

Tesouro de Ciencia de los Materiales: metodología para su implementación en la Universidad de Moa

Materials Science Thesaurus: methodology for its implementation at Moa
University

Ydelsi Vielza Caraballo^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-8014-9635>

José L. Montero O'farril² <https://orcid.org/0000-0003-3421-4181>

Niurka de la Vara Garrido² <https://orcid.org/0000-0002-9653-7616>

¹Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A. (ETECSA). La Habana, Cuba.

²Universidad de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”, Facultad de Ciencias Económicas,
Departamento de Ciencias de la Información. Cuba.

*Autora para la correspondencia: ydelsivielzacaraballo@gmail.com

RESUMEN

La información es uno de los principales pilares para la construcción del conocimiento, el cual permite el desarrollo y avance de la sociedad en todas sus disciplinas. Esta amplia visión del valor de la información y el conocimiento en espacios académicos, obliga a generar herramientas que garanticen su ordenamiento, clasificación y sistematización. Por ello la siguiente investigación muestra la metodología seguida para el diseño de un tesouro especializado en el área de la Ciencia de los Materiales para el Repositorio Institucional Nínive de la Universidad de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”. Se utilizaron varios documentos guías que describen los procedimientos para la construcción y diseño de un tesouro especializado, además del uso de herramientas bibliotecológicas. Para la confección del tesouro se empleó el software TemaTres; presentando un conjunto estructurado de descriptores que unifican y enriquecen el núcleo de términos a utilizar en el procesamiento y recuperación de la información.

Palabras claves: tesouros; vocabularios controlados; indización; ciencia de los materiales.

Itinerarios de Investigación

ABSTRACT

Information is one of the main pillars for the construction of knowledge, which allows the development and advancement of society in all its disciplines. This broad vision of the value of information and knowledge in academic spaces requires the generation of tools that guarantee their ordering, classification and systematization. Therefore, the following research shows the methodology followed for the design of a specialized thesaurus in the area of Materials Science for the Nínive Institutional Repository of the University of Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez. Several guide documents were used that describe the procedures for the construction and design of a specialized thesaurus, in addition to the use of library tools. For the preparation of the thesaurus, the software TemaTres was used; presenting a structured set of descriptors that unify and enrich the core of terms to be used in the processing and retrieval of information.

Keywords: thesauri, controlled vocabularies, indexing, material science.

Recibido: 08/01/2021

Aceptado: 02/02/2021

Introducción

Para cualquier institución de educación superior, el tratamiento de los datos y la información es sin lugar alguna de extraordinaria importancia; jugando un papel determinante en el desarrollo de los procesos docente-educativo e investigativo de las universidades. Por lo que es necesario realizar de forma previa el procesamiento de los documentos y la información de las colecciones bibliográficas, para satisfacer las demandas informativas en aras de generalizar el conocimiento científico de los usuarios. Realizando la indización como proceso fundamental dentro de la Actividad Científica Informativa.

La operación de indizar consiste, en el análisis e identificación de los conceptos del documento y la selección de aquellas nociones que representen con mayor fidelidad la información que contiene. Para normalizar la denominación de dichos conceptos se procede a su traducción a un lenguaje documental, lo cual facilita la recuperación,

Itinerarios de Investigación

independientemente del analista que trate el documento (Cañedo Andalia y Small Chapman, 2011).

En la búsqueda de información, el éxito o el fracaso del resultado obtenido dependerán, en gran medida, del correcto proceso de indización que se haga. En este sentido los documentos que componen cualquier unidad significativa de información almacenada, deben ser analizados de manera tal de que sea posible su recuperación.

Para que la información pueda ser recuperada, según las necesidades informativas de los usuarios de forma efectiva y exhaustiva es necesario el uso de herramientas terminológicas que permiten un mejor control del lenguaje documental siendo de gran importancia la utilidad de los tesauros.

¿Qué son los tesauros?

Son vocabularios controlados, de estructura combinatoria, definidos a priori, es decir, fijados con anterioridad, compuestos por términos que reflejan conceptos que se relacionan entre sí semántica, jerárquica y asociativamente (Soler Monreal 2009).

Estos tienen como finalidad el control de sinónimos, y se utilizan para describir de manera unívoca, traduciendo del lenguaje natural al documental, el contenido de los documentos, para su posterior recuperación en un sistema documental dado, con el fin de satisfacer las necesidades de información (Soler Monreal 2009).

En los últimos años los Repositorios Institucionales (RI) han ganado en importancia en la sociedad académica y científica, pues representan una fuente de información digital especializada, organizada y accesible para los lectores de diversas áreas. Los RI son sistemas informáticos dedicados a gestionar los trabajos científicos y académicos de diversas instituciones de forma libre y gratuita, es decir, siguiendo las premisas del movimiento Open Access (OA).

Actualmente en Cuba, se trabaja por el desarrollo e implementación de los Repositorios Institucionales. En particular, los Centros de Educación Superior (CES) basados en la “Política para el desarrollo del Sistema de Repositorios Digitales en la Red de Bibliotecas Universitarias del Ministerio de Educación Superior” muestran acciones dirigidas hacia estos objetivos.

