

# Ampliar y descubrir contenidos en Inteligencia Artificial mediante el uso de agregadores de enlaces, votaciones y *karma*

Francisco J. Ribadas, Víctor M. Darriba, Santiago Fernández

Departamento de Informática, Universidade de Vigo  
Edificio Politécnico, Campus As Lagoas S/N. 32004 Ourense  
{ribadas,darriba,sflanza}@uvigo.es

## Resumen

El tener que acotar y delimitar la serie de contenidos que abordar en un curso es una dificultad a la que debemos enfrentarnos a la hora de planificar la docencia de una materia. Esto es especialmente problemático en materias ya de por sí extensas como las relacionadas con la Inteligencia Artificial y supone tener que omitir partes importantes, tanto teóricas como aplicadas, de un campo en constante evolución.

En este trabajo presentamos un intento de mitigar estos problemas haciendo uso de agregadores sociales de enlaces, como *digg*, *reddit* o *meneame*, que permiten que los alumnos exploren por sí mismos, descubran y compartan sus impresiones respecto a aspectos de la materia Inteligencia Artificial que en las clases presenciales no se pueden tratar en profundidad. En nuestro caso hemos implantado nuestro propio agregador de enlaces proponiendo una actividad complementaria cuya evaluación ha sacado provecho de los mecanismos de reputación, o *karma*, en los que este tipo de herramientas sociales basan su funcionamiento.

## 1. Introducción

El abanico de contenidos que debemos abordar en una materia como Inteligencia Artificial (IA) es tremendamente amplio. Se trata de un campo cuya propia definición es abierta y difícil de acotar, con multitud de ramas en constante evolución que hacen que suponga un reto delimitar la serie de contenidos a tratar en un curso. En muchos casos, las limitaciones de tiempo no permiten más que presentar de forma teórica una serie de herramientas, técnicas y formalismos utilizados para construir sistemas inteligentes sin posibilidad de mostrar a nuestros alumnos, con un detalle suficiente, sus usos reales, dejando de lado el creciente número de aplicaciones prácticas de las técnicas habitualmente vinculadas con la IA.

Ante este problema de falta de contacto con los usos prácticos de la IA surge un potencial aliado en la gran cantidad de información y recursos disponibles en blogs, foros y páginas web dedicados a presentar y difundir la aplicación real de las técnicas y herramientas de la IA. Sin embargo, nuestra experiencia nos ha indicado que esta abundancia de recursos presenta dificultades a la hora de su integración efectiva en la planificación de la materia. En este trabajo presentamos nuestros intentos para sacar provecho de los recursos disponibles en la web e incentivar al alumnado a que complemente los contenidos, necesariamente acotados, de un curso convencional mediante la búsqueda y descubrimiento de recursos donde se presenten aspectos prácticos relativos al uso real de las técnicas explicadas en clase.

En concreto, planteamos un posible uso de las aproximaciones empleadas por los agregadores sociales de noticias o enlaces, también denominados marcadores sociales, siendo *digg*<sup>1</sup> uno de los pioneros, junto con *reddit*<sup>2</sup> o con *meneame*<sup>3</sup> en el ámbito de los marcadores sociales en lengua española. La premisa de partida de este tipo de aplicaciones de lo que se ha denominado web 2.0 [1] es la de que una comunidad de usuarios sea capaz de descubrir y compartir una serie de contenidos de interés<sup>4</sup> de una forma totalmente distribuida y descentralizada, además de fomentar la discusión sobre dichos contenidos entre los miembros de la comunidad.

