

## Alineamiento entre la Ontología CIPE® 2.0 y la propuesta de una Ontología Brasileña de la CIPE®<sup>1</sup>

Carina Maris Gaspar Carvalho<sup>2</sup>  
Marcia Regina Cubas<sup>3</sup>  
Andreia Malucelli<sup>4</sup>  
Maria Miriam Lima da Nóbrega<sup>5</sup>

Objetivo: alinear la ontología de la Clasificación Internacional para la Práctica de Enfermería (CIPE®) Versión 2.0 y la propuesta de una Ontología Brasileña de la CIPE®. Método: estudio documental, exploratorio y descriptivo, cuyas bases empíricas fueron: la Ontología CIPE® 2.0 y la Ontología Brasileña de la CIPE®. Para el alineamiento entre ambas fue aplicada una herramienta computacional cuyos algoritmos identifican correspondencias entre conceptos, los cuales fueron organizados y analizados según: nombres, clases hermanas, padres, hijos y presencia o ausencia. Resultados: se encontraron 2.682 conceptos presentes en la Ontología CIPE® 2.0 y ausentes en la Ontología Brasileña; 717 conceptos presentes en la Ontología Brasileña y ausentes en la Ontología CIPE® 2.0; y 215 pares de conceptos correspondientes. Conclusión: se cree que las correspondencias identificadas en este estudio pueden contribuir para la interoperabilidad entre las representaciones de los elementos de la práctica de enfermería de la CIPE®, permitiendo la estandarización de los registros de enfermería a partir de esta Clasificación.

Descriptores: Enfermería; Vocabulario Controlado; Inteligencia Artificial.

<sup>1</sup> Artículo parte de la disertación de maestría "Análise comparativa entre la Ontología CIPE® 2.0 y la Ontología CIPESC®", presentada a la Pontificia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>2</sup> Estudiante de doctorado, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, Brasil.

<sup>3</sup> PhD, Profesor Adjunto, Pontificia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>4</sup> PhD, Profesor Titular, Pontificia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

<sup>5</sup> PhD, Profesor Asociado, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, Brasil.

Correspondencia:

Carina Maris Gaspar Carvalho  
Rua Nilo Peçanha, 401, casa 2  
Bairro: São Francisco  
CEP: 80520-000, Curitiba, PR, Brasil  
E-mail: carina.mgcarvalho@gmail.com

**Copyright © 2014 Revista Latino-Americana de Enfermagem**

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial (CC BY-NC). Esta licencia permite a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de tu obra de modo no comercial, y a pesar de que sus nuevas obras deben siempre mencionarte y mantenerse sin fines comerciales, no están obligados a licenciar sus obras derivadas bajo las mismas condiciones.

## Introducción

La Clasificación Internacional para la Práctica de Enfermería (CIPE®) consiste en una terminología estandarizada desarrollada por el Consejo Internacional de Enfermeros (*International Council of Nurses (ICN)*) e incluida en la Familia de Clasificaciones Internacionales de la Organización Mundial de la Salud<sup>(1)</sup>. Su estructura de términos y definiciones tiene por objetivo ofrecer un lenguaje estandarizado de enfermería para la construcción de diagnósticos, intervenciones y resultados de enfermería, contribuyendo para la documentación sistemática del cuidado de la salud<sup>(2)</sup>. De 1996 hasta 2013 fueron colocados a disposición ocho versiones de la CIPE®, siendo la última denominada Versión 2013\*.

A partir de 2005, con la finalidad de facilitar la administración de los conceptos de la CIPE®, el ICN pasó a desarrollar las versiones de la terminología por medio de la ontología<sup>(3)</sup>. Una ontología, en el contexto de la ciencia de la computación e información, trata de una representación formal del conocimiento<sup>(4)</sup> por medio de la especificación formal de una determinada visión de mundo aceptada por una comunidad<sup>(5)</sup>. Se comprende "formal" como la capacidad de ser legible por máquinas<sup>(6)</sup>.

En Brasil, con la finalidad de contribuir para la evolución de la CIPE® y, al mismo tiempo, representar la dimensión, la diversidad y la amplitud de las prácticas de enfermería en el contexto del Sistema Único de la Salud, la Asociación Brasileña de Enfermería (ABEn) elaboró y desarrolló, entre 1996 y 2000, el proyecto de la Clasificación Internacional de las Prácticas de Enfermería en Salud Colectiva (CIPESC), originando el inventario de vocabulario de la CIPESC®, creado con base en la versión Beta de la CIPE®, de 1999<sup>(7)</sup>.