Así como, todos los CES deben tener un Repositorio Institucional con el objetivo de convertir los conocimientos científicos en instrumentos a disposición del avance y el desarrollo a nivel nacional e internacional, y cobra utilidad establecer modelos de indización como instrumentos léxicos que permitan tanto a usuarios como a profesionales

Itinerarios de Investigación

de la información organizar y acceder de manera rápida y precisa al conocimiento científico que en ellos se almacena. Es de esperar, por lo tanto, que se implementen herramientas que permitan la más eficaz y eficiente recuperación de información, en los RI. Estos sistemas deben contemplar el uso de vocabularios controlados para normalizar la información de los recursos, mejorando aspectos como la carga de metadatos, la interoperabilidad entre sistemas y la búsqueda y difusión de contenido. (Bernal, 2016)

El uso de los vocabularios controlados en los RI favorece múltiples procesos ya que define un conjunto limitado de términos para referirse a un único concepto de manera consistente unificando los términos o puntos de acceso de un índice de materias.

Con la apertura del Repositorio Institucional Nínive de la Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez y el inicio del procesamiento de grandes volúmenes de información digital en el dominio temático de la Ciencia de los Materiales, se generaba un índice de materias muy amplio, e inconsistente lo que dificultaba la uniformidad en los metadatos de materia y el retardo en la búsqueda y recuperación de la información más precisa y efectiva, dado entre las razones más importantes, a la no disponibilidad de un tesoro o vocabulario controlado que se ajustara en lo fundamental a las expresiones de búsqueda y terminología utilizada en la literatura por parte de la comunidad científica del Repositorio Institucional Nínive en dicha área temática.

Sobre la base de estas dificultades, se identificó como solución favorable, la construcción de un tesoro especializado en el dominio temático de la Ciencia de los Materiales, para ser utilizado en el análisis de contenido de los documentos que forman parte de la colección digital de este dominio y así facilitar el proceso de indización, normalización, búsqueda y recuperación de la información.

Desarrollo

Se utilizó el materialismo dialéctico e histórico como método general de investigación para analizar los fenómenos históricos y sociales que dieron lugar al lenguaje documental. Se explicaron los conceptos, métodos y herramientas que posibilitaron el desarrollo del vocabulario a partir del avance tecnológico facilitando el proceso de búsqueda debido al cúmulo de recursos informativos. Se utilizaron métodos teóricos y empíricos.

Para el desarrollo del trabajo se contempló el dominio temático aplicable en la Ciencia de los Materiales, teniendo en cuenta que este es un campo multidisciplinario que maneja

Itinerarios de Investigación

diferentes disciplinas, y los aplica en varias áreas de la ciencia y la ingeniería todas ellas de larga tradición como la: Metalurgia, Física y Química, entre otras, donde esta concurrencia ha originado tensiones entre conceptos y terminología.

La investigación es de tipo aplicada, debido a que se dirige hacia la construcción de un producto terminológico que brinda una solución para la indización y recuperación de la información disponible en el Repositorio Institucional.

El estudio se realizó bajo la perspectiva mixta, que permitió cuantificar los datos recopilados, bajo las inferencias cualitativas. La información para la interpretación de los datos se realizó a través de la entrevista realizada para conocer el criterio de investigadores y expertos en el campo de la Ciencia de los Materiales específicamente en los ejes temáticos de la Mecánica, Eléctrica, Química y Metalurgia para validar el núcleo del vocabulario y la observación participante. Permitiendo realizar una investigación descriptiva.

La población objeto de estudio de esta investigación son todos los documentos de la colección de la Facultad Metalurgia y Electromecánica y los usuarios que investigan, estudian, leen o trabajan en temas afines con la Ciencia de los Materiales y que hacen uso del Repositorio.

Etapas seguidas para el diseño y construcción del tesoro.

Primera Fase

- a) Se realizó el estudio teórico y metodológico acerca del tema en cuestión, así como se realizaron amplias búsquedas bibliográficas sobre la construcción de algunos tesauros, estructura, formato y software utilizados. En este caso como guía y ejemplo para esta investigación se utilizaron varios documentos (Anexo 1).

Al finalizar este paso quedó decidido:

- Tipo de método a utilizar en la construcción del tesoro.

Se realizó el procedimiento mixto ya que se emplearon aspectos del método de comité y el método empírico o como también se le conoce de abajo a arriba.

El método de comité fue aplicado a partir de la creación de un grupo de trabajo de especialistas en las distintas materias que alcanzó el tesoro.

Itinerarios de Investigación

El método empírico o de abajo a arriba fue aplicado con el uso de la terminología de base generada en la propia práctica del proceso de indización de los documentos que forman la colección de la Facultad de Metalurgia y Electromecánica y teniendo en cuenta además el comportamiento de los usuarios de esta facultad al formular sus solicitudes de información en el Centro de Información de la institución.

- El tipo de tesoro a diseñar en cuanto a la materia tratada.

