bibliotecas cuya lengua principal es el español, se tomaron en cuenta la Biblioteca Nacional de España, la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM, la Biblioteca Nacional de México. No se encontraron vocabularios especializados en el área en idioma español.

En el anexo 4 podemos ver el corpus temático del área de las neurociencias en idioma inglés- español.

3.4 Análisis de los resultados

Los resultados del estudio fueron los siguientes:

795 términos obtenidos en inglés. Son representativos de las revistas más productivas en ésta área, las cuales son: Nature Reviews Neuroscience, Neuroscience and Biobehavioral Reviews; Current Opinion in Neurobiology y Trends in Cognitive Sciences.

Los 795 términos se investigaron en el MeSH, 401 fueron encontrados, es decir el 50.5%. No se encontraron 394 términos.

La segunda fuente consultada fue el Thesaurus of Psychological Index Terms de la American Psychological Association, en este tesoro se buscaron 394 términos para encontrar su correcto uso en idioma inglés. Se encontraron 73, es decir un 9%. No se encontraron 321.

La tercera fuente fue la ontología NeuroNames, allí se buscaron 321 términos de los que sólo 6 se encontraron que representan el .7%. Quedan 315 términos sin encontrar.

Sumando los términos encontrados en el MeSH; el Thesaurus of Psychological Index Terms y la ontología NeuroNames tenemos un total 480 términos validados en sus estructuras en inglés, eso representa el 60.3 % términos de los cuales sabemos sus estructuras exactas en inglés.

Las traducciones para los términos en inglés se realizaron consultando los DeCS, se encontraron 401 traducciones. 79 no se localizaron en este tesoro ni en las fuentes que se habían establecido previamente.

Conclusiones

Se concluye que las fuentes de consulta donde se localiza la información de neurociencias no son especializadas únicamente en la disciplina, sino que está incluida en las fuentes de las ciencias que le dan origen: la medicina y la psiquiatría.

Otra conclusión importante es que la construcción de lenguajes controlados para indizar, buscar y recuperar información en áreas específicas es muy conveniente, ya que a pesar de que el soporte de la información ha cambiado y ampliado las posibilidades de recuperación de contenidos, es necesario contar con metadatos que aseguren la búsqueda efectiva y rápida de información relevante y los metadatos deben ser llenados o traducidos en el idioma en que se trata de localizar información.

Se pueden aplicar varios métodos en la obtención de términos, ya sea manuales, automáticos o semiautomáticos como se realizó en este estudio y se comprueba que el análisis documental debe contar con la supervisión humana.

En este trabajo de investigación, las primeras búsquedas realizadas en la Web, no arrojaron una terminología representativa del área de las neurociencias, como se obtuvo una vez que se avaló la terminología en artículos de la especialidad arbitrados y sometidos a rigurosos procedimientos de indización en los sistemas de información.

La tarea de indización se facilita si se dispone de términos traducidos al español previamente, asegurando que el indizador, el sistema y el usuario usen los mismos términos, porque presentan la ventaja de facilitar las decisiones del indizador y por lo tanto se disminuyen los costos de catalogación, además de tener un significado más sólido.

La presente investigación demuestra además que obtener ese significado comprobado es trabajo de equipo y que insume muchísimas horas, porque si bien se dedicó tiempo en abundancia para obtener la terminología y la traducción, no se lograron traducir

todos los términos que en primera instancia, son los más cargados de valor semántico en las neurociencias.

Otro resultado importante que se observa es que sólo con fuentes de consulta no se puede recuperar la traducción de los términos, porque cada uno de ellos son casos particulares a resolver.

La construcción de herramientas de indización y recuperación en el idioma de la agencia catalogadora son imprescindibles para asegurar éxito en la comunicación de los contenidos.

De lo anteriormente mencionado los sistemas de información según cuenten con recursos materiales y humanos podrán elegir hacer la indización, en forma manual o automática aprovechando las ventajas que esto representa de acuerdo a los objetivos de la organización, a las posibilidades de asumir los costos de la indización manual y a las necesidades de los usuarios.

El contar con un corpus terminológico representativo del área de las neurociencias sienta las bases para un análisis más profundo que posibilita la creación de otras herramientas como los tesauros, las ontologías o las taxonomías.

La aplicación del método utilizado para compilar la terminología que se utilizó para esta disciplina puede ser aplicado a cualquier otra área científica, porque se basa en la literatura central que cada disciplina produce.

Referencias

- Aitchison, Jean, Gilchrist, Alan y Bawden, David (2000). *Thesaurus construction and use: a practical manual*. 4th ed. Chicago : Fitzroy Dearborn. 218 p.
- Aminoff, Michael J. y Daroff, Robert B. (Eds.). (2014). *Encyclopedia of the Neurological Sciences*. Second Edition. Consultado el 8 de enero de 2016 en:
<http://www.sciencedirect.com.pbidi.unam.mx:8080/science/referenceworks/9780123851581>
- APA PsycNet (2016). Consultado el 1 de agosto de 2016 en:
<http://psycnet.apa.org/index.cfm?fa=termfinder.findHierarchy>
- Aréchiga-Urtuzuástegui, Hugo (1998). "Conferencia Magistral Miguel Jiménez Las neurociencias y su papel en la medicina contemporánea". *Gaceta médica de México*, v. 134, no. 5 sept-oct pp. 567-573.
- Biblioteca Virtual en Salud (2016). Consultado el 1 de agosto de 2016 en:
<http://bvsalud.org/es/acerca/>
- Blanco, Carlos (2014). *Historia de la neurociencia : el conocimiento del cerebro y la mente desde una perspectiva interdisciplinaria*. Madrid : Biblioteca Nueva. 293 p.
- Bloom, Floyd E. (2013). *Fundamentals of neuroscience*. En Larry R. Squire (Ed.) *Fundamental neuroscience* (p. 3). 4th ed. Amsterdam : Elsevier / Academic Press.
- Boletín UNAM-DGCS-739 Dirección General de Comunicación Social. Consultado el 26 de octubre de 2016 en: http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2016_739.html
- Bowden, Douglas M., Dubach, Mark, Park, Jack (2007). *Creating neuroscience ontologies*. En *Neuroinformatics*. (pp. 67-87). Consultado 30 ago. 2016 en:
http://link.springer.com/protocol/10.1007/978-1-59745-520-6_5

Bradford, Samuel Clement (1948). Documentation. London : Crosby Lockwood. 156 p.

Bradford, Samuel Clement (1985). "Sources of information on specific subjects" en Journal of information science. V. 10, 4 pp. 176-180.

Brailowsky, Simón (1992). "Las neurociencias en la UNAM". En Ciencia y desarrollo. V. 18, no. 107. pp. 44-45.

BrainInfo (2016). BrainInfo history. Consultado el 1 de agosto de 2016 en: <http://braininfo.rprc.washington.edu/aboutBrainInfo.aspx#History>

BrainInfo (2016). NeuroNames. Consultado el 1 de agosto de 2016 en: <http://braininfo.rprc.washington.edu/AboutBrainInfo.aspx?page=howbiworks.html>

BrainInfo (2016). Search by Name. Consultado el 1 de agosto de 2016 en <http://braininfo.rprc.washington.edu/SearchByName.aspx>

BrainML.org Laboratory of Neuroinformatics Weill Medical College of Cornell University. Consultado el 1 de agosto de 2016 en: <http://archive.is/yNSpF>

Buckland, Michael (1991). Information and information systems. Westport, Connecticut : Praeger. 225 p.

Cacheda Seijo, Fidel, Fernández Luna, Juan Manuel, Huete Guadix, Juan Francisco (2011). Recuperación de información : un enfoque práctico y multidisciplinar. Madrid : Ra-Ma. 811 p.

Caplan, Priscilla (2003). Metadata fundamentals for all libraries. Chicago : American Library Association. 192 p.

Chaudhury, Santanu, Mallik, Anupama y Ghosh, Hiranmay (2016). Multimedia ontology : representation and applications. Boca Raton : CRC Press. p. 14 Consultado 13 mayo de 2016 en: <http://www.crcnetbase.com/isbn/9781482236354>

Chaumier, Jacques (1986). Análisis y lenguajes documentales : el tratamiento lingüístico de la información documental / traducido por L. Porta. Barcelona : Mitre. 170 p.

Chomsky, Noam (1977). Reflexiones sobre el lenguaje. Buenos aires: Editorial Sudamericana. 317 p.

Crovi Druetta, Delia (2009). Acceso, uso y apropiación de las TIC en comunidades académicas : diagnóstico en la UNAM. México, D. F. : UNAM : Plaza y Valdés. 197 p.

