

# Construcción de una Ontología para Marketing Político Building an Ontology for Political Marketing

Héctor Hiram Guedea-Noriega<sup>1</sup> and Francisco García-Sánchez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escuela Internacional de Doctorado, University of Murcia, 30100 Murcia, Spain

<sup>2</sup> DIS, Faculty of Computer Science, University of Murcia, 30100 Murcia, Spain  
{hector.guedea, frgarcia}@um.es

Fecha de recepción: 14 de julio de 2019

Fecha de aceptación: 30 de agosto de 2019

**Resumen.** En los últimos años, el marketing político ha obtenido un rol fundamental como herramienta para obtener resultados electorales exitosos. Los procesos de marketing político reúnen una serie de técnicas de investigación, planificación, gestión y comunicación. Sin embargo, para poder lograr diseñar y ejecutar estrategias de marketing político con impacto positivo en la población es necesario la correcta obtención, gestión y análisis de la información. Uno de los mayores retos para obtener una base de conocimiento única es la heterogeneidad de fuentes de datos. Las tecnologías semánticas, en general, y las ontologías, en particular, permiten crear una base homogénea de información, sobre la que inferir conocimiento y realizar el análisis de datos. En este trabajo se presenta una ontología para el marketing político que servirá para crear una base de conocimiento en este dominio.

**Palabras Clave:** Desarrollo de Ontologías, Marketing Político, Metodología de Diseño de Ontologías.

**Summary.** In recent years, political marketing has obtained a fundamental role as a tool to obtain successful electoral results. Political marketing processes bring together a series of research, planning, management and communication techniques. However, in order to design and execute political marketing strategies with a positive impact on the population, it is necessary to obtain, manage and analyze the information correctly. One of the biggest challenges in obtaining a unique knowledge base is the heterogeneity of data sources. Semantic technologies, in general, and ontologies, in particular, allow creating a homogeneous base of information, on which to infer knowledge and perform data analysis. This work presents an ontology for political marketing that will serve to create a knowledge base in this domain.

**Keywords:** Ontology Development, Political Marketing, Ontology Design Methodology.

## 1 Introducción

Las campañas políticas modernas se caracterizan por contener una serie de agentes políticos que llevan a cabo diversas actividades proselitistas para influir en la decisión del voto de los ciudadanos en un tiempo determinado [1]. Con el fin de lograr influir de manera positiva al electorado, los agentes políticos diseñan y ejecutan estrategias de propaganda acompañadas por un conjunto de técnicas de investigación, planificación, gestión y comunicación como elementos fundamentales de una campaña política. A la combinación de elementos de ciencias políticas y mercadotecnia se le denomina marketing político [2]. El marketing político contempla cuatro grandes grupos de estudio [3]: candidato, adversarios, electorado y elección electoral. Dichos grupos se relacionan entre sí para generar un conocimiento colectivo.

Sin embargo, existen retos en la recolección de información y obtención de conocimiento, ya que por la heterogeneidad de los datos y los distintos tipos de fuentes disponibles (estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas) su tratamiento es complicado. Las ontologías, definidas como “una especificación explícita y formal de una conceptualización compartida” [4], pueden servir para superar este obstáculo. En el contexto de la Web Semántica, las ontologías se han empleado como apoyo al descubrimiento, integración, representación y gestión de conocimiento [5]. En este trabajo se describe el proceso seguido para definir una ontología en el dominio del marketing político. En dicho proceso se conceptualizan e identifican las entidades, términos y relaciones más relevantes ligados al marketing político, de forma que la ontología constituye los cimientos para la construcción de una base de conocimiento para ayudar en la toma de decisiones durante las campañas políticas.

El resto del documento se estructura como se indica a continuación. En la sección 2 se detalla el concepto de marketing político y se describen algunos trabajos relacionados. La metodología para la creación de la ontología sobre marketing político se explica en la sección 3. En la sección 4, se comprueba la validez de la ontología. Por último, conclusiones y vías futuras se presentan en la sección 5.