Es un tesoro especializado en el dominio temático de la Ciencia de los Materiales. Dividido a su vez en cuatro microtesoros de las áreas de la mecánica, metalurgia, eléctrica y tecnología ambiental.

- Tipo de tesoro por su cobertura.

Se presenta un tesoro de tipo institucional, ya que se construyó a partir de la indización realizada a la colección documental generada en la Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez para ser aplicado al Repositorio Institucional Nínive.

- Tipo de tesoro por su estructura.

Se considera un tesoro de tipo jerárquico, ya que parte de una esquematización que muestra las relaciones jerárquicas entre los términos, desde el término genérico hasta los específicos.

- Por la forma de presentación de los términos.

El tesoro tiene presentación alfabética y sistemática.

- El proceder para recopilar las unidades léxicas.

Para recopilar las unidades léxicas se trabajó con un total de:

- 921 documentos pertenecientes a la Facultad de Metalurgia-Electromecánica.
- Desglosados en: 897 tesis y 24 artículos.

De estos documentos se tomaron las palabras claves tal y como fueron asignadas durante el proceso de indización, las cuales después fueron objeto de intervención semántica y

Itinerarios de Investigación

lingüística. Estas palabras claves se gestionaron a partir de un documento en Word para su posterior revisión y análisis por parte de los especialistas (Anexo 2).

Para la construcción del tesaurus se utilizó un software libre, en este caso fue el software TemaTres.

- b) Determinar los subcampos de conocimientos que abarcó el tesaurus a partir de la temática general.

Para determinar las principales temáticas del tesaurus y los términos específicos de cada una de ellas se utilizó la Clasificación Decimal Dewey, en su parte de las ingenierías y temas afines basada en la 18 ed. con adiciones de la 19, del 1980 en su versión impresa y en su versión digital de la edición 20 de 1995. Esta herramienta es la utilizada en Cuba por el Sistema de Bibliotecas Universitarias y otros sistemas de información. Se utilizó el Rubricador del Sistema Nacional de Información Científica y Técnica (repertorio de la Academia de Ciencias de Cuba), el criterio de los especialistas del dominio temático y el criterio de las especialistas del Centro de Información que realizan el proceso de indización.

Los campos léxicos del tesaurus quedaron definidos de la siguiente manera:

TG Ingeniería mecánica

- Ciencia de los materiales
- Máquinas, piezas y herramientas
- Mecánica de los gases
- Mecánica aplicada
- Mecánica automotriz
- Mecánica de fluidos
- Mecanizado de materiales
- Resistencia de materiales
- Sistemas de propulsión
- Termodinámica

TG Ingeniería metalúrgica y química

Itinerarios de Investigación

- Beneficio de las menas
- Electroquímica aplicada
- Elementos químicos
- Industria metalúrgica
- Materiales cementicios suplementarios
- Metalurgia, física y química
- Procesos químicos
- Propiedades mecánicas
- Química analítica
- Química industrial
- Reacciones y síntesis químicas
- Técnicas de análisis

TG Tecnología ambiental

- Aguas residuales
- Biodigestores
- Biogás
- Biomasa
- Reciclaje
- Ruido
- Seguridad industrial
- Tecnologías limpias
- Tratamiento de aguas residuales
- Tratamiento del agua

c). Determinar la cobertura conceptual.

Para la construcción del tesoro se realizaron búsquedas en el Repositorio Institucional Nínive por las diferentes comunidades que representa el tesoro y se fueron extrayendo todas las palabras claves conformadas en el índice de materia. Se tuvo en cuenta no sólo la existencia de las palabras claves utilizadas, sino la posibilidad además de que estas

Itinerarios de Investigación

aparecieran como descriptor en algunas de las herramientas léxicas utilizadas, el cual se tomaría directamente de éste, si se considerara conveniente hacerlo.

Para la selección de las palabras claves se decidió tomar como criterios fundamentales:

- Escoger solo aquellas palabras que pertenecieran al campo de la Ciencia de los Materiales.
- Y las que fueran conceptos específicos aplicados a casos muy particulares de investigación, descartando aquellos términos que pertenecen a la terminología de otras disciplinas.

Es necesario destacar que en esta investigación se incluyeron algunos términos de materia llamados identificadores, nombres propios o descriptores auxiliares, por ser muy utilizados en las búsquedas de información solicitadas por los usuarios de este campo disciplinario en la institución. Se pueden citar en este caso nombres propios de métodos, transportes, equipos y técnicas.

Finalmente se conformó un documento Word en el cual se tabularon todas las palabras clave capturadas, con el fin de ser delegadas a los diferentes especialistas que se encargarían de su análisis y revisión.

d) Herramientas bibliotecológicas utilizadas para la construcción del tesoro.

Para la construcción del tesoro se utilizaron varios documentos rectores de la bibliotecología (Anexo 3).

e) Herramientas léxicas utilizadas para validar los términos.

Para la confección del tesoro se tuvo en cuenta obras de referencias especializadas tales como glosarios y diccionarios, entre otros recursos. Estos materiales ayudaron a precisar los términos y a esclarecer los significados de algunos de ellos para la redacción de las notas de alcance (Ver Anexo #4).

f) Lineamientos y reglas establecidas para presentar los términos.