Considerando la necesidad de colaborar en la adaptación del referido inventario con los recursos computacionales para la representación del conocimiento, las investigadoras del grupo de discusión "Sistemas Clasificatorios para las Prácticas de Enfermería y Ontologías" del Programa de Postgraduación en Tecnología en Salud (PPGTS) de la Pontificia Universidad Católica de Paraná (PUCPR) iniciaron, en 2007, la construcción de una ontología en lenguaje OWL (*Web Ontology Language*)<sup>(8)</sup> inicialmente denominada Ontología CIPESC®, a partir de la adecuación del inventario CIPESC® a las diferentes versiones de la CIPE®<sup>(9)\*\*</sup>. Al finalizar la investigación que propuso el desarrollo parcial de la Ontología, el grupo responsable discutió que su contenido expresaba

un contexto diferente del inventario desarrollado por la ABEn, ya que no se refería a las acciones de la Enfermería en el dominio de la Salud Colectiva, además de pretender agregar resultados de las investigaciones desarrolladas en el Centro CIPE® Brasil, de la Universidad Federal de Paraíba. Siendo así, a pesar de haber usado el inventario como base inicial, el producto pasa a ser denominado de Ontología Brasileña de la CIPE®.

Consciente del desarrollo de esta investigación, en el Brasil, el ICN, en 2011, colocó a disposición para el grupo de discusión un archivo de la CIPE® Versión 2.0 en lenguaje OWL, denominado por este estudio "Ontología CIPE® 2.0", cuyos conceptos se encuentran dispuestos jerárquicamente en superclases, clases y subclases.

Siendo apremiante establecer un lenguaje unificado de enfermería para la estandarización de sus registros, es esencial que exista interoperabilidad entre las diferentes representaciones de los elementos de la práctica de enfermería. Se entiende por interoperabilidad la habilidad de comunicación, o sea, el intercambio de informaciones sobre entidades (conceptos y sus relaciones), entre diferentes terminologías<sup>(10)</sup>. Para alcanzar la interoperabilidad, a su vez, se debe encontrar correspondencias entre las entidades de las terminologías que participan<sup>(11)</sup>.

Delante de las diferentes representaciones de los elementos de la práctica de enfermería a partir de las versiones de la CIPE® y de la propuesta para la representación de términos de enfermería construida en Brasil por medio de la ontología, se considera de suma importancia identificar correspondencias entre estas representaciones, con la finalidad de permitir el compartir informaciones entre las mismas, y, posteriormente, contribuir para la unificación del lenguaje de enfermería.

Una de las formas de identificar posibles equivalencias es el alineamiento de ontologías, que se constituye en el proceso de identificación, por medio de algoritmos computacionales, de correspondencias entre entidades de dos ontologías<sup>(12)</sup>.

Expuesto el escenario, el presente artículo tuvo como objetivo alinear la Ontología CIPE® 2.0 y la propuesta de una Ontología Brasileña de la CIPE®.

## Método

Se trató de un estudio documental, exploratorio y descriptivo, cuyas bases empíricas fueron constituidas por la Ontología CIPE® 2.0, en el idioma inglés, y la propuesta

\* Disponible en: <http://www.icn.ch/pillarsprograms/international-classification-for-nursing-practice-icnpr/>

\*\* A lo largo de esta investigación, otros tres estudios complementan la referencia de número nueve, los cuales se encuentran disponibles apenas bajo la forma de disertación de maestría.

de una Ontología Brasileña de la CIPE®, en el idioma portugués de Brasil. Por no haber participación directa o indirecta de seres humanos, este estudio no fue sometido a la apreciación del Comité de Ética en Investigación.

Para permitir el alineamiento entre las ontologías, fue necesario establecer un idioma común entre ambas. Siendo así, se optó por traducir la Ontología Brasileña de la CIPE®, del idioma portugués de Brasil para el idioma inglés, una vez que ésta presentaba un menor número de conceptos en relación a la Ontología CIPE® 2.0.

Considerando que dos ontologías pueden compartir la misma conceptualización, a pesar de estar representadas en idiomas diferentes<sup>(13)</sup>, se usó como criterio de inclusión, para el proceso de traducción, conceptos de la Ontología Brasileña de la CIPE® presentes en la CIPE® Versión 2.0.