Currás, Emilia (2005). Ontologías, taxonomía y tesauros : manual de construcción y uso. 3a ed. Actualizada y ampliada. Asturias : Ediciones Trea. 337 p.

DeCS Descriptores en ciencias de la salud. Consultado el 1 de agosto de 2016. en: <http://decs.bvs.br/E/decsweb2016.htm>

Delgado, Guillermo, Estañol, Bruno (2013). "La neurología Mexicana del siglo XIX antes de 1837. *Revista Mexicana de Neurociencia* 14 (1) (pp. 29-30). Consultado el 1 de agosto de 2016 en: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=10&sid=fb2fd4fb-fe89-4e71-8514-795ea7251d6c%40sessionmgr4006&hid=4103>

Díaz-Cintra, Sofía (1992). "Evolución de la neuroanatomía en la UNAM y su enfoque actual en las neurociencias". *Ciencia y desarrollo*, v. 18, no. 107. (pp. 65-80).

Duque Parra, Jorge Eduardo (2011). " Santiago Felipe Ramón y Cajal, ¿Padre de la neurociencia o pionero de la ciencia neural?. En *International Journal of Morphology* (pp.1202-1206). v. 29, no. 4. Consultado el 1 de agosto de 2016 en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022011000400022&lng=en&tlng=en#?

Elsevier (2015). Scopus. Consultado el 27 de noviembre de 2015 en: <https://www.scopus.com/home.url?zone=header&origin=searchbasic>

Elsevier (2015). Scopus content. Consultado el 27 de noviembre de 2015 en:
<https://www.elsevier.com/solutions/scopus>

Fernández Guardiola, Augusto (1992). "Historia de la neurociencias en la UNAM".
Ciencia y desarrollo, v. 18, no. 107 (p.46).

Fernández Guardiola, Augusto (2003). Las neurociencias en el exilio español en México. 2a ed. México, D. F. : SEP : Fondo de Cultura Económica : Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología : Universidad Internacional de Andalucía. 149 p.

Ferrán, Nuria y Pérez-Montoro, Mario (2009). Búsqueda y recuperación de información. Barcelona : UOC. 98 p. Consultado el 5 de junio de 2016 en:
<http://www.digitaliapublishing.com.pbidi.unam.mx:8080/visor/19963>

Fuentes Pardo, Beatriz (1992). "La neurofisiología en la UNAM". En *Ciencia y desarrollo*. (pp. 53-55) v. 18, no. 107.

Garfield, Eugene y Sher, Irwin H. (1993). KeyWords Plus-Algorithmic derivative indexing. En *Journal of the American Society for Information Science* (pp. 298-299) v. 44 (5) June.

Gil Leiva, Isidoro (2008). Manual de indización : teoría y práctica. Gijón, Asturias: Ediciones Trea. 429 p.

Gil Urdiciain, Blanca (1996). Manual de lenguajes documentales. Madrid: NOESES. 269 p.

Gilliland-Swetland, Anne J. (1999). "La definición de los metadatos". En Murtha Baca (Ed.) *Introducción a los metadatos vías a la información digital* (p.3). E.U.A.: The J. Paul Getty Trust.43 p.

Gross, C. G. (2009). "History of neuroscience : early neuroscience". En *Encyclopedia of Neuroscience*. v. 4, pp. 1167. Consultado el 1 de agosto de 2016 En:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978008045046900992X#a0005>

Hodelín Tablada, Ricardo (2013). "Semblanza de Don Santiago Ramón y Cajal en el 160 aniversario de su nacimiento". *Revista Cubana de neurología y neurocirugía*. 3 (supl. 1) p. 21.

Ingwersen, Peter (1992). *Information retrieval interaction*. London : Taylor Graham. 246 p.

Instituto de Fisiología Celular UNAM (2015). *Neurociencia Cognitiva*. Consultado el 12 de junio de 2015 en:
<http://www.ifc.unam.mx/investigacion/neurociencias/cognitiva>

Instituto de Neurobiología UNAM (2015). Consultado el 12 de junio de 2015 en:
http://www.inb.unam.mx/instituto/direccion1_1.html

International Standard Organization, ISO 25964-1 (2011). *Information and documentation –Thesauri and interoperability with other vocabularies Part 1:Thesauri for information retrieval*. pdf.

International Standard Organization, ISO 25964-2 (2013). *Information and documentation– Thesauri and interoperability with other vocabularies Part 2: Interoperability with other vocabularies*. pdf.

IPN-(CIVESTAV) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. Consultado el 12 de junio de 2015 en: <http://www.fisio.cinvestav.mx/presentacion/departamento.html>

Jaeger, Dieter y Jung, Ranu (Eds.). (2015). *Encyclopedia of computational neuroscience*. Consultado el 29 de abril de 2016 en:
<http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4614-6675-8>

Jakobovits, Rex M., Rosse, Cornelius y Brinkley, James F. (2002). *WIRM : an open source toolkit for building biomedical Web Applications*. En *J Am Med Inform Assoc*. Nov-Dec, 9(6) pp. 557-570. Consultado el 1 de agosto de 2016. En:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC349374/>

- Koob, George F., Le Moal, Michel y Thompson, Richard F. (Eds.). (2010). Encyclopedia of behavioral neuroscience. Consultada el 9 de enero de 2015 en: <http://www.sciencedirect.com.pbidi.unam.mx:8080/science/referenceworks/9780080453965>
- Kowalski, Gerald (1997). Information retrieval systems : theory and implementation. Boston : Kluwer Academic Publishers. 282 p.
- Lancaster, F. W. (1996). Indización y resúmenes: teoría y práctica. Buenos Aires: EB Publicaciones. 351 p.
- Lancaster, F. W. (2001). "Capítulo 6 Indización de documentos científicos". En Procesamiento de la información científica / Wilfred Lancaster, María Pinto, coordinadores. Madrid : Arco/Libros. 278 p.
- Lancaster, F. W. (2002). El control del vocabulario en la recuperación de información. 2ª ed. correg. Saragossa : Universitat de València. 286 p.
- Lancaster, F. W. y Warner, Amy J. (1993). Information retrieval today. Arlington, Virginia : Information resources. 341 p.
- Lazarinis, Fotis (2014). Cataloguing and classification : an introduction to aacr2, rca, ddc, lcc, lcsh and marc 21 standards. Waltham, Massachusetts : Elsevier. 247 p.
- LILACS: literatura latinoamericana en ciencias de la salud. Consultado el 1 de agosto de 2016 en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94351993000300007
- Llamas Saíz, Carmen (2005). Metáfora y creación léxica. Pamplona : EUNSA. 261 p.
- Lubas, Rebecca L., Jackson, Amy S. y Schneider, Ingrid (2013). The metadata manual : a practical workbook. Oxford: Chandos. Consultado el 13 de mayo de 2016 en: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9781843347293>
- Maldonado Martínez, Ángeles (2010). "Los tesauros como herramienta fundamental en la descripción y recuperación de documentos electrónicos". En XVIII Jornadas de Archivos Municipales. Madrid : Comunidad de Madrid. P. 175-191. Consultado el 1 de agosto de 2016 En: <http://digital.csic.es/bitstream/10261/33890/1/x18%20TesaurosJornadasArchivos.pdf>

Martínez Arellano, Filiberto Felipe (2007). Catalogación y metadatos: similitudes y diferencias. En Memoria del Segundo Encuentro Nacional de Catalogación y Metadatos, en los umbrales de un nuevo código de catalogación, 24 al 26 de octubre de 2007. México : Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2008.

Martínez Cortés, Fernando (1997). La medicina científica y el siglo XIX Mexicano. México : Fondo de Cultura Económica : ILCE. Consultado en: <http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/45/htm/medicina.htm>

Martínez Méndez, Francisco Javier (2004). Recuperación de información : modelos, sistemas y evaluación. Murcia : El Kiosko JMC. 100 p.

MeSH (2016). Preface. Consultado el 1 de agosto de 2016 en: https://www.nlm.nih.gov/mesh/intro_preface.html#pref_hist

MeSH (2016). Fact Sheet. Consultado el 1 de agosto de 2016 en: <https://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/mesh.html>

Moscoso, P. (1998). Reflexiones en torno al concepto recurso de información. *Revista General de Información y Documentación*. v. 8, no. 1. Consultado en : <http://revistas.ucm.es/index.php/RGID/index>

Muñoz Núñez, María Dolores (1999). La polisemia léxica. Cádiz : Universidad de Cádiz, Servicio de Publicaciones. 334 p.