1. Forma del término

Utilizar siempre que sea posible, los sustantivos. No utilizar verbos.

2. Número del término

Utilizar el singular para términos que expresen conceptos que no puedan contarse por unidades.

Itinerarios de Investigación

Utilizar el plural para términos que expresan conceptos que puedan contarse por unidades (Anexo 5).

3. Forma de entrada

Se utilizará la entrada directa.

4. Se evitará la utilización de signos de puntuación, y abreviaturas.

5. En el proceso de indización se trabajará con el resumen de los documentos, en el caso que así lo requiera se utilizará el documento completo.

6. Se trabajará con un vocabulario específico, siempre y cuando los términos a utilizar se manejen con bastante frecuencia y la práctica lo demuestre imprescindible.

7. Los descriptores se presentarán utilizando la mayúscula inicial.

8. Los términos no autorizados se pondrán en letra cursiva.

9. El tesaurus aceptará el uso de calificadores, para aclarar el alcance de los términos, solo se permite el uso de corchetes al final del término como forma aclaratoria.

10. Se utilizará el guion solo en nombres oficiales, nombres propios o fórmulas químicas que contienen como parte integrante del término el guion.

Segunda Fase

a) Someter a revisión cada palabra clave capturada.

Las palabras claves capturadas se sometieron a un proceso de revisión por parte de un grupo de especialistas (Anexo 6).

A este grupo de trabajo se le solicitó colaboración para revisar la terminología de base utilizada, para precisar los términos, crear las relaciones entre ellos y emitir criterios y sugerencias.

Se utilizó además el criterio de las especialistas que realizan el proceso de la indización, para conocer la utilidad de los términos desde el punto de vista de la indización, la recuperación de la información y los intereses informativos de la comunidad usuaria del tesaurus.

A partir de este análisis surgieron nuevos términos y otros se modificaron o eliminaron.

Tercera Fase

a) Elaboración de artículos léxicos.

a.1) En este paso se crearon todas las relaciones entre los términos: relaciones jerárquicas, de equivalencia, asociativas y se redactaron las notas de alcance convenientes. Para

Itinerarios de Investigación

establecer las relaciones entre los términos fue necesario utilizar herramientas léxicas y el criterio de los expertos (Anexo7).

a.2) Las referencias señalan las relaciones de una unidad léxica con otras, y son el resultado de las operaciones siguientes:

- Eliminación de la homonimia de las unidades léxicas.
- Establecimiento de las relaciones de sinonimia
- Establecimiento de las relaciones jerárquicas y asociativas de los descriptores.

Para eliminar la homonimia de las unidades léxicas, se asignan a estos calificadores los cuales son parte inseparable de la unidad léxica. Ejemplo:

Árboles [mecánica]

Cuando se hace necesario se redactan notas de alcance, (NA) las cuales no forman parte inseparable de la unidad léxica. Estas se usan para:

- precisar el significado del término.
- limitar el campo de aplicación.
- destacar un significado determinado del término, si el término se emplea en diferentes disciplinas.
- incluir fechas de inclusión y exclusión de los términos y registros de los cambios.

Ejemplo: Árboles [mecánica]

NA Elemento para transmisión del movimiento giratorio.

a.3) Selección de los descriptores.

Para seleccionar los descriptores en la clase de sinonimia debe seleccionarse una unidad léxica como representante de la misma.

a.3.1) Los criterios principales para seleccionar una unidad léxica como descriptor son:

- que exprese exhaustivamente el significado de la clase de sinonimia.
- que la unidad léxica sea clara y precisa.
- que tenga una frecuencia de utilización en la búsqueda e indización de los documentos.

a.3.2) En calidad de no descriptores se utilizan:

- cualquier unidad léxica que integre la clase de sinonimia y que no es representativa de la misma.

Itinerarios de Investigación

- la unidad léxica cuyo significado se representa en la búsqueda informativa como intersección de significado de otras unidades léxicas que funcionan como descriptores.

- la unidad léxica cuyo significado es representado en la búsqueda informativa como la unión de significados de otras unidades léxicas incompatibles en un modelo de búsqueda.

a.3.3) Los artículos léxicos de los no descriptores deben de tener referencia a los descriptores que lo sustituyen. Por ejemplo:

No descriptor Ahorro energético: energética

descriptor: USE Ahorro de energía

a.3.4) En el tesaurus se debe señalar la existencia de la relación jerárquica de los descriptores indicando las relaciones establecidas en la tabla 6.

Ejemplo:

TG Bombas

TE Bomba centrífuga

a.3.5) La relación parte-todo se establece entre dos descriptores cuando el descriptor de nivel inferior es componente del objeto designado como descriptor del nivel superior.

Ejemplo:

Automóviles

Carrocería

a.3.6) Relaciones asociativas: Se permiten incluir en estas relaciones los términos capaces de asociar ideas y relaciones entre ellos.