## 2 Trabajo relacionado

El marketing político ha sufrido una gran evolución en los últimos años; las técnicas de comunicación y conocimiento del electorado se han vuelto más complejas debido, en parte, a la aparición de Internet y la explosión de las redes sociales [2]. La necesidad de novedosas estrategias de almacenamiento de la información para su futuro análisis es una tarea fundamental y uno de los retos a solucionar es la heterogeneidad de los datos. En esta sección se discutirá sobre el marketing político y el uso de ontologías para la gestión del conocimiento.

### 2.1 Marketing Político

El marketing político se define como “*la disciplina orientada a la creación y desarrollo de conceptos políticos relacionados con partidos o candidatos específicos para satisfacer a ciertos grupos de electores a cambio de sus votos*” [2]. El marketing político abarca tres conceptos fundamentales, a saber, (i) el producto político, (ii) la organización política, y (iii) el mercado electoral [6]. Las campañas electorales se realizan sobre la base de procesos evolutivos con el propósito de construir una estrategia política rentable para el electorado. Los electores (iii) pueden ser definidos como consumidores de bienes políticos (i); por lo tanto, un candidato o partido político (ii) tiene la necesidad de satisfacer dicha demanda mediante un estudio detallado del electorado y comunicar de forma correcta la oferta política.

Hoy en día, el electorado utiliza Internet y sus cientos de herramientas colaborativas e informativas como medio para crear contenido y opinar con respecto al escenario público y político. De esta forma, se constituye un entorno propicio con el conocimiento colectivo que puede facilitar la comprensión de la oferta y demanda del mercado electoral. Sin embargo, obtener, clasificar y almacenar esta información para usarse con estos fines supone un gran desafío. Las tecnologías semánticas han demostrado ser útiles en la gestión y análisis de datos a nivel de conocimiento [7] y en la integración de datos de fuentes heterogéneas [8]. En este trabajo se describe la construcción de una ontología en el dominio del marketing político para dar una solución efectiva a las dificultades presentadas en la integración, clasificación y almacenamiento de la información que apoye a la toma de decisiones durante las campañas electorales.

### 2.2 Ontologías para la gestión del conocimiento

Las ontologías constituyen la base tecnológica de la Web semántica, que tiene como objetivo proveer de mayor significado a los datos [5]. En particular, las ontologías son de gran utilidad para inferir y compartir conocimiento, además de proporcionar la estructura de datos óptima para la construcción de sistemas para la recuperación de información [9] y el análisis de datos [8]. Los modelos ontológicos se suelen utilizar para armonizar datos heterogéneos provenientes de fuentes estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas, lo que permite su almacenamiento integrado en bases de conocimiento [10].

Por otro lado, los datos enlazados (del inglés *Linked Data*) también están ligados a la Web semántica como método para la publicación de conjuntos de datos que se basan en URI y RDF [11]. Uno de los principales objetivos es añadir una capa semántica sobre los datos que sea comprensible por las máquinas para permitir que asuman algunas de las tareas de almacenamiento a gran escala y análisis de datos concebidas, hasta el momento, de forma manual por los seres humanos [12].

En la actualidad, existen propuestas de ontologías diseñadas para el dominio político con fines diversos, desde el aprovechamiento para la recuperación y almacenamiento de la información [13], toma de decisiones [14] y análisis del debate político [15]. La ventaja competitiva al utilizar ontologías en este dominio es unificar el conocimiento en un lenguaje común, comprensible y escalable para su análisis y toma de decisiones.

## 3 Ontología para el marketing político

En esta sección se describe el proceso seguido en la construcción de la ontología para el marketing político. Este proceso se basa en la metodología descrita en [16], que incluye los siguientes pasos: (1) determinar dominio y alcance de la ontología, (2) considerar la reutilización de ontologías existentes, (3) enumerar términos importantes para la ontología, (4) definir las clases y la jerarquía de clases, (5) definir las propiedades de las clases (atributos y relaciones), (6) definir las características de los atributos y relaciones, y (7) crear instancias.