El principio de funcionamiento de este tipo de sistemas de publicación de contenidos, donde el filtrado es realizado por la comunidad de usuarios, suele basarse, como en el caso de los tres ejemplos citados, en el uso de algún mecanismo de votación por parte de los usuarios unido a esquemas de valoración de la reputación de los miembros de la comunidad. Ese concepto de reputación suele resumirse en una

<sup>1</sup>ver <http://www.digg.com/>

<sup>2</sup>ver <http://www.reddit.com/>

<sup>3</sup>ver <http://www.meneame.net/>

<sup>4</sup>DISCOVER → SELECT → SHARE → DISCUSS, ver *How Digg Works?* en <http://about.digg.com/how>

medida numérica, o *karma* como se denomina en la terminología de *meneame.net*, que resume el prestigio alcanzado por un usuario dentro de la comunidad en función de la calidad de sus aportes al sistema, en forma de nuevos enlaces, comentarios o votos. Los mecanismos de selección y promoción de las aportaciones de los usuarios suelen consistir en sistemas de votación ponderada, donde la reputación de los usuarios que emiten sus votos o comentarios determina la valoración global del enlace o contenido que los recibe. De un modo similar, las medidas de reputación de los usuarios son dinámicas y se calculan a partir del valor asignado por el resto de la comunidad a los aportes de cada usuario concreto, mediante los votos y comentarios que estas contribuciones recibían.

## 2. Motivación y objetivos

Como mencionábamos, nuestra principal motivación es contar con un mecanismo que permita cubrir ciertos contenidos que en un programa típico de IA se dejan de lado o no se llegan a tratar con suficiente profundidad, especialmente en las cuestiones relativas a las aplicaciones prácticas de los sistemas inteligentes. Entendemos que es necesario y conveniente que los alumnos puedan ver la utilidad y el uso que en entornos reales se está dando a los conceptos vistos en clase y, si bien, parte de esa utilidad práctica se aborda en los ejercicios y prácticas de laboratorio convencionales, por obvias razones de tiempo no podemos plantear una revisión exhaustiva de los múltiples ejemplos de aplicaciones y sistemas existentes, ni de los recursos, artículos, herramientas, tutoriales, blogs y discusiones disponibles en la web sobre las docenas de líneas de investigación que se agrupan habitualmente bajo el concepto paraguas de Inteligencia Artificial.

Durante el curso 2008/09 planteamos una primera actividad complementaria para tratar de cubrir esas carencias. Se plantearon cuatro campos de aplicación de la IA que se abordaban en nuestro curso, aunque de una forma relativamente somera: planificación automática, web semántica y ontologías, sistemas de control difuso y aplicaciones de las redes neuronales. Para cada una de estas temáticas los profesores planteamos un breve seminario presencial al final de cada uno de los grandes bloques de contenido en los que hemos organizado la materia: bús-

queda en espacio de estados, representación del conocimiento, razonamiento con incertidumbre y redes neuronales. Estos seminarios consistieron en una presentación de unos 30 minutos donde se exponían ejemplos de aplicaciones concretas relacionados con cada bloque de contenido y se indicaban posibles ampliaciones o temas relacionados. La tarea encomendada a cada alumno era redactar un minitrabajo de un máximo de 2 ó 3 páginas a partir de la consulta de al menos 2 referencias web relacionadas en mayor o menor medida con las indicaciones dadas en cada seminario.

Esta experiencia con minitabajos fue razonablemente positiva, dado que la variedad de temáticas abordadas por los alumnos fue amplia y con contenidos muy interesantes y actuales. Permitiendo, además, que los alumnos descubrieran y tomaran contacto, aunque de forma superficial, con campos de la IA o ejemplos de aplicaciones desconocidos para ellos. Sin embargo, esta aproximación presentaba una limitación importante, dado que los "descubrimientos" de cada alumno se plasmaban en un documento que no era compartido con sus compañeros, imposibilitando que recursos interesantes para los demás estudiantes vieran la luz. Otro problema menor fue la sobrecarga de trabajo que supuso para el profesorado gestionar y valorar una cantidad tan importante de minitabajos, que se sumaron a la evaluación de prácticas y exámenes convencionales.