Ejemplo:

descriptor: Aceites lubricantes

TR Viscosidad

Cuarta Fase

a) Automatización en la elaboración del tesaurus.

Existen diversas herramientas para la gestión de tesaurus, en la mayoría de los casos son fáciles de implementar y de usar, algunas de ellas son comerciales y otras son libres, pero a la hora de seleccionar alguna, es importante evaluar previamente cuál es la herramienta tecnológica que más se adapta a las necesidades, teniendo siempre presente lo que se busca o persigue con su explotación.

Para efectos del presente trabajo se empleó el software TemaTres, el cual es una aplicación Web libre para la gestión de lenguajes documentales.

Itinerarios de Investigación

Se encuentra orientado especialmente al desarrollo de tesauros jerárquicos, además puede utilizarse para desarrollar estructuras de navegación Web, o como complemento articular con un gestor de contenidos, bibliotecas digitales, o en una biblioteca tradicional para gestionar los lenguajes documentales en uso.

Su sitio oficial es <http://www.vocabularyserver.com/index.html>, desde donde se puede descargar el software.

La utilización de este software permite automatizar algunas etapas en la elaboración del tesoro. Por ejemplo:

- análisis estadístico
 - corrección de artículos léxicos
 - alfabetización del listado
 - control de las referencias
 - composición de índices
 - presentación del tesoro en determinado formato
- b) Presentación del tesoro especializado en Ciencia de los Materiales.

Quinta fase

a) Comunicar y difundir el producto terminológico confeccionado.

Una vez concluida la etapa de elaboración del tesoro, se puede difundir el tesoro como un producto terminológico:

Tesoro en línea: accesibles para usuarios en la Web con disponibilidad de consultarlo permite:

Publicar y descargar en varios formatos.

Uso directo en centros de documentación, bases de datos, páginas web y repositorios.

Tesoro en formato físico: los documentos y las impresiones en papel se pueden aprovechar con mayor facilidad, ya que se trata de un formato sobre el que cualquiera puede trabajar directamente sin necesidad de disponer de ningún tipo de medio concreto. Puede ser consultado sin necesidad de un aparato tecnológico para su reproducción. Los documentos e impresiones quedan a salvo de los peligros del mundo digital, una realidad que ha logrado dar un importante impulso al papel en plena era digital.

Tesoro de ciencias de los materiales. 1era versión

El Tesoro de Ciencia de los Materiales compila un total de 1603 términos, donde existen 2044 relaciones entre los términos y 120 términos equivalentes, en la edición de junio 2019. La creación del Tesoro se ha basado en los términos presentes en el Repositorio Institucional Nínive de la Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez, generados a partir del proceso de indización de la colección documental de la facultad de Metalurgia-Electromecánica.

El tesoro se encuentra en un período de gestación y desarrollo, por lo que su actualización y mantenimiento será responsabilidad de la biblioteca de la Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez.

Es un vocabulario monolingüe que se aplica a la indización y recuperación de la información almacenada.

Para la inclusión de nuevos términos se ha tomado en cuenta los procedimientos establecidos en la literatura especializada de las Ciencias de la Información y la temática abordada. Para la eliminación de términos se ha tenido en cuenta si la frecuencia de uso de los mismos es nula o poco frecuente. De igual manera se han analizado las relaciones jerárquicas, de equivalencia, asociativas y confección de notas de alcance.

Para la elaboración del tesoro se utilizó como herramienta bibliotecológica el Sistema de Clasificación Decimal Dewey y herramientas léxicas especializadas.

El tesoro está dirigido a estudiantes, profesores e investigadores de la comunidad universitaria de la Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez. Además de aquellas personas e instituciones interesadas en consultar dicha información. (ver figs. 1 a la 3)



Fig. 1- Vista de la página inicial del tesoro en línea.