El proceso de traducción de la Ontología Brasileña de la CIPE® siguió los siguientes pasos: a) localización de los conceptos de la Ontología Brasileña en el *browser* de la CIPE® Versión 2.0 en el idioma portugués de Brasil; b) identificación, de los conceptos localizados, en el *browser* de la CIPE® Versión 2.0 en el idioma inglés, a partir de sus códigos; c) sustitución de los conceptos de la Ontología Brasileña existentes en la CIPE® Versión 2.0 por conceptos en el idioma inglés idénticos a los conceptos de la Ontología CIPE® 2.0.

El alineamiento entre la Ontología CIPE® 2.0 y la Ontología Brasileña de la CIPE® ocurrió de manera automatizada a partir de la aplicación de una herramienta computacional denominada *Protégé\**, cuyos algoritmos identifican correspondencias entre conceptos de las ontologías según: los nombres (expresados en lenguaje natural); las clases hermanas (clases de mismo nivel jerárquico); los padres (superclases); y los hijos (subclases), así como conceptos presentes en una ontología y ausentes en la otra<sup>(14)</sup>.

## Resultados

Durante el proceso de traducción de los conceptos de la Ontología Brasileña de la CIPE® para el idioma inglés, fueron identificados: 212 pares de conceptos idénticos a la Ontología CIPE® 2.0, siendo 207 conceptos traducidos y cinco que no carecían de traducción, ya que eran descritos de la misma forma tanto en el idioma portugués, como en el inglés, es decir: "Normal", "Total", "Régimen", "Material" y "Spray".

El alineamiento entre las ontologías resultó en: 2.682 conceptos presentes en la Ontología CIPE® 2.0 y ausentes en la Ontología Brasileña; 717 conceptos presentes

en la Ontología Brasileña y ausentes en la Ontología CIPE® 2.0; y 215 pares de conceptos correspondientes entre las mismas, entre estos: 212 pares de conceptos que presentan nombres correspondientes; dos pares de conceptos que presentan hermanos correspondientes (*Wound Pain* / Dolor por Herida; y *Potential* / Potencialidad para Aumento); y un par de conceptos que presentan padres correspondientes y nombres similares (*Non Normal* / Anormal).

## Discusión

La cantidad de conceptos presentes en la Ontología CIPE® 2.0 y ausentes en la Ontología Brasileña de la CIPE® en detrimento de la cantidad de conceptos presentes en esta y ausentes en la Ontología CIPE® 2.0 se debe a que la primera representa todos los términos existentes en la CIPE® Versión 2.0<sup>(2)</sup>, en cuanto que la segunda representa una propuesta de ontología en desarrollo<sup>(9)</sup>.

Se observó que los 212 pares de conceptos que presentan nombres correspondientes se refirieron a los 212 pares de conceptos idénticos entre la Ontología CIPE® 2.0 y la Ontología Brasileña de la CIPE®, identificados a partir del proceso de traducción.

Sin embargo, el hecho de presentar nombres idénticos no significa, necesariamente, que los conceptos correspondientes presentan el mismo significado<sup>(14)</sup>. Considerando las definiciones de los 212 pares de conceptos alineados, se identificaron 130 pares de conceptos cuyas definiciones eran diferentes.

La propuesta de una Ontología Brasileña de la CIPE® contiene, en su mayoría, definiciones de conceptos compatibles a los expuestos en la versión 1.0 de la CIPE®<sup>(9)</sup>. De esta forma, la cantidad de conceptos con definiciones diferentes entre las ontologías puede ser justificada por el hecho de la inclusión de nuevas definiciones en la versión CIPE® 2.0<sup>(2)</sup>.

En cuanto a los conceptos que presentan hermanos correspondientes, se observó que el concepto "*Wound Pain*", de la Ontología CIPE® 2.0, es la única subclase del concepto "*Cutaneous Pain*", en cuanto que el concepto "Dolor por Herida", de la Ontología Brasileña de la CIPE®, consiste en la única subclase del concepto "Dolor Cutáneo". Considerando que cada concepto de la Ontología CIPE® 2.0 presenta un término preferencial, o sea, un nombre conocido por el usuario<sup>(2)</sup>, se observó que los conceptos "*Wound Pain*" y "*Cutaneous Pain*" representan, respectivamente, los términos "Dolor en la Herida" y "Dolor Cutáneo" de la CIPE® Versión 2.0. De esta

\* Software gratuito disponible en: <<http://protege.stanford.edu/download/registered.html>>

manera, se puede considerar que los conceptos "Dolor en la Herida", de la Ontología CIPE® 2.0, y "Dolor por Herida", de la Ontología Brasileña de la CIPE®, representan el mismo elemento, una vez que se incluyen en una misma estructura jerárquica, o sea, son las únicas subclases de un mismo concepto denominado "Dolor Cutáneo".