National Library of Medicine (2016). Factsheets. Consultado 01 ago. 2016 en: https://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/dif_med_pub.html

National Library of Medicine (2016). Databases. Consultado 1 de ago. 2016 en: <https://www.nlm.nih.gov/>

National Libray of Medicine (2016). MEDLINE PubMed. Consultado el 1 de agosto de 2016 en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

- Naumis Peña, Catalina (2007). Los tesauros documentales y su aplicación en la información impresa, digital y multimedia / prefacio de José López Yepes. México : UNAM, CUIB. 284 p.
- Ovid Resource Center (2016). Consultado el 1 de ago. De 2016 en: <http://site.ovid.com/site/resources/index.jsp>
- Pasantes Morales, Herminia (1992). "La neurobiología celular en la UNAM". *Ciencia y desarrollo*. v. 18, no. 107 p. 59
- Pastor Sánchez, Juan Antonio (2009). Diseño de un sistema colaborativo para la creación y gestión de tesauros en internet basado en SKOS. Tesis Doctoral. [Murcia] : Universidad de Murcia, Facultad de Comunicación y Documentación, Departamento de Información y Documentación. 274 p.
- Pottier Navarro, Huguette (1991). La polisemia léxica en español : teoría y resolución. Madrid : Gredos. 215 p.
- Real Academia Española (2012). Diccionario de la lengua española. Consultado el 30 de noviembre de 2012 en: <http://dle.rae.es/?id=QRy0lcZ>
- Rees, Dai y Rose, Steven, eds. (2004). The new brain sciences : perils and prospects. Cambridge, United Kingdom : Cambridge University. 301 p.
- Romano, Jaime (2011). México es pionero en aplicación de neurociencias en mercadotecnia. *Vanguardia*, 4 de marzo. Consultado en: <http://www.vanguardia.com.mx/mexicoespioneroenaplicaciondeneurocienciasenmercadotecnia-664976.html>
- Rosenblat, Graciela (2009). "Estrategias terminológicas para la resolución de traducciones de términos médicos". *Memoria del I Simposio Internacional sobre Organización del conocimiento : bibliotecología y terminología*. México : UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas (p. 106).
- Rowley, Jennifer, Hartley, Richard (2008). Organizing Knowledge : an introduction to managing access to information. 4th ed. England : Ashgate. 367 p. pp. 13-14.

Ruiz López, Ignacio, Morales Heinen, Diana (1998). "Tratamiento de la enfermedades neurológicas y psiquiátricas en la medicina del México antiguo". Archivos de Neurociencias 3 (1) (47-52). Consultado en: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=4&sid=999d9cfa-1b6e-44ba-9c6f-68b5a74a8880%40sessionmgr4001&hid=4102&bdata=Jmxhbm9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZQ%3d%3d#AN=4057238&db=lth>

Russell, Jane Margaret (1993). Como buscar y organizar información en las ciencias biomédicas. México : Limusa. 246 p.

Salton, Gerard (1975). Dynamic information and library processing. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall. 523 p.

Segura Munguía, Santiago (2004). Diccionario etimológico de medicina. Bilbao : Universidad de Deusto. 392 p.

SenseLab. Consultado el 1 de agosto de 2016 en: <https://senselab.med.yale.edu/>

Slype, Georges Van (1991). Los lenguajes de indización : concepción, construcción y utilización en los sistemas documentales. Madrid : Fundación Germán Sánchez Ruipérez. 198 p.

Squire, Larry R. (Ed.). (2009). Encyclopedia of neuroscience. Consultada el 9 de enero de 2015 en: <http://www.sciencedirect.com.pbidi.unam.mx:8080/science/referenceworks/9780080450469>

Stanescu, Liana; Burdescu, Dumitro Dan; Brezovan, Marius y Mihai, Cristian Gabriel (2012). Creating new medical ontologies for image annotation: a case study. New York : Springer.(p. 45-64) DOI 10.1007/978-1-4614-1909-9_4. Consultado el 17 de mayo de 2016 en: <http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4614-1909-9>

Stedman, Thomas Lathrop (2000). Stedman's medical dictionary illustrated in color. 27th ed. Baltimore, Maryland : Williams and Wilkins. 2006 p.

Taylor, Arlene G. (2009). The organization of information. 3rd ed. Westport, Connecticut : Libraries Unlimited. 512 p.

Thomson Reuters (2015). Web of Knowledge. Consultado el 27 de noviembre de 2015 en:
http://apps.webofknowledge.com.pbidi.unam.mx:8080/UA_GeneralSearch_inpu_t.do?pro

UMLS (2015). Consultado el 1 de ago. De 2016. En:
<https://www.nlm.nih.gov/research/umls/quickstart.html>

UMLS Quick Star Guide (2016). Consultado el 1 de agosto de 2016 en:
<https://www.nlm.nih.gov/research/umls/quickstart.html>

Villén Rueda, Luis (2006). La indización y el acceso por materias en los catálogos de bibliotecas : el desafío de la recuperación de información. Guadalajara, Jal. : Universidad de Guadalajara. 223 p.

Wolters Kluwer (2016). PsycINFO Tesauro. Consultado el 1 de agosto de 2016 en: <http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.22.1b/ovidweb.cgi>

ANEXOS

Anexo 1.

Tabla de revistas de neurociencias ordenadas de acuerdo a la frecuencia de artículos en forma decreciente.

	TÍTULOS DE REVISTAS	ARTÍCULOS	ORIGEN
1	Nature Reviews Neuroscience	22	SCOPUS y WoK
2	Neuroscience and Biobehavioral Reviews	20	SCOPUS
3	Current Opinion in Neurobiology	13	SCOPUS
4	TRENDS IN COGNITIVE SCIENCES	13	WoK
5	Nature Neuroscience	12	SCOPUS
6	Neuron	12	SCOPUS y WoK
7	ACS Chemical Neuroscience	11	SCOPUS
8	Frontiers in Human Neuroscience	9	SCOPUS
9	Behavioral and Brain Sciences	8	SCOPUS
10	ANNUAL REVIEW OF NEUROSCIENCE	7	WoK
11	ANNUAL REVIEW OF PHYSIOLOGY	6	WoK
12	NeuroImage	5	SCOPUS
13	Biological Psychiatry	2	SCOPUS
14	DEPRESSION AND ANXIETY	2	WoK
15	Cortex	2	SCOPUS
16	Acta biologica Hungarica	1	SCOPUS
17	Activitas Nervosa Superior	1	SCOPUS
18	AJOB Neuroscience	1	SCOPUS

19	AMERICAN JOURNAL OF PSYCHIATRY	1	WoK
20	BEHAVIORAL AND BRAIN SCIENCES	1	WoK
21	Behavioural Brain Research	1	SCOPUS
22	Behavioural Neurology	1	SCOPUS
23	BIOLOGICAL PSYCHIATRY	1	WoK
24	BRAIN	1	WoK
25	Brain Research	1	SCOPUS
26	Brain, Behavior, and Immunity	1	SCOPUS
27	CANADIAN JOURNAL OF PSYCHIATRY-REVUE CANADIENNE DE PSYCHIATRIE	1	WoK
28	CLINICAL NEUROPHYSIOLOGY	1	WoK
29	Cognitive and Behavioral Neurology	1	SCOPUS
30	CRITICAL REVIEWS IN BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY	1	WoK
31	Current Neurology and Neuroscience Reports	1	SCOPUS
32	Current Neuropharmacology	1	SCOPUS
33	Current topics in behavioral neurosciences	1	SCOPUS
34	Experimental Neurology	1	SCOPUS
35	Frontiers in Integrative Neuroscience	1	SCOPUS
36	Frontiers in Molecular Neuroscience	1	SCOPUS
37	Frontiers in Neuroscience	1	SCOPUS
38	Frontiers in Systems Neuroscience	1	SCOPUS
39	GENETICS IN MEDICINE	1	WoK
40	HORMONES AND BEHAVIOR	1	WoK

41	International Journal of Developmental Sciences	1	SCOPUS
42	INTERNATIONAL JOURNAL OF NEUROPSYCHOPHARMACOLOGY	1	WoK
43	Invertebrate Neuroscience	1	SCOPUS
44	JOURNAL OF CEREBRAL BLOOD FLOW AND METABOLISM	1	WoK
45	Journal of Clinical Neuroscience	1	SCOPUS
46	Journal of Computational Neuroscience	1	SCOPUS
47	JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING	1	WoK
48	Journal of Nanoneuroscience	1	SCOPUS
49	JOURNAL OF THE EXPERIMENTAL ANALYSIS OF BEHAVIOR	1	WoK
50	LEARNING & MEMORY	1	WoK
51	NATURE METHODS	1	WoK
52	NATURE NANOTECHNOLOGY	1	WoK
53	Network: Computation in Neural Systems	1	SCOPUS
54	Neuroethics	1	SCOPUS
55	Neuropharmacology	1	SCOPUS
56	Neuropsychiatric Disease and Treatment	1	SCOPUS
57	Neuropsychobiology	1	SCOPUS
58	NEUROPSYCHOLOGIA	1	WoK
59	NeuroQuantology	1	SCOPUS
60	NEUROSCIENCE	1	WoK
61	NEUROSCIENCE RESEARCH	1	WoK
62	Pediatric Neurology	1	SCOPUS