Tratando de aprovechar el aspecto más positivo de esta experiencia con minitabajos complementarios, que fue el descubrimiento por parte de los alumnos de nuevos recursos de interés, en el curso 2009/10 hemos planteado una actividad similar, aunque a mayor escala, en la que se pretendió explorar y estimular la compartición de esos "descubrimientos". Para ello, hemos seguido el esquema de funcionamiento de los agregadores de enlaces descritos en la sección anterior, tratando de sacar provecho de sus mecanismos de compartición y promoción de recursos dentro de una comunidad de usuarios, que en este caso fueron los alumnos de nuestro curso. De un modo paralelo, hemos planteado la utilización de los esquemas de valoración de reputación y *karma* como punto de partida para la evaluación de esta actividad.

### 3. Desarrollo de la experiencia

En la actividad de recopilación y puesta en común de recursos web desarrollada durante el curso 2009/10 se ha utilizado la plataforma de código abierto PLIGG<sup>5</sup>, nacido del código fuente liberado por los desarrolladores de meneame, al cual le fueron añadidas funcionalidades orientadas a la personalización del entorno y a facilitar su instalación y gestión. Los sistemas basados en PLIGG comparten con meneame buena parte de su estructura y dinámica de funcionamiento, manejando de modo muy similar el concepto de *karma* y el estado de los enlaces: "publicados" o "en cola".

En ambos sistemas, los usuarios aportan los recursos que consideren interesantes para la comunidad en forma de enlaces acompañados de una breve descripción o resumen de su contenido. Estos enlaces quedan a disposición de la comunidad en una lista de enlaces "en cola" donde serán inspeccionados por el resto de usuarios y votados positivamente si éstos los consideran útiles o relevantes. Los recursos que en base a los votos recibidos alcancen un nivel de relevancia suficiente serán promocionados a la categoría de "publicados" y serán accesibles desde la página principal de la aplicación. La ponderación de los votos emitidos por un usuario es proporcional a la reputación del mismo, cuantificada en un valor numérico denominado *karma*. A su vez, el cálculo para actualizar el *karma* de los usuarios tiene en cuenta dos factores principales: la cantidad de las noticias aportadas por ese usuario que han promocionado a portada y los votos que ese usuario ha emitido a favor de noticias que lograron alcanzar el estado de "publicadas".

Para su uso en esta actividad docente hemos personalizado una instancia de PLIGG con las siguientes características:

- Inicialmente todos los usuarios cuentan con 10 puntos de *karma*, que podrá reducirse hasta un mínimo de 5 puntos o aumentar hasta un máximo de 40.
- El esquema de votación acumula el *karma* actual de los usuarios que han emitido votos a favor de un enlace. Para que un enlace "en cola" promocione al estado "publicado" debe acumular 50 puntos. Para decidir la promoción de un

enlace sólo son tenidos en cuenta los votos recibidos en los 15 días siguientes a su publicación.

- El *karma* de los usuarios se actualiza semanalmente con una versión simplificada del esquema de cálculo de *karma* de meneame.net<sup>6</sup> que toma en consideración la actividad del usuario en los 20 días previos. Ese cálculo tiene en cuenta, por orden de importancia: nº total de enlaces aportados en el periodo de cálculo, nº de enlaces aportados que han promocionado a "publicados" en ese periodo y proporción de votos emitidos a enlaces que finalmente alcanzaron el estado "publicado".
- Se exigió que cada aporte contara con un resumen de al menos 400 caracteres, que idealmente debería de ser redactado por el alumno, aunque la comprobación de esta restricción ha sido bastante laxa.

Siguiendo el esquema del curso 2008/09 el aporte de enlaces y recursos por parte de los alumnos se organizó en los mismos cuatro bloques temáticos, manteniendo el seminario presencial introductorio, con ejemplos de uso reales y una guía de ideas para que el alumno continúe su investigación. Además, se añadió una quinta categoría general sobre temáticas libres relacionadas con la IA.