### 3.1 Dominio y alcance de la ontología

Para la definición de objetivo y alcance es preciso dar respuesta a las siguientes cuestiones:

1. *¿Cuál es nuestro dominio de interés?*

Marketing político.

2. *¿Para qué usaremos la ontología?*

Para homogenizar la información y, con ello, (1) facilitar el descubrimiento de nuevo conocimiento del electorado, y (2) ayudar en la toma de decisiones.

3. *¿Para qué tipos de preguntas la información en la ontología debería proveer respuestas?* (estas preguntas representan el alcance de la ontología; sus respuestas equivalen al diseño de sus entidades, relaciones y propiedades)

P1. ¿Qué demanda el electorado?

P2. ¿Qué dice la opinión pública sobre el candidato (imagen, propuestas)?

P3. ¿Qué dice la opinión pública sobre el partido político al que pertenece el candidato?

P4. ¿Qué tipo de mensaje y lenguaje político debe establecer el candidato para impactar positivamente en la ciudadanía?

P5. ¿Qué tipo de propuestas de campaña debe diseñar?

P6. ¿Cuáles son los grupos objetivo del electorado?

P7. ¿En qué grupo tiene mayor aceptación y en cuál no?

P8. ¿Qué comparativa tiene el candidato con sus adversarios?

P9. ¿En qué medios el candidato tiene mayor impacto?

P10. ¿Qué medios son parciales (identificar candidato/partido de su gusto) y qué medios son imparciales?

P11. ¿Qué parte del electorado tiene decidido su voto (identificar votantes individuales y su candidato/partido elegido) y qué parte del electorado está indeciso (identificar individuos)?

4. *¿Quién usará y mantendrá la ontología?*

El usuario principal es el consultor político del candidato. El mantenimiento de la ontología correrá a cargo de un equipo de desarrollo especializado.

### 3.2 Ontologías a reutilizar

Hasta el momento, no existe una ontología de dominio político o específico de marketing político que se adapte a las necesidades y objetivos planteados. Sin embargo, existen diversas ontologías en la Web con estructuras generales que podrían fortalecer la base de conocimiento propuesta en este trabajo. Una de ellas es la ontología de tiempo, *OWL-Time* (<https://www.w3.org/TR/owl-time/>), que contiene un vocabulario extenso sobre relaciones, conceptos, propiedades sobre dicho dominio. Es posible utilizarla para expresar todo lo relacionado al contexto tiempo, por ejemplo, periodo de elecciones, fecha de publicación de opiniones del electorado, duración de impacto de cierta acción del candidato, entre otras.

Otra ontología de gran utilidad es *Place* (<http://dbpedia.org/ontology/Place>), en donde se describen conceptos y propiedades como *Location*, para contextualizar toda la información geográfica. Por ejemplo, con elementos de esta ontología se podrá indicar de dónde proviene el electorado, dónde tendrá impacto la propuesta política, etc.

Por último, la ontología FOAF (<http://xmlns.com/foaf/spec/>) ha sido diseñada para vincular personas e información a través de la Web. Será de utilidad para generar un vocabulario adecuado para la definición del electorado, sus intereses y actividades, creando perfiles con identificadores únicos para ser usados en las diversas relaciones dentro de la ontología.

### 3.3 Listado de términos relevantes

Los términos extraídos a partir de las preguntas planteadas en la sección 3.1 son los siguientes: campaña (campaign), candidato (candidate), partido político (PoliticalParty), electorado (ElegibleVoter), opinión (opinion), publicación (publication), propuesta (proposal) y medios de comunicación (massmedia).

### 3.4 Jerarquía de clases

Para el diseño de la jerarquía de clases se optó por un proceso *top-down*, ya que partiendo de los conceptos genéricos identificados era posible establecer clasificaciones más específicas. En la

Tabla 1 se muestran las clases y superclases.