63	PHARMACOLOGICAL REVIEWS	1	WoK
64	PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY B-BIOLOGICAL SCIENCES	1	WoK
65	PHYSIOLOGICAL REVIEWS	1	WoK
66	Psychiatry and Clinical Neurosciences	1	SCOPUS
67	Revista Mexicana de Neurociencia	1	SCOPUS
68	SCHIZOPHRENIA BULLETIN	1	WoK
69	SCIENCE TRANSLATIONAL MEDICINE	1	WoK
70	SCIENCE	1	WoK
71	The Lancet Psychiatry	1	SCOPUS
72	Translational Neuroscience	1	SCOPUS
73	Translational Psychiatry	1	SCOPUS
74	TRENDS IN PHARMACOLOGICAL SCIENCES	1	WoK
75	ZEBRAFISH	1	WoK
76	Zeitschrift fur Neuropsychologie	1	SCOPUS

Anexo 2.

Términos base para la elaboración del vocabulario controlado en neurociencias

	Término en inglés	Equivalencia en español
1	3,4 methylenedioxymethamphetamine	
2	4 aminobutyric acid	
3	4 aminobutyric acid brain level	
4	4' methylmethcathinone	
5	Acid diethylamide	
6	Action perception	
7	Adaptive control	
8	Adjuvant therapy	
9	Adolescence	
10	Adolescent	
11	Adolescent behavior	
12	Adolescent development	
13	Adrenergic system	
14	Adrenoleukodystrophy	
15	Adulthood	
16	Adults	
17	Affect	
18	Affective neuroscience	
19	Affective neuroscience personality scale	
20	Age	
21	Age related changes	
22	Aging	
23	Alcohol dependence	

24	Alcoholism	
25	Alexander disease	
26	Altitude disease	
27	Altruism	
28	Alzheimer's disease	
29	Amfebutamone	
30	Amino acid transporters	
31	Amphetamine	
32	Amplitude modulation	
33	Amygdala activation	
34	Amygdala hyperreactivity	
35	Amygdaloid nucleus	
36	Analgesia	
37	Anesthesia	
38	Anesthetic agent	
39	Aneurysmal subarachnoid hemorrhage	
40	Anhedonia	
41	Animal	
42	Animal behavior	
43	Animal experiment	
44	Animal housing	
45	Animal model	
46	Anterior cingulate	
47	Anterior cingulate cortex	
48	Anterior insula	
49	Antidepressant agent	
50	Antidepressant trials	
51	Anxiety disorder	
52	Anxiolytic agent	

53	Apolipoprotein e	
54	Appetitive extinction	
55	Argipressin	
56	Artificial neural network	
57	Associative memory	
58	Astrocyte	
59	Attention	
60	Attention deficit disorder	
61	Attention deficit/hyperactivity disorder	
62	Auditory cortex	
63	Autism spectrum disorder	
64	Automutilation	
65	Autoregulation	
66	Aversive behavior	
67	Avoidance behavior	
68	Awareness	
69	Basal ganglia	
70	Basal ganglion	
71	Basolateral amygdala	
72	Bayes theorem	
73	Bayesian learning	
74	Behavior	
75	Behavior change	
76	Behavior disorder	
77	Behavioral adaptation	
78	Behavioral control	
79	Behavioral science	
80	Binding cassette transporters	
81	Binocular fixation	
82	Biological marker	

83	Biological model	
84	Biological trait	
85	Biology	
86	Biomechanics	
87	Blood brain barrier	
88	Blood cerebrospinal fluid barrier	
89	Body posture	
90	Bold hemodynamic response	
91	Borderline personality disorder	
92	Brain	
93	Brain blood flow	
94	Brain cortex	
95	Brain damage	
96	Brain depth recording	
97	Brain depth stimulation	
98	Brain development	
99	Brain disease	
100	Brain dysfunction	
101	Brain edema	
102	Brain electrophysiology	
103	Brain function	
104	Brain hemorrhage	
105	Brain ischemia	
106	Brain malaria	
107	Brain mapping	
108	Brain mechanisms	
109	Brain nerve cell	
110	Brain oxygen consumption	
111	Brain radiography	
112	Brain region	

113	Brain size	
114	Brain tumor	
115	Bromolysergide	
116	Canavan disease	
117	Cannabidiol	
118	Cannabinoid	
119	Cannabinoid receptor	
120	Cannabis	
121	Cannabis resin	
122	Catechol methyltransferase, attention	
123	Caudal fastigial nucleus	
124	Causal intelligibility	
125	Cavernous hemangioma	
126	Cd31 antigen	
127	Cell function	
128	Central nervous system	
129	Central nervous system infection	
130	Cerebellum	
131	Cerebral blood flow	
132	Cerebral cortex	
133	Cerebral ischemia	
134	Cerebrospinal fluid	
135	Child behavior	
136	Children	
137	Chlordiazepoxide	
138	Citalopram	
139	Clinical assessment	
140	Clinical assessment tool	
141	Clinical study	

142	Clinical trials	
143	Cloninger temperament and character inventory	
144	Cluster headache	
145	Cocaine	
146	Cocaine dependence	
147	Cognition	
148	Cognition disorders	
149	Cognitive control	
150	Cognitive defect	
151	Cognitive empathy deficit disorder	
152	Cognitive memory	
153	Cognitive neuroscience	
154	Cognitive processes	
155	Cognitive therapy	
156	Coherence resonance	
157	College student	
158	Comparative study	
159	Competition	
160	Complication	
161	Computational neuroscience	
162	Computational principles	
163	Computer interface	
164	Computer model	
165	Computer simulation	
166	Computer system	
167	Concept formation	
168	Conceptual framework	
169	Conflict	
170	Connectome	

171	Conscious awareness	
172	Conscious resting state	
173	Consciousness	
174	Context	
175	Control network	
176	Controlled study	
177	Controlled substance	
178	Cooperation	
179	Coordination	
180	Corpus callosum	
181	Corpus striatum	
182	Correlation analysis	
183	Cortex	
184	Cortical networks	
185	Cortical synchronization	
186	Corticosterone	
187	Court	
188	Covert attention	
189	Creativity	
190	Crime	
191	Criminal justice	
192	Cross frequency coupling	
193	Cross sectional study	
194	Cue reactivity	
195	Cultural anthropology	
196	Cultural factor	
197	Current stimulation	
198	Cycloserine	
199	Data analysis	
200	Decision making	

201	Decoding skills	
202	Default mode network	
203	Default network	
204	Deficit hyperactivity disorder	
205	Deficit hypothesis	
206	Degenerative disease	
207	Delta(9) tetrahydrocannabinol	
208	Delusion	
209	Dentate gyrus	
210	Depolarization	
211	Depression	
212	Depressive disorder	
213	Developmental stage	
214	Dexamethasone	
215	Dexamphetamine	
216	Diagnostic and statistical manual of mental disorders	
217	Diamorphine	
218	Digital computer	
219	Displeasure	
220	Dopamine	
221	Dopamine 2 receptor	
222	Dopamine brain level	
223	Dopamine function	
224	Dopamine transporter	
225	Dopamine, age distribution	
226	Dorsal attention network	
227	Down suppression deficit	
228	Drive	
229	Dronabinol	

230	Drowning	
231	Drug dependence	
232	Drug effects	
233	Drug legislation	
234	Drug mechanism	
235	Drug misuse	
236	Dynamics	
237	Dystonia	
238	Economic development	
239	Economic recession	
240	Economics	
241	Education	
242	Educational theory	
243	Efficacy	
244	Ego development	
245	Egocentric memory	
246	Electroencephalogram	
247	Electroencephalography	
248	Electrostimulation	
249	Emotion	
250	Emotion regulation	
251	Emotional attachment	
252	Emotional bias	
253	Emotional disorder	
254	Emotional empathy deficit disorder	
255	Emotional responses	
256	Emotional stress	
257	Emotionality	
258	Empathy	
259	Encephalitis	