Inicialmente se había previsto utilizar las propias medidas de *karma* de cada alumno participante para determinar la evaluación de esta actividad. Sin embargo, al tratarse de una medida extremadamente dinámica, finalmente optó por un esquema más simple. La valoración total de esta actividad fue de 1,25 puntos sobre 10, dado que se trataba de una actividad experimental y voluntaria. Las contribuciones en cada uno de los cuatro temas propuestos se valoraron con hasta 0,25 puntos, exigiendo 2 enlaces "publicados" en esa temática o 3 enlaces "en cola" para alcanzar ese máximo. Para asignar los 0,25 puntos correspondientes a las aportaciones generales sobre IA sí se hizo uso del *karma*, haciendo un ranking con las medias de los valores de *karma* acumulado de los enlaces aportados por cada alumno y estableciendo 5 segmentos de puntuación en esa lista.

<sup>5</sup>ver <http://www.pligg.com/>

<sup>6</sup>ver <http://meneame.wikispaces.com/Karma>

#### 4. Resultados y conclusiones

La actividad descrita en este trabajo<sup>7</sup> se ha desarrollado durante los tres últimos meses del primer cuatrimestre del curso 2009/10 en paralelo con las clases presenciales y las prácticas de laboratorio. De los 80 alumnos matriculados, han participado activamente en esta actividad de descubrimiento y participación de enlaces 58 estudiantes, aportando un total de 579 enlaces, de los cuales 228 promocionaron a la categoría de "publicados", ascendiendo el número total de votos emitidos a 2.571.

Se pidió a los alumnos una valoración de esta actividad en una encuesta final donde se preguntaba por su utilidad como complemento a los contenidos teóricos de la materia, el interés de los recursos aportados y su utilidad como medio para descubrir nuevos aspectos relacionados con la IA, obteniéndose valoraciones en general muy positivas. Se incluyó también una valoración de los aspectos negativos de la propuesta, donde las principales cuestiones negativas expuestas fueron las relativas al esquema de evaluación utilizado. Se señalaron como problemas la poca objetividad real de basar la evaluación en un esquema donde es posible plantear votaciones coordinadas entre círculos de compañeros, así como la falta de valoración directa del esfuerzo individual realizado en la revisión y lectura (previas a la votación) de los aportes del resto de alumnos.

Desde el punto de vista del profesorado se constató el problema, por otra parte previsible, del voto cerrado entre grupos de compañeros, aunque su efecto en la evaluación final fue mitigado en parte por el

esquema de evaluación simplificado descrito anteriormente. Respecto a la utilidad docente que se pretendía conseguir con esta propuesta, el que los alumnos complementaran y ampliaran los contenidos más convencionales vistos en las clases presenciales, entendemos que sí se ha alcanzado el objetivo perseguido de forma razonablemente satisfactoria. En general, los recursos aportados por los alumnos han sido interesantes y novedosos, cubriendo un espectro realmente amplio de usos de la IA, dado que el agregador de enlaces ha aglutinado 3 meses del trabajo de búsqueda, síntesis y valoración de casi 60 personas. El punto donde más ha flaqueado la idea inicial del agregador de enlaces ha sido en el de fomentar la discusión entre los alumnos, puesto que el número de comentarios ha sido muy reducido. La mayoría de enlaces no tienen comentarios asociados y los que sí los tienen cuentan apenas con 2 o 3. De cara al uso futuro de esta aproximación estamos valorando su aplicación en materias como Sistemas Cliente-Servidor donde el número de tecnologías y herramientas es también creciente y muy variado, aunque previsiblemente se utilice simplemente como complemento voluntario, sin incluirlo en la evaluación de la materia.

#### Referencias

- [1] B. Vaquerizo, E. Renedo, M. Valero: *Aprendizaje colaborativo en grupo: Herramientas web 2.0*. XV Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática, pp. 447–450, ISBN 978-84-692-2758-9, 2009

<sup>7</sup>ver <http://alqueidon.ei.uvigo.es/IA/>