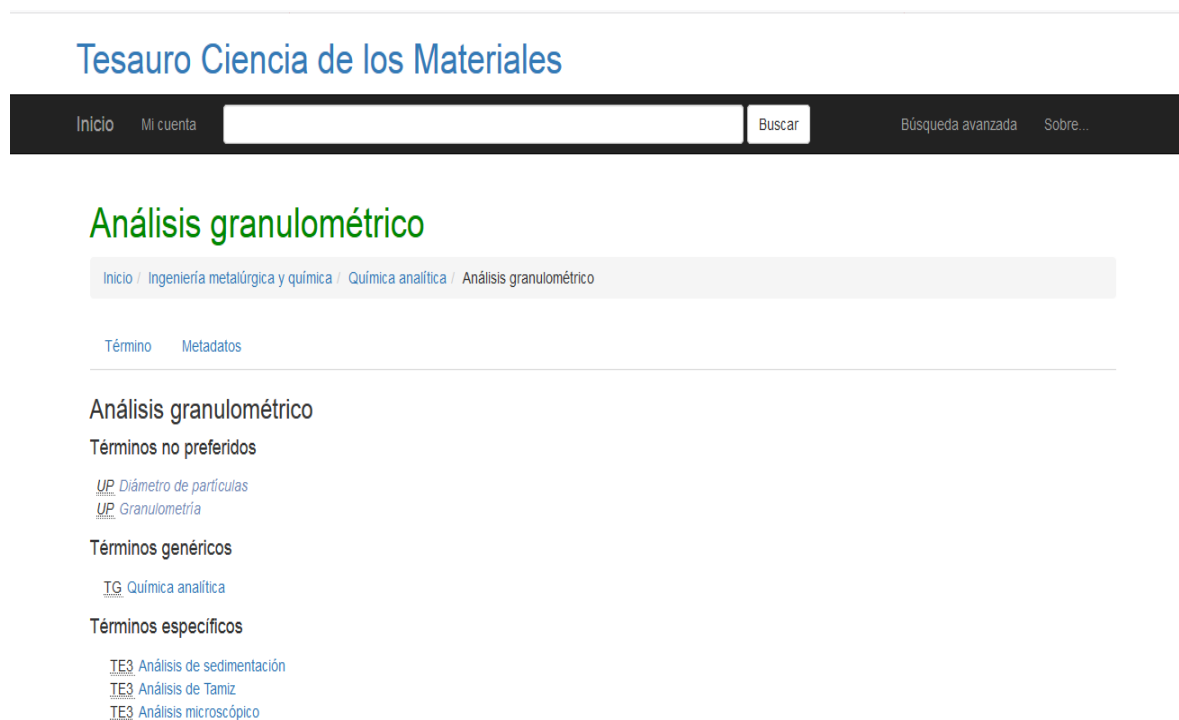


Fig. 2- Vista de la presentación jerárquica del tesoro.



Fig. 3- Vista de la presentación alfabética del tesoro.

Consideraciones finales

El tesoro es una herramienta necesaria para la normalización de los términos, siendo identificado como un instrumento de control terminológico que contribuye a la recuperación de la información de forma precisa y efectiva.

El tesoro de Ciencia de los Materiales es un lenguaje de indización que permite identificar los temas tratados en los documentos sobre este dominio temático en la Universidad de Moa, a su vez refleja las expresiones utilizadas por los autores en los documentos publicados y las expresiones de los usuarios en sus formulaciones de búsqueda de información.

Los métodos utilizados para la construcción del tesoro permitieron generar un tesoro en su primera versión con un total de 1603 términos normalizados y establecer lineamientos de indización.

El software utilizado para la generación del tesoro, posibilita desarrollar la estructura necesaria entre los términos para su implementación como herramienta de trabajo.

El tesoro propone a la comunidad científica de la Universidad de Moa que hace uso del repositorio, un conjunto estructurado de términos que unifican y enriquecen el núcleo de descriptores a utilizar para el procesamiento y la búsqueda y recuperación de la información.

Referencias bibliográficas

Albuquerque, P. C. d. (2018). *Soprote de vocabularios controlados y autoridades en repositorios digitales*. Facultad de Informática. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/69754/Tesis.pdf?sequence=1>

Almazán, M. B. (2012). *Herramientas para la interoperabilidad y normalización de datos en RI*. Facultad de Informática. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwis_4vb6_DiAhUkwlkKHZ2bAtEQFjABegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fcatalogo.info.unlp.edu.ar%2Fmeran%2FgetDocument.pl%3Fid%3D384&usg=AOvVaw1LJ2DlqVcoZR96klUMu8X1

Barité, M. (2014). El control de vocabulario en la era digital: revisión conceptual. *Scire*, 20(1). Disponible en: <https://www.ibersid.eu/ojs/index.php/scire/article/view/4196/3766>

Itinerarios de Investigación

Bernal, I. (2016). Uso de Vocabularios Controlados en Repositorios. La experiencia de DIGITAL.CSIC: CSIC - Unidad de Recursos de Información Científica para la Investigación (URICI). Disponible en:

http://digital.csic.es/bitstream/10261/140742/1/Bernal_DIGITALCSIC_MECD.pdf

Biblioteca Dr. Jorge Villalobos Padilla, S.J. (2014). Disponible en: <http://quijote.biblio.iteso.mx/catia/tesauro/default.htm#>

Cano Inclán, A., de Dios Arias, R. A., García García, O., & Cuesta Rodríguez, F. (2015). Los repositorios institucionales: situación actual a nivel internacional, latinoamericano y en Cuba. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 26, 0-0. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132015000400002&nrm=iso

Cañedo Andalia, R., y Small Chapman, M. C. (2011). Elementos sobre indización y búsqueda de la información por medio de vocabularios controlados en bases de datos biomédicas. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)*, 22(2), 142-154. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/acimed/aci-2011/aci112e.pdf>

Hernández Quintana, A. R. (2004). *Indización y Resumen*. La Habana: Editorial Félix Varela.

Osés, M. A. (2017). *Manual de TemaTres. La consulta y gestión de un vocabulario controlado*. Disponible en: <http://vocabularios.saij.gob.ar/portalthes/descargas/ManualTematresSAIJ2017.pdf>

Ramírez Polo, L. (2012). Los lenguajes controlados y la documentación técnica: mejorando la traducibilidad. *Tradumàtica*(10), 0192-0204. Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/tradumatica/tradumatica_a2012n10/tradumatica_a2012n10p192.pdf

Anexos

Anexo 1

Tabla 1. Documentos guía que sirvieron para la construcción del tesoro.