260	Endophenotype	
261	Endorphin	
262	Energy metabolism	
263	Entorhinal cortex	
264	Envy	
265	Epigenetics	
266	Epilepsy	
267	Episodic memory	
268	Error related negativity	
269	Estrus cycle	
270	Ethnography	
271	Event related potential	
272	Evoked muscle response	
273	Evoked response	
274	Evolution	
275	Executive function	
276	Exercise induced dystonia	
277	Experience	
278	Experimental animal	
279	Experimental design	
280	Experimental rat	
281	Experimental study	
282	Extraversion	
283	Eye movement	
284	Eyelid movement	
285	Face perception	
286	Facial expression	
287	Facial expressions	
288	False memory	
289	Fear	

290	Females	
291	Financial management	
292	Five factor model	
293	Fixational eye movements	
294	Fluorescence imaging	
295	Fmri	
296	Freedom	
297	Frontal cortex	
298	Frontoparietal network	
299	Frustration	
300	Functional anatomy	
301	Functional assessment	
302	Functional connectivity	
303	Functional connectome	
304	Functional electrical stimulation	
305	Functional magnetic resonance imaging	
306	Functional neuroimaging	
307	Funding	
308	Funnel plot	
309	Game	
310	Gamma band synchronization	
311	Gender bias	
312	Gene expression	
313	Gene polymorphisms	
314	General empathy deficit disorder	
315	Genetic analysis	
316	Genetic association	
317	Genetic model	
318	Genetics	

319	Genome wide association	
320	Gestural communication	
321	Gesture	
322	Gloating	
323	Globus pallidus	
324	Government	
325	Gray matter	
326	Green fluorescent protein	
327	Group dynamics	
328	Group membership	
329	Guided imagery	
330	Hallucination	
331	Hand movement	
332	Handedness	
333	Health	
334	Health care organization	
335	Health care policy	
336	Health impact assessment	
337	Hemispheric dominance	
338	Hepatic encephalopathy	
339	Hereditary cerebral hemorrhage	
340	High risk population	
341	Hippocampal ca1 neurons	
342	Hippocampal theta rhythm	
343	Hippocampus	
344	Histology	
345	Hiv associated dementia	
346	Homicide	
347	Human	
348	Human amygdala	

349	Human auditory cortex	
350	Human blood brain	
351	Human brain	
352	Human cerebral cortex	
353	Hyperscanning	
354	Hypnosis	
355	Hypnotic susceptibility	
356	Hypothalamus ventromedial nucleus	
357	Image analysis	
358	Image display	
359	Image processing	
360	Immaturity	
361	Immune response	
362	Immune system	
363	Impact	
364	Impact factor	
365	Implicit cognition	
366	In group bias	
367	Independent component analysis	
368	Induced up regulation	
369	Infancy	
370	Inferior frontal gyrus	
371	Information	
372	Information processing	
373	Information storage	
374	In-group bias	
375	Inhibitory control	
376	Insomnia	
377	Insula	
378	Insular cortex	

379	Integrative theory	
380	Intelligence	
381	Intelligence quotient	
382	Interdisciplinary communication	
383	Intergroup bias	
384	Intermethod comparison	
385	Interpersonal communication	
386	Interracial contact	
387	Intrinsic connectivity networks	
388	Intrinsic functional connectivity	
389	Investigative procedures	
390	Ion channels	
391	Joint action	
392	Jurisprudence	
393	Juvenile delinquency	
394	Ketamine	
395	Kin selection	
396	Kinematics	
397	Kinesthesia	
398	Knowledge	
399	Laboratory test	
400	Language	
401	Language acquisition	
402	Language disorders	
403	Laser microscopy	
404	Lateral geniculate nucleus	
405	Law enforcement	
406	Learned helplessness	
407	Learning	
408	Learning algorithm	

409	Learning disorder	
410	Left handedness	
411	Legal aspect	
412	Leukoencephalopathy	
413	Levodopa	
414	Life challenge	
415	Limb movement	
416	Limbic network	
417	Limbic system	
418	Locomotion	
419	Longitudinal study	
420	Lysergide	
421	Macaque monkey	
422	Major depression	
423	Major depressive disorder	
424	Males	
425	Mammal	
426	Mathematical computing	
427	Mathematical model	
428	Mdma	
429	Measurement accuracy	
430	Medial parietooccipital cortex	
431	Medial temporal lobe	
432	Medical education	
433	Medical literature	
434	Medical research	
435	Medical technologist	
436	Meditation	
437	Memory	
438	Memory consolidation	

439	Memory disorder	
440	Menstrual cycle	
441	Mental capacity	
442	Mental disease	
443	Mental function	
444	Mental health	
445	Mental performance	
446	Mental stress	
447	Mental task	
448	Mesencephalon	
449	Metaanalysis	
450	Metabolism	
451	Methamphetamine	
452	Methodology	
453	Methoxetamine	
454	Methylphenidate	
455	Mice	
456	Microenvironment	
457	Midline theta	
458	Mild cognitive impairment	
459	Mind	
460	Mindfulness	
461	Mirror neuron	
462	Modafinil	
463	Mode network	
464	Monkey retrosplenial cortex	
465	Monocular fixation	
466	Mood change	
467	Morality	
468	Morphological trait	

469	Motivation	
470	Motoneuron	
471	Motor control	
472	Motor cortex	
473	Motor neuron disease	
474	Motor performance	
475	Motor system	
476	Mucopolysaccharidosis	
477	Multifactor dimensionality reduction	
478	Multiple sclerosis	
479	Muscimol inactivation	
480	Muscle contraction	
481	Muscle excitation	
482	Muscle function	
483	Muscle innervation	
484	Muscle rigidity	
485	Muscle strength	
486	Musculoskeletal function	
487	Music	
488	Musical improvisation	
489	Musician	
490	Mystical type experiences	
491	N methyl dextro aspartic acid receptor	
492	N methyl dextro aspartic acid receptor	
493	N methyl dextro aspartic acid receptor,	
494	Naloxone	
495	Near infrared spectroscopy	

496	Necrosis factor alpha	
497	Negative feedback	
498	Negative syndrome	
499	Nerve cell	
500	Nerve cell code	
501	Nerve cell differentiation	
502	Nerve cell network	
503	Nerve cell plasticity	
504	Nerve conduction	
505	Nerve stimulation	
506	Nerve tract	
507	Nervous system	
508	Nervous system function	
509	Nervous system parameters	
510	Neural basis	
511	Neuroanatomy	
512	Neurobiology	
513	Neurofeedback	
514	Neuroimaging	
515	Neuroimaging data	
516	Neurological and sensorial procedures	
517	Neuromodulation	
518	Neuronal oscillations	
519	Neuronal task complexity	
520	Neuronavigation	
521	Neuropathology	
522	Neuropeptide	
523	Neurophysiology	
524	Neuropsychological test	

525	Neuroscience	
526	Neuroscience perspective	
527	Neurosis	
528	Neurosurgeon	
529	Neurotransmission	
530	Neurotransmitter	
531	Nociception	
532	Noise	
533	Non invasive procedure	
534	Nonhuman	
535	Noradrenalin	
536	Normal face recognition	
537	Nuclear magnetic resonance imaging	
538	Nucleus accumbens	
539	Obesity	
540	Observation	
541	Obsessive compulsive disorder	
542	Occipital gyrus	
543	Octodon degus	
544	Online system	
545	Ontogeny	
546	Opiate	
547	Opiate receptor	
548	Orbital cortex	
549	Oscillation	
550	Outcome assessment	
551	Oxytocin	
552	Oxytocin receptor	
553	P glycoprotein expression	
554	Pain	

555	Panic	
556	Parahippocampal place area	
557	Parental attitude	
558	Parental behavior	
559	Parietal cortex	
560	Parkinson disease	
561	Parkinsonism	
562	Parkinsons disease	
563	Participant observation	
564	Pathology	
565	Pathophysiology	
566	Pedestal effect	
567	Perception	
568	Perceptual decision making	
569	Personal autonomy	
570	Personal experience	
571	Personality	
572	Personality disorder	
573	Personality test	
574	Pharmacotherapy	
575	Phenotypic variation	
576	Philosophy	
577	Phylogeny	
578	Physical pain	
579	Physiological noise	
580	Physiological responses	
581	Physiology	
582	Placebo	
583	Planning	
584	Play	

585	Pleasure	
586	Positive syndrome	
587	Positron emission tomography	
588	Posterior cingulate cortex	
589	Posterior parietal cortex	
590	Posterior pulvinar complex	
591	Posttraumatic stress disorder	
592	Pramipexole	
593	Prediction error	
594	Prednisone	
595	Prefrontal cortex	
596	Prejudice	
597	Premotor cortex	
598	Preoperative anxiety	
599	Prevalence	
600	Primary somatosensory cortex	
601	Primate superior colliculus	
602	Priority journal	
603	Problem solving	
604	Procedures	
605	Process development	
606	Process monitoring	
607	Proprioception	
608	Protein function	
609	Protein zo1	
610	Psilocybin	
611	Psilocybine	
612	Psychedelic agent	
613	Psychodynamics	
614	Psychological aspect	