**Tabla 1.** Listado de clases y superclases

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campaign</li> <li>• Organization               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Political Party</li> <li>○ Mass Media</li> </ul> </li> <li>• Person               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Candidate</li> <li>○ Eligible Voter</li> <li>○ Not Eligible Voter</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publication               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ News Item</li> <li>○ Opinion</li> <li>○ Proposal</li> </ul> </li> <li>• Publication Polarity</li> <li>• Publication Sentiment</li> <li>• Publication Topic</li> <li>• Reputation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Source               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Structured</li> <li>○ Semistructured</li> <li>○ Unstructured</li> </ul> </li> <li>• Source Format               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Structured</li> <li>○ Semistructured</li> <li>○ Unstructured</li> </ul> </li> <li>• Trustworthiness</li> </ul>
--	---	--

### 3.5 Propiedades de las clases: atributos y relaciones (*slots*)

En la

Tabla 2 se muestran las propiedades, tanto atributos como relaciones, más representativas asociadas a algunas de las clases identificadas.

**Tabla 2.** Propiedades destacadas de las clases

Clase	Atributo	Relación
<i>Campaign</i>	<i>hasDateStartCampaign</i> , <i>hasDateEndCampaign</i> , <i>hasTitle</i> , <i>hasDescription</i>	<i>hasCandidateCampaign</i> , <i>hasGeographicalImpact</i> , <i>hasPlace</i>
<i>Organization</i> <i>Person</i>	<i>hasName</i> , <i>hasDescription</i> , <i>knownAs</i> , <i>hasWebUrl</i> , <i>hasSocialMediaUrl</i> , <i>hasImageUrl</i>	<i>hasIdeology</i> , <i>hasPublication</i> , <i>hasPlace</i> , <i>hasReputation</i> , <i>hasTrustworthiness</i>
<i>Publication</i>	<i>hasTitle</i> , <i>hasContent</i> , <i>hasDatePublication</i> , <i>hasImageUrl</i>	<i>hasSource</i> , <i>hasPolarity</i> , <i>hasTopic</i> , <i>hasSentiment</i> , <i>hasGeographicalImpact</i>
Source	<i>hasWebUrl</i> , <i>hasPriority</i>	<i>hasSourceFormat</i>

### 3.6 Características de los atributos y relaciones (*slots*)

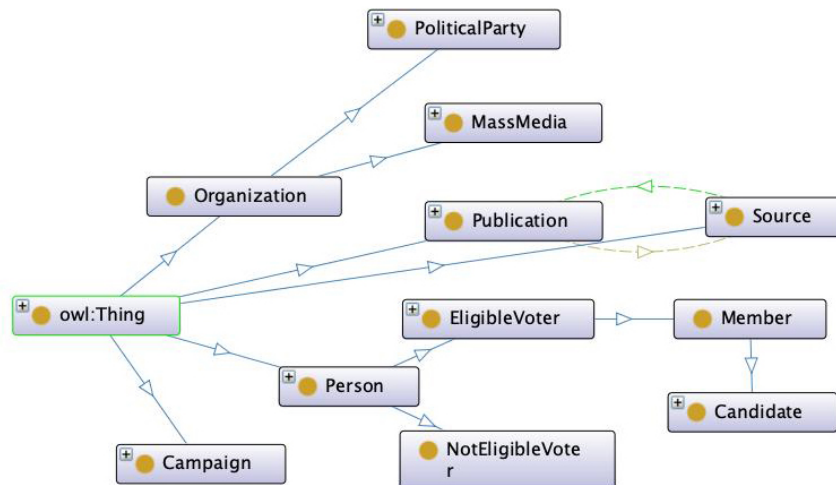
Las propiedades definidas en la ontología pueden tener una serie de características como tipos, valores admitidos o número de valores (cardinalidad). Se describen a continuación algunas de las más destacadas. *Organization* y *Person* pueden tener publicaciones de diferentes tipos (*Opinion*, *NewsItem* y *Proposal*) por lo que se establece una cardinalidad de 1 a n a la relación *hasPublication*. Cada instancia de *Publication* tiene una y solo una polaridad, sentimiento y temática, por lo que se establece la cardinalidad exacta de 1 a las relaciones *hasPolarity*, *hasSentiment* y *hasTopic*.