Por otro lado en relación al concepto "*Potential*", se verificó que su término preferencial – nombre conocido por el usuario<sup>(3)</sup> – representa el término "Riesgo" de la Ontología CIPE® 2.0. Entretanto, es importante destacar que el concepto "Riesgo", a su vez, también existe en la Ontología CIPE® 2.0, sin embargo presenta el término preferencial "Potencial para Riesgo". De esta forma, con la finalidad de evitar posibles conflictos entre conceptos, el concepto "*Potential*" fue mantenido por este estudio en el idioma inglés por el hecho del mismo ser considerado el nombre conocido por el usuario.

Observando la estructura de clases de la Ontología CIPE® 2.0, el concepto "*Potential*" es una subclase de "Potencialidad" y posee una clase hermana denominada "Actual", al paso que, observando la estructura de clases de la Ontología Brasileña de la CIPE®, el concepto "Potencialidad para Aumento", identificado como correspondiente al concepto "*Potential*", también es subclase de "Potencialidad", sin embargo posee dos clases hermanas: "Actual" y "Riesgo". De esta manera, no fue identificada correspondencia entre los hermanos de los conceptos "*Potential*" y "Potencialidad para Aumento".

Se destaca que el algoritmo que alinea conceptos de acuerdo con la correspondencia entre hermanos debe alinear todos los hermanos de los conceptos a ser alineados, sin embargo puede presentar correspondencias falso-positivas en dos tercios de los alineamientos<sup>(14)</sup>. De esta manera, es válido considerar una correspondencia falso-positiva entre el concepto "*Potential*", de la Ontología CIPE® 2.0, y el concepto "Potencialidad para Aumento", de la Ontología Brasileña de la CIPE®, una vez que los referidos conceptos no presentan todos los hermanos correspondientes, no satisfaciendo el resultado esperado a partir de la ejecución del referido algoritmo.

Siendo así, para afirmar la existencia de correspondencia entre conceptos entre ontologías que representan elementos de la práctica de enfermería, es importante considerar la estructura jerárquica a la cual el concepto pertenece, independientemente de la aplicación de algoritmos computacionales.

Con relación al único par de conceptos que presentan padres correspondientes y nombres similares, se observó que el concepto "*Non Normal*", de la Ontología CIPE® 2.0, es subclase de "Estado de Normalidad", de la misma forma que el concepto "Anormal", de la Ontología Brasileña de la

CIPE®. Por tanto, estos conceptos fueron alineados por presentar padres correspondientes, además de nombres similares. Cabe resaltar, también, que el concepto "*Non Normal*", a partir de su término preferencial, representa el término "Anormal" de la CIPE® Versión 2.0, lo que confirma su correspondencia con el concepto "Anormal" de la Ontología Brasileña de la CIPE®.

## Conclusión

Considerando que la unificación del lenguaje de la Enfermería consiste en un proceso gradual, dependiente de numerosas investigaciones, se cree que este estudio puede contribuir para la interoperabilidad entre las representaciones de los elementos de la práctica de enfermería de la CIPE®, permitiendo la estandarización de los registros de enfermería a partir de esta Clasificación.

Además con el objetivo de unificar el lenguaje de enfermería en Brasil, se pretende, como trabajo futuro, incluir en la Ontología Brasileña de la CIPE® resultados de investigaciones realizadas en el Centro de Investigación y Desarrollo de la CIPE®, autorizado por el ICN, en el Programa de Postgraduación en Enfermería de la Universidad Federal de Paraíba, referentes a la elaboración de subconjuntos terminológicos de la CIPE®.

Por último, se destaca que la identificación de correspondencias entre ontologías que representan la práctica de enfermería no se debe limitar a la aplicación de algoritmos computacionales, pero también debe considerar las definiciones de los conceptos en el contexto de la Enfermería.