615	Psychological model	
616	Psychological pain	
617	Psychological science	
618	Psychological stress	
619	Psychology	
620	Psychopathology	
621	Psychotropic agent	
622	Published research	
623	Punishment	
624	Pure topographical disorientation	
625	Racism	
626	Randomized controlled trial	
627	Randomized controlled trials	
628	Rape	
629	Reaction time	
630	Recall	
631	Regulatory mechanism	
632	Reinforcement	
633	Relaxing music	
634	Reliability	
635	Replication	
636	Reproducibility	
637	Reproduction	
638	Research	
639	Research ethics	
640	Resin	
641	Response conflict	
642	Resting state	
643	Resting state functional magnetic resonance imaging	

644	Resting state network	
645	Resting state networks	
646	Review	
647	Reward	
648	Reward prediction errors	
649	Rhesus monkey	
650	Rhythm	
651	Rhythms	
652	Right hemisphere	
653	Rise time	
654	Risk assessment	
655	Risk factor	
656	Rodent	
657	Rtms	
658	Saccadic eye movements	
659	Safety	
660	Schadenfreude	
661	Schizophrenia	
662	Secretory immunoglobulin a	
663	Seizure	
664	Selective visual attention	
665	Self concept	
666	Self regulation	
667	Semantic dementia	
668	Semantics	
669	Sensation	
670	Sensation seeking	
671	Sensitivity	
672	Sensitivity analysis	
673	Sensitivity and specificity	

674	Sensorimotor function	
675	Sensorimotor integration	
676	Sensory feedback	
677	Sensory nerve cell	
678	Sensory stimulation	
679	Sensory system electrophysiology	
680	Separation distress	
681	Serotonin	
682	Serotonin, affect	
683	Sex bias	
684	Sex differences	
685	Sex ratio	
686	Sexual assault	
687	Sexual selection	
688	Short term meditation	
689	Short term memory	
690	Signal noise ratio	
691	Signal processing	
692	Signal transduction	
693	Simulation	
694	Social affective neuroscience	
695	Social attachment	
696	Social attitude	
697	Social behavior	
698	Social categorization	
699	Social change	
700	Social cognition	
701	Social decision making	
702	Social discrimination	
703	Social environment	

704	Social interaction	
705	Social neuroscience	
706	Social norm	
707	Social status	
708	Social stress	
709	Social support	
710	Social tie	
711	Society	
712	Somatomotor network	
713	Somatosensory stimulation	
714	Song preferences	
715	Spasticity	
716	Spatial memory	
717	Spatial working memory	
718	Spatiotemporal analysis	
719	Species comparison	
720	Species difference	
721	Species dominance	
722	Speech comprehension	
723	Speech perception	
724	Spiking	
725	Spiritual significance	
726	State dependent learning	
727	Statistical analysis	
728	Statistical model	
729	Stereotyping	
730	Stereotypy	
731	Stimulus dependent synchronization	
732	Stimulus response	
733	Stochastic model	

734	Stochastic resonance	
735	Stress	
736	Stress reduction	
737	Striatal dopamine synthesis	
738	Striate cortex	
739	Stroke	
740	Structural connectivity	
741	Structure activity relation	
742	Subcortex	
743	Successive negative contrast	
744	Supplementary motor area	
745	Suprathreshold stochastic resonance	
746	Survival	
747	Symptoms	
748	Synapse	
749	Synaptic noise	
750	Synaptic transmission	
751	Systems	
752	Tacs	
753	Task performance	
754	Tdcs	
755	Teacher	
756	Technology	
757	Temporal lobe	
758	Terminal disease, species index: cannabis	
759	Tes	
760	Test retest reliability	
761	Tetrahydrocannabinol	
762	Tetrahydrocannabivarin	

763	Thalamus ventral nucleus	
764	Theoretical model	
765	Thinking	
766	Tianeptine	
767	Tight junction	
768	Tms	
769	Top down	
770	Transcranial magnetic stimulation	
771	Transcranial magnetic stimulation, behaviour	
772	Translational research	
773	Treatment duration	
774	Trends	
775	Trns	
776	Unclassified drug	
777	Validation process	
778	Validity	
779	Vascularization	
780	Ventral attention network	
781	Ventromedial prefrontal cortex	
782	Vicarious responses	
783	Victim	
784	Virtual reality	
785	Visual cortex	
786	Visual field	
787	Visual stimulation	
788	Visual system	
789	Voxel based morphometry	
790	White matter integrity	
791	Williams syndrome	

792	Witness	
793	Working memory	
794	Working memory capacity	
795	Xenobiotic agent	

Anexo 3.

Tabla del Modelo de Bradford para el cálculo de las zonas de producción de las revistas de neurociencias

A	B	C = (A X B)	D	E	F	G	H	I
TITULOS REVISTAS	ARTICULOS REVISTAS	TOTAL DE ARTICULOS	ACUMULADO REVISTAS <i>n</i>	ACUMULADO ARTICULOS <i>R(n)</i>	Log DE REV.ACUM <i>Log (n)</i>	CANTIDAD ART.CALC. <i>Rc(n)</i>	(E - G) RESIDUALES <i>R(n) - Rc(n)</i>	$\frac{R(n) - Rc(n)}{R(n)} \%$
1	22	22	1	22	0.0000000	16.95574217	5.0442578	22.93%
1	20	20	2	42	0.3010300	48.38176234	-6.381762	-15.19%
2	13	26	4	68	0.6020600	79.80778251	-11.807783	-17.36%
2	12	24	6	92	0.7781513	98.19082586	-6.190826	-6.73%
1	11	11	7	103	0.8450980	105.1797346	-2.179735	-2.12%
1	9	9	8	112	0.9030900	111.2338027	0.766197	0.68%
1	8	8	9	120	0.9542425	116.5738692	3.426131	2.86%
1	7	7	10	127	1.0000000	121.3507215	5.649279	4.45%
1	6	6	11	133	1.0413927	125.67191	7.328090	5.51%
1	5	5	12	138	1.0791812	129.616846	8.383154	6.07%
3	2	6	15	144	1.1760913	139.7337648	4.266235	2.96%
61	1	61	76	205	1.8808136	213.3032383	-8.303238	-4.05%

Anexo 4

Lista del Corpus temático de neurociencias en inglés- español.

	Términos en inglés	Traducción al español con DeCS
1	Affect	Afecto
2	Alcoholism	Alcoholismo
3	Altruism	Altruismo
4	Analgesia	Analgesia
5	Anhedonia	Anhedonia
6	Animals	Animales
7	Awareness	Concienciación
8	Biology	Biología
9	Brain	Encéfalo
10	Brain edema	Edema Encefálico
11	Cannabidiol	Cannabidiol
12	Perception	Percepción
13	Philosophy	Filosofía
14	Phylogeny	Filogenia
15	Physiology	Fisiología
16	Prednisone	Prednisona
17	Prevalence	Prevalencia
18	Problem solving	Solución de Problemas
19	Psychology	Psicología
20	Reaction time	Tiempo de Reacción
21	Reproduction	Reproducción
22	Schizophrenia	Esquizofrenia
23	Serotonin	Serotonina
24	Signal transduction	Transducción de Señal
25	Social behavior	Conducta Social
26	Survival	Supervivencia
27	Synaptic transmission	Transmisión Sináptica
28	Technology	Tecnología
29	Thinking	Pensamiento
30	Visual cortex	Corteza Visual
31	2-(3-methoxyphenyl)-2-(ethylamino)cyclohexanone	2-(3-methoxyphenyl)-2-(ethylamino)cyclohexanone *
32	Adolescent	Adolescente
33	Adolescent	Adolescente