### 3.7 Instancias

Por último, se definen las instancias de base necesarias para que la ontología esté completa (previa a su población con datos reales). En la Tabla 3 se muestran algunas de las instancias creadas.

**Tabla 3.** Listado de instancias de base

Clase	Instancia(s)
<i>GeographicalImpact</i>	<i>Local, National, International</i>
<i>Ideology</i>	<i>Left-wing, Centre, Right-wing</i>
<i>PublicationPolarity</i>	<i>Negative, Neutral, Positive</i>
<i>PublicationSentiment</i>	<i>Angry, Happy, Sad, etc.</i>
<i>PublicationTopic</i>	<i>Corruption, Culture and Sport, Economy, Education, Government, Health, Security</i>
<i>Trustworthiness</i>	<i>Fake, Authentic</i>



**Figura 1.** Extracto de la ontología para marketing político

#### 4 Discusión

La ontología ha sido elaborada en OWL2 (<https://www.w3.org/TR/owl2-overview/>) usando la herramienta Protégé (<https://protege.stanford.edu/>). Un extracto de la ontología se representa en la Figura 1. La ontología completa está disponible en <https://hectorguedea.com/ontologia>.

Para verificar la validez de la ontología, se ha comprobado la cobertura efectiva de la misma para dar respuesta a todas las preguntas que se plantearon al definir el alcance deseado en la sección 3.1. En la

Tabla 4 se indica la correspondencia entre las preguntas de alcance y los elementos de la ontología asociados a los mismos, refiriéndose a la exactitud del contenido del mapa conceptual (validez de contenido) y a la aplicabilidad del mapa conceptual para su propósito designado (validez de la aplicación) [17].

**Tabla 4.** Ontología frente a preguntas de alcance

Pregunta	Elemento de la ontología
P1, P2 y P3	<i>Person, Candidate, EligibleVoter, hasPublication, hasPublicationFeature, Publication, Opinion, PublicationSentiment, PublicationPolarity, PublicationTopic, hasTrustworthiness, hasContent, hasName</i>
P4 y P5	<i>Person, Candidate, EligibleVoter, hasPublication, hasPublicationFeature, Publication, Proposal, Opinion, PublicationSentiment, PublicationPolarity, PublicationTopic, hasTrustworthiness, hasContent, hasName, hasTitle</i>
P6 y P7	<i>Person, EligibleVoter, hasBirthday, hasSource, hasPriority, hasState, hasCity</i>
P8	<i>Person, Candidate, Proposal, hasTopic, hasReputation</i>
P9 y P10	<i>Organization, MassMedia, Publication, NewsItem, PublicationSentiment, PublicationPolarity, PublicationTopic, hasPublication, hasPublicationFeature, hasReputation, hasTitle, hasContent</i>

## 5 Conclusiones y vías futuras

Para dar respuesta a las necesidades actuales en el contexto del marketing político es fundamental disponer de herramientas que permitan la integración de toda la información disponible sobre el electorado y su análisis efectivo. Las tecnologías semánticas pueden ayudar a este fin y con ese objetivo en este trabajo se describe el proceso seguido para la construcción de una ontología para el dominio del marketing político.

Como trabajo futuro se plantean dos grandes retos, a saber, (i) automatizar la creación de instancias empleando técnicas de población de ontologías, y (ii) explotar el conocimiento empleando técnicas de análisis de datos.

## Agradecimientos.

Trabajo financiado parcialmente por la Fundación Séneca, Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia, a través del proyecto 20963/PI/18.