No.	Título del documento	Responsabilidad	Disponible en:
1.	Construcción de un tesoro especializado en Comunicación	Pinzón Otálora, Oscar J.	http://repository.lasalle.edu.co/

Itinerarios de Investigación

	Social para el contexto colombiano.		
2.	Propuesta preliminar de diseño de un Tesoro de la Música Cubana para uso de instituciones de información especializadas en esta materia.	Rodríguez Noguera, Marbelys	http://BVIRTUAL/biblioteca/tesis/Tesis202006/tesau.pdf
3.	Propuesta para la construcción de un Tesoro Especializado en Arquitectura.	Malavassi Aguilar, Flora A.	http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/253/1/28444%20Tom%20I.pdf

Anexo 2

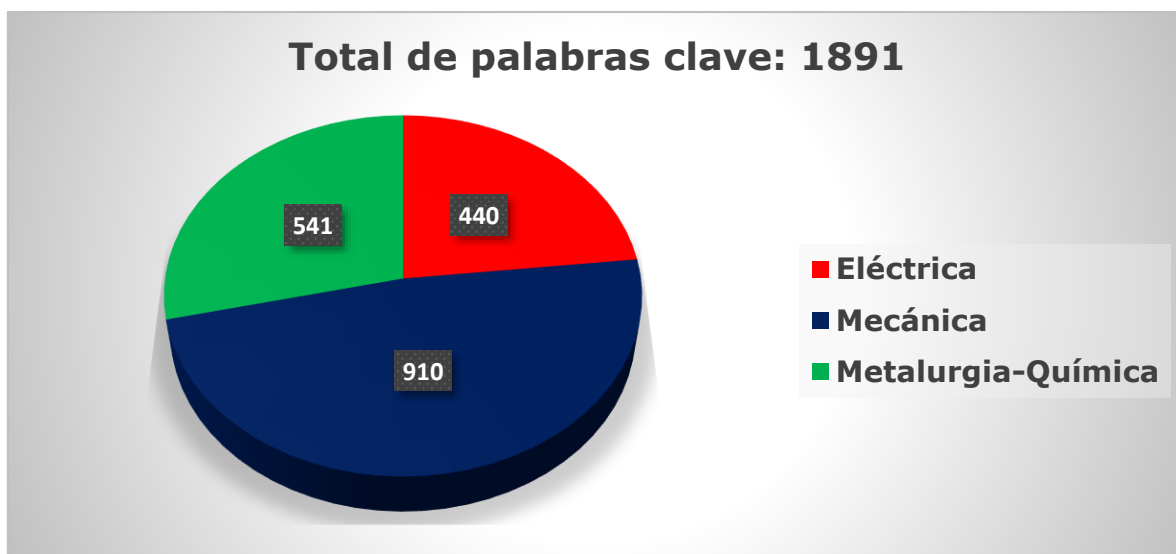


Fig.1. Segmentación de las palabras claves utilizadas para generar el tesoro.

Anexo 3

Tabla 2. Herramientas bibliotecológicas utilizadas para la construcción del tesoro.

No.	Título del documento	Responsabilidad	Disponible en:
-----	----------------------	-----------------	----------------

Itinerarios de Investigación

1.	NC 39-14 1983. Elaboración del Tesoro Unilingüe de Búsqueda Informativa.	Oficina Nacional de Normalización	Biblioteca Universidad de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”
2.	Rubricador del Sistema Nacional de Información Científica y Técnica.	Academia de Ciencias de Cuba	Biblioteca Universidad de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”
3.	Sistema de Clasificación Decimal Dewey.		Biblioteca Universidad de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”

Anexo 4

Tabla 3. Algunos de los recursos consultados.

Diccionarios				
No.	Título	Responsabilidad de la obra	Año	Ubicación
1	Diccionario técnico de Mecánica de automóviles 1ra Edición	Colección Automotriz “Fenusa”		https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=documentos/10221.1/61186/1/207689.pdf&origen=BDigital
2	Diccionario Enciclopédico de la Siderurgia	Vázquez López, Jerónimo	1965	Biblioteca de la Universidad de Moa
3	The free dictionary	By Farlex	2003	https://es.thefreedictionary.com/
4	MotorGiga	RedGiga	1998	https://diccionario.motorgiga.com/

Itinerarios de Investigación

5	Diccionario de Ingeniería Eléctrica	de	Universidad de Salamanca Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial		http://electricidad.usal.es/Principal/Circuitos/Diccionario/Inicio
6	Diccionario de Ingeniería	de	Real Academia de Ingeniería		http://diccionario.raing.es/