34	Adolescent behavior	Conducta del Adolescente
35	Adolescent development	Desarrollo del Adolescente
36	AIDS Dementia Complex	Complejo SIDA Demencia
37	Alcoholism	Alcoholismo
38	Alexander Disease	Enfermedad de Alexander
39	Altitude Sickness	Mal de Altura
40	Alzheimer Disease	Enfermedad de Alzheimer
41	Amphetamine	Anfetamina
42	Amygdala	Amígdala del Cerebelo
43	Anesthesia	Anestesia
44	Anesthetics	Anestésicos
45	Animal Experimentation	Experimentación Animal
46	Animals, Laboratory	Animales de Laboratorio
47	Anthropology, Cultural	Antropología Cultural
48	Anthropology, Cultural	Antropología Cultural
49	Antidepressive Agents	Antidepresivos
50	Antigens, CD31	Antígenos CD31
51	Anxiety Disorders	Trastornos de Ansiedad
52	Apolipoproteins E	Apolipoproteínas E
53	Arginine Vasopressin	Arginina Vasopresina
54	Astrocytes	Astrocitos
55	Attention	Atención
56	Attention Deficit Disorder with Hyperactivity	Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad
57	Attention Deficit Disorder with Hyperactivity	Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad
58	Attention Deficit Disorder with Hyperactivity	Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad
59	Auditory Cortex	Corteza Auditiva
60	Autism Spectrum Disorder	Trastorno del Espectro Autista
61	Avoidance Learning	Reacción de Prevención
62	Basal Ganglia	Ganglios Basales
63	Basolateral Nuclear Complex	Complejo Nuclear Basolateral
64	Bayes Theorem	Teorema de Bayes
65	Behavior	Conducta
66	Behavior Control	Control de la Conducta
67	Behavior, Animal	Conducta Animal
68	Behavioral Sciences	Ciencias de la Conducta
69	Biomarkers	Biomarcadores
70	Biomechanical Phenomena	Fenómenos Biomecánicos

71	Blood-Brain Barrier	Barrera Hematoencefálica
72	Borderline Personality Disorder	Trastorno de Personalidad Limítrofe
73	Brain	Encéfalo
74	Brain Diseases	Encefalopatías
75	Brain Ischemia	Isquemia Encefálica
76	Brain Ischemia	Isquemia Encefálica
77	Brain Mapping	Mapeo Encefálico
78	Brain Neoplasms	Neoplasias Encefálicas
79	Bupropion	Bupropion
80	Canavan disease	Enfermedad de Canavan
81	Cannabinoids	Cannabinoides
82	Cannabis	Cannabis
83	Central Nervous System	Sistema Nervioso Central
84	Central Nervous System Infections	Infecciones del Sistema Nervioso Central
85	Cerebellum	Cerebelo
86	Cerebral Cortex	Corteza Cerebral
87	Cerebral Cortex	Corteza Cerebral
88	Cerebrospinal Fluid	Líquido Cefalorraquídeo
89	Cerebrovascular Circulation	Circulación Cerebrovascular
90	Child	Niño
91	Child Behavior	Conducta Infantil
92	Chlordiazepoxide	Clordiazepóxido
93	Citalopram	Citalopram
94	Clinical Study [Publication Type]	Estudio Clínico
95	Clinical Trials as Topic	Ensayos Clínicos como Asunto
96	Cluster Headache	Cefalalgia Histamínica
97	Cocaine	Cocaína
98	Cocaine-Related Disorders	Trastornos Relacionados con Cocaína
99	Cognition	Cognición
100	Cognition Disorders	Trastornos del Conocimiento
101	Cognition Disorders	Trastornos del Conocimiento
102	Cognitive Neuroscience	Neurociencia Cognitiva
103	Cognitive Therapy	Terapia Cognitiva
104	Communication	Comunicación
105	Comparative Study [Publication Type]	Estudio Comparativo
106	complications [Subheading]	/complicaciones

107	Computer Simulation	Simulación por Computador
108	Computer Simulation	Simulación por Computador
109	Computer Systems	Sistemas de Computación
110	Computers	Computadores
111	Concept Formation	Formación de Concepto
112	Conflict (Psychology)	Conflicto (Psicología)
113	Connectome	Conectoma
114	Consciousness	Estado de Conciencia
115	Controlled Substances	Sustancias Controladas
116	Corpus Callosum	Cuerpo Caloso
117	Corpus Striatum	Cuerpo Estriado
118	Cortical Synchronization	Sincronización Cortical
119	Corticosterone	Corticosterona
120	Creativity	Creatividad
121	Crime	Crimen
122	Criminal Law	Derecho Penal
123	Cross-Sectional Studies	Estudios Transversales
124	Cycloserine	Cicloserina
125	Decision Making	Toma de Decisiones
126	Delusions	Deluciones
127	Dentate Gyrus	Giro Dentado
128	Depression	Depresión
129	Depressive Disorder	Trastorno Depresivo
130	Depressive Disorder, Major	Trastorno Depresivo Mayor
131	Dexamethasone	Dexametasona
132	Dextroamphetamine	Dextroanfetamina
133	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders	Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales
134	Dominance, Cerebral	Dominancia Cerebral
135	Dopamine	Dopamina
136	Drive	Impulso (Psicología)
137	Dronabinol	Dronabinol
138	Dronabinol	Dronabinol
139	Drowning	Ahogamiento
140	drug effects [Subheading]	Efecto de las drogas sobre
141	Drug Therapy	Quimioterapia
142	Dystonia	Distonía
143	Economic Development	Desarrollo Económico
144	Economic Recession	Recesión Económica

145	Economics	Economía
146	Education	Educación
147	Education, Medical	Educación Médica
148	Electric Stimulation	Estimulación Eléctrica
149	Electroencephalography	Electroencefalografía
150	Electroencephalography	Electroencefalografía
151	Emotions	Emociones
152	Empathy	Empatía
153	Encephalitis	Encefalitis
154	Endophenotypes	Endofenotipos
155	Endorphins	Endorfinas
156	Energy Metabolism	Metabolismo Energético
157	Entorhinal Cortex	Corteza Entorrinal
158	Epilepsy	Epilepsia
159	Estrus	Estro
160	Ethics, Research	Ética en Investigación
161	Executive Function	Función Ejecutiva
162	Extraversion (Psychology)	Extraversión (Psicología)
163	Eye Movements	Movimientos Oculares
164	Facial Expression	Expresión Facial
165	Facial Expression	Expresión Facial
166	Facial Recognition	Reconocimiento facial
167	Fear	Miedo
168	Feedback, Sensory	Retroalimentación Sensorial
169	Female	Femenino
170	Financial Management	Administración Financiera
171	Freedom	Libertad
172	Frontal Lobe	Lóbulo Frontal
173	Frontotemporal Dementia	Demencia Frontotemporal
174	Frustration	Frustración
175	Functional Laterality	Lateralidad Funcional
176	Functional Neuroimaging	Neuroimagen Funcional
177	G0 Phase	Fase G0
178	gamma-Aminobutyric Acid	Ácido gamma-Aminobutírico
179	Gene Expression	Expresión Génica
180	Genetics	Genética
181	Geniculate Bodies	Cuerpos Geniculados
182	Genome-Wide Association Study	Estudio de Asociación del Genoma Completo
183	Gestures	Gestos

184	Globus Pallidus	Globo Pálido
185	Government	Gobierno
186	Gray Matter	Sustancia Gris
187	Green Fluorescent Proteins	Proteínas Fluorescentes Verdes
188	Gyrus Cinguli	Giro del Cíngulo
189	Gyrus Cinguli	Giro del Cíngulo
190	Gyrus Cinguli	Giro del Cíngulo
191	Hallucinations	Alucinaciones
192	Hallucinogens	Alucinógenos
193	Health	Salud
194	Health Impact Assessment	Evaluación del Impacto en la Salud
195	Helplessness, Learned	Desamparo Adquirido
196	Hemangioma, Cavernous	Hemangioma Cavernoso
197	Hepatic Encephalopathy	Encefalopatía Hepática
198	Heroin	Heroína
199	Hippocampus	Hipocampo
200	Histology	Histología
201	Homeostasis	Homeostasis
202	Homicide	Homicidio
203	Housing, Animal	Vivienda para Animales
204	Humans	Humanos
205	Hypnosis	Hipnosis
206	Imagery (Psychotherapy)	Imágenes (Psicoterapia)
207	Immune System	Sistema Inmunológico
208	Immunoglobulin A, Secretory	Inmunoglobulina A Secretora
209	Information Storage and Retrieval	Almacenamiento y Recuperación de la Información
210	Intelligence	Inteligencia
211	Interdisciplinary Communication	Comunicación Interdisciplinaria
212	Interpersonal Relations	Relaciones Interpersonales
213	Ion Channels	Canales Iónicos
214	Jurisprudence	Jurisprudencia
215	Jurisprudence	Jurisprudencia
216	Juvenile Delinquency	Delincuencia Juvenil
217	Ketamine	Ketamina
218	Kinesthesia	Cinestesia
219	Knowledge	Conocimiento
220	Language	Lenguaje
221	Language Disorders	Trastornos del Lenguaje