## Referencias

1. World Health Organization. Classifications - International Classification for Nursing Practice (ICNP) [Internet]. 2012 [acceso 12 dez 2012]; Disponible em: <http://www.who.int/classifications/icd/adaptations/icnp/en/index.html>
2. Conselho Internacional de Enfermeiros. Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem – CIPE®. Versão 2.0. São Paulo: Algor; 2011.
3. Conselho Internacional de Enfermeiros. Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem – CIPE®. Versão 1.0. São Paulo: Algor; 2007.
4. Gruber TR. A translation approach to portable ontology specifications. Knowledge Acquisition. [Internet]. 1993 [acceso 13 dez 2012]; 5(2):199-220. Disponible em: [http://ac.els-cdn.com/S1042814383710083/1-s2.0-S1042814383710083-main.pdf?\\_tid=5838380c-234c-11e2-8a7f-0000aacb35e&acdnat=1351682337\\_d968a75211adca0edf138c2889263351](http://ac.els-cdn.com/S1042814383710083/1-s2.0-S1042814383710083-main.pdf?_tid=5838380c-234c-11e2-8a7f-0000aacb35e&acdnat=1351682337_d968a75211adca0edf138c2889263351)

5. Borst WN. Construction of engineering ontologies for knowledge sharing and reuse [Internet]. Enschede. Tese [Doutorado em Sistemas de Informação e do Conhecimento] – University of Twente; 1997. [acesso 13 dez 2012]; Disponível em: <http://doc.utwente.nl/17864/1/t0000004.pdf>
6. Studer R, Benjamins VR, Fensel D. Knowledge engineering: principles and methods. Data & Knowledge Engineering.[Internet]. 1998 [acesso 13 dez 2013]; 161-97. Disponível em: <http://www.it.iitb.ac.in/~palwencha/ES/Knowledge%20engineering%20-%20Principles%20and%20methods.pdf>
7. Garcia TR, Nóbrega MML. Inventário vocabular resultante do Projeto CIPESC CIE-ABEn. In: Garcia TR, Egry EY, organizadores. Integralidade da atenção no SUS e Sistematização da Assistência de Enfermagem. Porto Alegre: Artmed; 2010. p. 192-317.
8. World Wide Web Consortium. OWL Web Ontology Language Reference [Internet]. 2004.[acesso 12 jan 2013]; Disponível em: <http://www.w3.org/TR/owl-ref/>
9. Silva RR, Malucelli A, Cubas MR. Em direção à Ontologia CIPESC®. J Health Informatics. [Internet]. 2009 [acesso 14 jan 2013]; 1(1):22-6. Disponível em: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/89/74>.
10. Bittner T, Donnelly M, Winter S. Ontology and semantic interoperability. [Internet]. In: Prosperi D, Zlatanova S, editor. Large-scale 3D data integration: challenges and opportunities. CRC Press (Taylor & Francis); 2005 [acesso 13 jan 2013]; p. 139-60. Disponível em: <http://www.acsu.buffalo.edu/~md63/BittnerGeosemOnt.pdf>
11. Roos N, Wiesman F. Handling interoperability by learning ontology mappings [Internet]. Universiteit Maastricht; 2006 [acesso 13 jan 2013]; MICC technical report 06-01. Disponível em: <http://www.personeel.unimaas.nl/roos/publications/Learning%20Ontology%20report.pdf>
12. Euzenat J. Semantic precision and recall for ontology alignment evaluation [Internet]. In: 20th International Joint Conference on Artificial Intelligence; 2007 [acesso 13 jan 2013]; Hyderabad. p. 348-53. Disponível em: <http://www.sciweavers.org/publications/semantic-precision-and-recall-ontology-alignment-evaluation>
13. Guarino N. Formal ontology and information systems [Internet]. In: First International Conference; 1998 [acesso 13 jan 2013]; Trento. Amsterdam: IOS Press; 1998. p. 3-15. Disponível em: <http://www.loa.istc.cnr.it/Papers/FOIS98.pdf>
14. Redmond T, Noy N. Computing the changes between ontologies [Internet]. In: Workshop on Knowledge Evolution and Ontology Dynamics; 2011 [acesso 13 jan 2013]; Bonn. Disponível em: [http://bmir.stanford.edu/file\\_asset/index.php/1763/BMIR-2011-1474.pdf](http://bmir.stanford.edu/file_asset/index.php/1763/BMIR-2011-1474.pdf)