Tesoros

No.	Título	Responsable	Año	Ubicación
1	Tesoro Eurovoc	Comunidades Europeas	2006	http://www.bizkaia.eus/descargar_documento.asp?url=kultura%2Feurovoc%2Fidb%2Fpdfs%2Fpermut_es.pdf&param=1
2	Tesoro de Ingeniería Sanitaria y Ambiental 17 Ed.	Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental	2004	http://www.bvsde.paho.org/bvsair/e/manuales/tesa/teses.pdf
3	Tesoros del Patrimonio Cultural de España	Red Digital de Colecciones de Museos de España	2019	http://tesoros.mecd.es/tesoros/materias/1188762.html
4	Tesoro de la UNESCO		1995	http://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/es/
5	Tesoro de Serbiula	Biblioteca Universidad de los Andes		http://www.serbi.ula.ve/tematres/

Glosarios

Itinerarios de Investigación

No.	Título	Responsable	Año	Ubicación
1	Glosario de Términos Siderúrgicos	Grupo CAP	1995	Biblioteca de la Universidad de Moa
2	Glosario Mecánica Industrial		2019	https://glosarios.servidor-alicante.com/mecanica-industrial
3	Glosario de Términos mecánicos	DEMAC	2013	http://demacmotor.com/glosario-de-terminos-mecanicos-c/
4	Glosario de Energía	Empresas eléctricas A.G		https://www.electricas.cl/educacion-en-energia/glosario-de-energia/
5	Glosario de términos de energía	Eligetuenegía		https://eligetuenegia.com/glosario/
6	Glosario utilizado en minería y metalurgia	ACADEMIA		https://www.academia.edu/37105981/Glosario_de_terminos_usados_en_mineria_y_metalurgia
7	Tesoro en línea	Biblioteca Dr. Jorge Villalobos Padilla, S.J.	2014	http://quijote.biblio.iteso.mx/catia/tesauro/default.htm

Otras recursos consultados

No.	Nombre	Ubicación
1	Monografías	https://www.monografias.com/
2	Flexicon	http://www.flexicon.es/Equipos-y-Sistemas-de-Manejo-de-Materiales-a-Granel/index.html

Itinerarios de Investigación

4	Cimsa	http://www.cimsaweb.com.ar/index.
5	SCRIBD	https://es.scribd.com/docs
6	Google	https://www.google.com/
Planes de estudio		
No.	Nombre	Especialidad
1	Plan de estudios E	Ing. Eléctrica
2	Plan de estudios E	Ing. Mecánica
3	Plan de estudios D	Ing. Mecánica
4	Plan de estudios E (curso diurno)	Ing. mecánica

Anexo 5

Tabla 4. Lineamientos para presentar los términos.

<i>Términos</i>	<i>Usar singular cuando:</i>	<i>Usar plural cuando:</i>
Términos que denotan materiales, herramientas, equipos y piezas	Sea un término específico (TE). Ejemplo: Acero inoxidable	Sea un término genérico (TG). Ejemplo: Aceros
Términos que denotan propiedades, características y parámetros.	Viscosidad Elasticidad Temperatura Combustión	Propiedades mecánicas Propiedades físicas Propiedades químicas
Términos que denotan procesos.	Beneficio de minerales Cribado Lixiviación	

Itinerarios de Investigación

	Oxidación Sedimentación Contaminación Corrosión	-
Términos que denotan disciplinas, materias, campos del saber.	Hidráulica Química	-
Términos que denotan nombres propios de métodos, técnicas, procedimientos.	Ley de Kirchhoff Ley de Ohm	-
Término que denota nombres de sustancias.	Sea un término específico: Aceite RIDGID Etanol	Sea un término genérico Aceites
Términos que denotan agentes.	-	Especialistas Ingenieros Estudiantes
Términos que denotan tipo de investigación.	-	Estudios críticos Bibliografías Ensayos
Términos que denotan fenómenos.	-	Explosiones

Anexo 6

Tabla 5. Especialistas que revisaron la terminología del tesoro.

Itinerarios de Investigación

Categoría científica	Departamento docente	Años de experiencia
Máster en Ciencias	Eléctrica	16
Doctor en Ciencias	CEETAM	20
Máster en Ciencias	Metalurgia-Química	6
Doctor en Ciencias	Metalurgia-Química	13
Doctor en Ciencias	Mecánica	29
Doctor en Ciencias	Mecánica	26

Anexo 7

Tabla 6. Tabla de referencia.

Designación en español	Significado de la referencia	Tipo de referencia
TG	Término genérico	Se aplica a términos de significado más amplio.
TE	Término específico	Precede al término referido a un concepto de significado más específico.
TR	Término relacionado	El término que sigue se asocia a otro del que no es genérico, ni específico, ni sinónimo, ni cuasi sinónimo.
NA	Nota de alcance	Precisión del término.
USE	Término preferente	Referencia del no descriptor al descriptor.

Itinerarios de Investigación

UP	Usado por	Referencia del descriptor al descriptor sinónimo o descriptor no preferente.
----	-----------	--

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Los autores participaron por igual en la investigación: conceptualización, diseño metodológico, escritura, análisis de encuestas, interpretación de resultados, conclusiones, recomendaciones, etcétera.