222	Law Enforcement	Aplicación de la Ley
223	Learning	Aprendizaje
224	Learning Disorders	Trastornos del Aprendizaje
225	Legislation, Drug	Legislación de Medicamentos
226	Leukoencephalopathies	Leucoencefalopatías
227	Levodopa	Levodopa
228	Limbic System	Sistema Límbico
229	Locomotion	Locomoción
230	Longitudinal Studies	Estudios Longitudinales
231	Lysergic Acid Diethylamide	Dietilamida del Ácido Lisérgico
232	Macaca mulatta	Macaca mulatta
233	Magnetic Resonance Imaging	Imagen por Resonancia Magnética
234	Magnetic Resonance Imaging	Imagen por Resonancia Magnética
235	Male	Masculino
236	Mathematical Computing	Cómputos Matemáticos
237	Medical Laboratory Personnel	Personal de Laboratorio Clínico
238	Meditation	Meditación
239	Memory	Memoria
240	Memory Consolidation	Consolidación de la Memoria
241	Memory Disorders	Trastornos de la Memoria
242	Memory, Episodic	Memoria Episódica
243	Memory, Short-Term	Memoria a Corto Plazo
244	Memory, Short-Term	Memoria a Corto Plazo
245	Menstrual Cycle	Ciclo Menstrual
246	Mental Health	Salud Mental
247	Mesencephalon	Mesencéfalo
248	Metabolism	Metabolismo
249	Methamphetamine	Metanfetamina
250	Methods	Métodos
251	Methylphenidate	Metilfenidato
252	Mice	Ratones
253	Microscopy, Confocal	Microscopía Confocal
254	Mild Cognitive Impairment	Deterioro Cognitivo Leve
255	Mindfulness	Atención Plena
256	Mirror Neurons	Neuronas Espejo
257	modafinil	Modafinilo
258	Models, Animal	Modelos Animales
259	Models, Biological	Modelos Biológicos

260	Models, Genetic	Modelos Genéticos
261	Models, Psychological	Modelos Psicológicos
262	Models, Statistical	Modelos Estadísticos
263	Models, Theoretical	Modelos Teóricos
264	Models, Theoretical	Modelos Teóricos
265	Morals	Principios Morales
266	Motivation	Motivación
267	Motor Cortex	Corteza Motora
268	Motor Cortex	Corteza Motora
269	Motor Cortex	Corteza Motora
270	Motor Neuron Disease	Enfermedad de la Neurona Motora
271	Motor Neurons	Neuronas Motoras
272	Mucopolysaccharidoses	Mucopolisacaridosis
273	Multifactor Dimensionality Reduction	Reducción de Dimensionalidad Multifactorial
274	Multiple Sclerosis	Esclerosis Múltiple
275	Muscle Contraction	Contracción Muscular
276	Muscle Rigidity	Rigidez Muscular
277	Muscle Strength	Fuerza Muscular
278	Music	Música
279	Naloxone	Naloxona
280	Nervous System	Sistema Nervioso
281	Neural Conduction	Conducción Nerviosa
282	Neuroanatomy	Neuroanatomía
283	Neurobiology	Neurobiología
284	Neurofeedback	Neuroretroalimentación
285	Neuroimaging	Neuroimagen
286	Neuronavigation	Neuronavegación
287	Neurons	Neuronas
288	Neuropathology	Neuropatología
289	Neuropeptides	Neuropéptidos
290	Neurophysiology	Neurofisiología
291	Neuropsychological Tests	Pruebas Neuropsicológicas
292	Neurosciences	Neurociencias
293	Neurosurgeons	Neurocirujanos
294	Neurotic Disorders	Trastornos Neuróticos
295	Neurotransmitter Agents	Neurotransmisores
296	N-Methyl-3,4-methylenedioxyamphetamine	N-Metil-3,4-metilenodioxianfetamina

297	Nociception	Nocicepción
298	Noise	Ruido
299	Nucleus Accumbens	Núcleo Accumbens
300	Obesity	Obesidad
301	Object Attachment	Apego a Objetos
302	Observation	Observación
303	Obsessive-Compulsive Disorder	Trastorno Obsesivo Compulsivo
304	Occipital Lobe	Lóbulo Occipital
305	Octodon	Octodon
306	Online Systems	Sistemas en Línea
307	Optical Imaging	Imagen Óptica
308	Outcome Assessment (Health Care)	Evaluación de Resultado (Atención de Salud)
309	Oxytocin	Oxitocina
310	Pain	Dolor
311	Pain	Dolor
312	Panic	Pánico
313	Parietal Lobe	Lóbulo Parietal
314	Parietal Lobe	Lóbulo Parietal
315	Parkinson Disease	Enfermedad de Parkinson
316	Parkinson Disease	Enfermedad de Parkinson
317	Parkinsonian Disorders	Trastornos Parkinsonianos
318	Pathology	Patología
319	Personal autonomy	Autonomía Personal
320	Personality	Personalidad
321	Personality Disorders	Trastornos de la Personalidad
322	Personality Tests	Pruebas de Personalidad
323	Pharmacokinetics	Farmacocinética
324	Photic Stimulation	Estimulación Luminosa
325	physiopathology [Subheading]	/fisiopatología
326	Placebos	Placebos
327	Pleasure	Placer
328	Positron-Emission Tomography	Tomografía de Emisión de Positrones
329	Posture	Postura
330	pramipexole [Supplementary Concept]	Pramipexole *
331	Prefrontal Cortex	Corteza Prefrontal
332	Prefrontal cortex	Corteza Prefrontal
333	Prefrontal Cortex	Corteza Prefrontal

334	Prejudice	Prejuicio
335	Proprioception	Propiocepción
336	Psilocybine	Psilocibina
337	Psilocybine	Psilocibina
338	Psychopathology	Psicopatología
339	Punishment	Castigo
340	Racism	Racismo
341	Randomized Controlled Trial [Publication Type]	Ensayo Clínico Controlado Aleatorio *como descriptor
342	Rape	Violación
343	Rats	Ratas
344	Receptors, Cannabinoid	Receptores de Cannabinoides
345	Receptors, Opioid	Receptores Opioides
346	Receptors, Oxytocin	Receptores de Oxitocina
347	Reinforcement (Psychology)	Refuerzo (Psicología)
348	Reproducibility of Results	Reproducibilidad de Resultados
349	Research	Investigación
350	Research Design	Proyectos de Investigación
351	Review [Publication Type]	Revisión *como descriptor
352	Reward	Recompensa
353	Risk assessment	Medición de Riesgo
354	Risk Factors	Factores de Riesgo
355	Rodentia	Roedores
356	Saccades	Movimientos Sacádicos
357	Safety	Seguridad
358	Seizures	Convulsiones
359	Self concept	Autoimagen
360	Self Mutilation	Automutilación
361	Self-Control	Autocontrol
362	Semantics	Semántica
363	Sensation	Sensación
364	Sensitivity and Specificity	Sensibilidad y Especificidad
365	Serotonin Agents	Serotoninérgicos
366	Sex Characteristics	Caracteres Sexuales
367	Sex ratio	Razón de Masculinidad
368	Sexism	
369	Sexism	Sexismo
370	Signs and Symptoms	Signos y Síntomas
371	Social change	Cambio Social
372	Social discrimination	Discriminación Social

373	Social environment	Medio Social
374	Social Norms	Normas Sociales
375	Social support	Apoyo Social
376	Somatosensory Cortex	Corteza Somatosensorial
377	Spatial memory	Memoria Espacial
378	Spatio-Temporal Analysis	Análisis Espacio-Temporal
379	Spectroscopy, Near-Infrared	Espectroscopía Infrarroja Corta
380	Speech perception	Percepción del Habla
381	Stereotyping	Estereotipo
382	Stress Disorders, Post-Traumatic	Trastornos por Estrés Postraumático
383	Stress, Psychological	Estrés Psicológico
384	Stress, Psychological	Estrés Psicológico
385	Stroke	Accidente Cerebrovascular
386	Subarachnoid Hemorrhage	Hemorragia Subaracnoidea
387	Substance-Related Disorders	Trastornos Relacionados con Sustancias
388	Synapses	Sinapsis
389	Synaptic Transmission	Transmisión Sináptica
390	Task Performance and Analysis	Análisis y Desempeño de Tareas
391	Temporal Lobe	Lóbulo Temporal
392	TES [Supplementary Concept] ?	TES *
393	tianeptine [Supplementary Concept]	Tianeptine *
394	Tight Junctions	Uniones Estrechas
395	Transcranial Direct Current Stimulation	Estimulación Transcraneal de Corriente Directa
396	Transcranial Magnetic Stimulation	Estimulación Magnética Transcraneal
397	Translational Medical Research	Investigación en Medicina Traslacional
398	trends [Subheading]	/tendencias
399	Visual Cortex	Corteza Visual
400	Visual Fields	Campos Visuales
401	Williams Syndrome	Síndrome de Williams