## Referencias

- [1] J. S. Trent, R. V. Friedenber, and R. E. Denton Jr., *Political campaign communication: principles and practices*, Eighth Edi. Rowman & Littlefield Publishers, 2015.
- [2] M. A. Alonso Coto and Á. Adell, *Marketing político 2.0: lo que todo candidato necesita saber para ganar las elecciones*. Barcelona: Gestión 2000, 2011.
- [3] A. E. Lerma Kirchner, S. Bárcena Juárez, and R. Vite López, *Marketing político*, 1ra edició. Queretaro: CENGAGE Learning, 2011.
- [4] R. Studer, V. R. Benjamins, and D. Fensel, "Knowledge engineering: Principles and methods," *Data Knowl. Eng.*, vol. 25, no. 1–2, pp. 161–197, Mar. 1998.
- [5] N. Shadbolt, T. Berners-Lee, and W. Hall, "The Semantic Web Revisited," *IEEE Intell. Syst.*, vol. 21, no. 3, pp. 96–101, May 2006.
- [6] J. Juárez, "Hacia un estudio del marketing político: limitaciones teóricas y metodológicas," *Espiral*, vol. IX, no. 27, pp. 60–95, 2003.
- [7] T. Hoppe, B. Humm, and A. Reibold, *Semantic Applications*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2018.
- [8] H. H. Guedea-Noriega and F. García-Sánchez, "SePoMa: Semantic-Based Data Analysis for Political Marketing," in *Technologies and Innovation. CITI 2018. Communications in Computer and Information Science vol. 883*, Springer, Cham, 2018, pp. 199–213.
- [9] M. Á. Rodríguez-García, R. Valencia-García, and F. García-Sánchez, "An Ontology Evolution-Based Framework for Semantic Information Retrieval," in *On the Move to Meaningful Internet Systems: OTM 2012 Workshops*, Springer, Berlin, Heidelberg, 2012, pp. 163–172.
- [10] A. Konys, "A Framework for Analysis of Ontology-Based Data Access," in *International Conference on Computational Collective Intelligence (ICCCI 2016)*, vol. 9876, N. T. Nguyen, G. A. Papadopoulos, P. Jędrzejowicz, B. Trawiński, and G. Vossen, Eds. Springer, Cham, 2016, pp. 397–408.
- [11] C. Bizer, T. Heath, and T. Berners-Lee, "Linked Data - The Story So Far," *Int. J. Semant. Web Inf. Syst.*, vol. 5, no. 3, pp. 1–22, 2009.
- [12] B. Hu, N. Carvalho, and T. Matsutsuka, "Towards Big Linked Data: A Large-Scale, Distributed Semantic Data Storage," *Int. J. Data Warehous. Min.*, vol. 9, no. 4, pp. 19–43, Oct. 2013.
- [13] S. Moreira, D. Batista, P. Carvalho, F. M. Couto, and M. J. Silva, "POWER - Politics Ontology for Web Entity Retrieval," in *Advanced Information Systems Engineering Workshops*, C. Salinesi and O. Pastor, Eds. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011, pp. 489–500.
- [14] S. Al Shayji, N. El, Z. El, and P. Z. Wong, "Building Ontology for the Political Domain," in *Proceedings of the 2011 International Conference on Semantic Web & Web Services*, 2011, pp. 106–112.
- [15] T. Andreasen, H. Christiansen, and M. K. Eberholst, "Ontology-Based Roles Association Networks for Visualizing Trends in Political Debate," in *Modeling and Using Context. CONTEXT 2015. Lecture Notes in Computer Science, vol 9405.*, H. Christiansen, I. Stojanovic, and G. A. Papadopoulos, Eds. Springer, Cham, 2015, pp. 477–482.

- [16] N. F. Noy and D. L. McGuinness, "Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology," 2001. [Online]. Available: [https://protege.stanford.edu/publications/ontology\\_development/ontology101.pdf](https://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.pdf). [Accessed: 29-Jul-2019].
- [17] C. M. Steiner and D. Albert, "Validating domain ontologies: A methodology exemplified for concept maps," *Cogent Educ.*, vol. 4, no. 1, Jan. 2017.