

INTERFAZ COLABORATIVA Y EMOCIONAL PARA INTERPRETAR EL SENTIDO COMÚN

COLLABORATIVE AND EMOTIONAL INTERFACE TO INTERPRET THE COMMON SENSE

Alberto Balcázar-Rengifo, Ing.

*Grupo de investigación IDIS
Universidad del Cauca
Popayán, Colombia
balcazaralberto@gmail.com*

Fabio Hernán Cerón, Ing.

*Grupo de investigación IDIS
Universidad del Cauca
Popayán, Colombia
facer8025@gmail.com*

César A. Collazos, PhD.

*Grupo de investigación IDIS
Universidad del Cauca
Popayán, Colombia
ccollazo@unicauca.edu.co*

Rosa Gil-Iranzo, PhD

*Universitat de Lleida
Lérida, España
rgil.iranzo@gmail.com*

(Recibido el 10-03-2014. Aprobado el 30-05-2014)

Resumen. El propósito de este trabajo es diseñar e implementar una aplicación web que relacione sentencias que se asocian con el sentido común y con la connotación emocional que tienen para cada persona. Para definir el marco de trabajo se propone un conjunto de características que facilitan el trabajo colaborativo y que permitan la interacción de los usuarios para fomentar la producción de nuevos conocimientos. Entre ellas: el perfil de usuario, con el que se definen elementos para procesar la información obtenida con los rasgos característicos de los participantes; el chat como herramienta de comunicación que permite la interacción en tiempo real; un foro que usa comentarios para recoger el sentido común y emoticones que servirán para representar las emociones asociadas con los comentarios realizados en el foro. Se construyó una aplicación web para recolectar el conocimiento tácito de las personas,

conocido como sentido común, en la que los usuarios pueden registrarse y participar con sus aportes en foros sobre los diferentes temas propuestos. Para validar la usabilidad de la aplicación se hizo una encuesta a los participantes luego de su participación, de la cual se puede determinar que la inclusión de elementos emocionales y colaborativos como chats, foros y emoticones, facilitó la interacción de los participantes, quienes escribieron y asociaron emociones a sus comentarios. También les fue posible comentar sobre aportes de otros participantes y se dinamizó este proceso con la creación de pequeñas discusiones alrededor de un tema específico.

Palabras clave: Sentido común; Trabajo colaborativo; Elementos emocionales; Interacción; Interfaz colaborativa.

Abstract. The purpose of this paper is to design and to implement a web application that relate judgments associated to the common sense, the emotional connotation that they have to every person. To define the framework, it is proposed a set of features that facilitate collaborative work allowing users to interact and develop the generation of new knowledge, such as the user profile, which seeks to define the elements that process the information obtained taking into account the participants' defining features, the chat as a communication tool allowing users to interact in real time, a forum to collect the common sense written as comments by users, the use of emoticons which function is to represent the emotions associated to the comments written in the forum. A web application was designed to collect people's tacit knowled-

ge known as common sense, in this application, the users can register and participate using the forums to give opinions about the different proposed topics. To validate the application usability, a survey was taken by the participants after using the application where the result shows that the inclusion of emotional and collaborative elements such as, chats, forums and emoticons, facilitate the users' interaction who wrote and associate emotions to their comments. It was also possible for the participants to discuss about each other comments, obtaining as a result many different discussion groups about a topic.

Keywords: Common sense; Collaborative work; Emotional elements; Interaction; Collaborative interface.

1. INTRODUCCIÓN

Con el avance de la tecnología se han desarrollado computadoras cada vez más potentes, con mayor capacidad de procesamiento y almacenamiento, que realizan múltiples tareas, incluso de suplir al ser humano en diferentes actividades laborales, en especial las que necesitan de concentración y precisión [1] [2]. Todo esto ha sido posible gracias a las investigaciones, estudios y proyectos que se han hecho en los últimos años. Pero, aunque puedan efectuar actividades con precisión, aún carecen de inteligencia propia y de capacidad para elegir o tomar una decisión frente a un acontecimiento que no se les haya programado. En otras palabras, carecen de la lógica del sentido común.

La lógica del sentido común es aquella que las personas usan continuamente sin darse cuenta [3]. “En este contexto, cuando una persona se enfrenta a un problema o hace un razonamiento, suele usar datos que no le han sido dados explícitamente. Gran parte de estos datos, que generalmente son compartidos por todas las personas, en la mayoría de las situaciones, forman lo que se denomina “sentido común”, o “base de datos de sentido común” en el ámbito de la inteligencia artificial. Por tanto, aquellos razonamientos basados en estos datos se denominan razonamientos basados en sentido común. Además, este conocimiento no solo lo utilizan los que quieren resolver un problema, también se utiliza en múltiples situaciones, como por ejemplo, en una conversación, donde los interlocutores comparten un conocimiento básico que les permite intercambiar información. Esto da lugar como consecuencia a que la comunicación sea más eficiente, ya que no es necesario especificar todo aquello que se da por supuesto” [4].

En las dos últimas décadas se han desarrollado proyectos enfocados hacia la recolección del conocimiento lógico de las personas frente a situaciones cotidianas para transmitirlos a las computadoras y tratar de que actúen más parecido a los seres humanos. Se han empleado múltiples métodos para recoger información, algunas veces con usuarios pagados [5], usuarios de la web, proyectos privados [6] o de instituciones universitarias sin ánimo de lucro [7], en idiomas como el inglés, coreano [8], chino y portugués [9].

Pero, la recolección del conocimiento lógico se ha hecho mediante aplicaciones muy básicas, en las que no se ha tenido en cuenta que éste puede variar

de una región a otra, de un país a otro, incluso entre regiones de un mismo país; además varía entre las diferentes etapas de la vida de una persona.

Existen diversos proyectos y propuestas orientadas a recolectar el conocimiento lógico de las personas, pero ninguna para el idioma español ni usan elementos colaborativos, aspectos que son el propósito de esta investigación.

Desde esta perspectiva es preciso preguntar sobre cuáles elementos emocionales deberían incluirse en un entorno colaborativo para recoger y estructurar el sentido común de los usuarios a través de una interfaz interactiva.

En este artículo se analizan los elementos que pueden contribuir con la construcción de una aplicación web que mejore la interacción de los usuarios con la aplicación y si realmente los aportes recolectados guardan un grado de fidelidad con lo que los usuarios deseaban expresar. Además, los investigadores contarán con diversas perspectivas recogidas con la aplicación y que podrán aprovecharse para sus investigaciones.

En la siguiente sección se describen los trabajos que han explorado el campo de las aplicaciones virtuales y de los cuales se resaltan los más importantes. Posteriormente, se describirán los elementos que componen la interfaz y porqué fueron incluidos en este proyecto; finalmente, las conclusiones y propuestas para futuros trabajos.

2. TRABAJOS RELACIONADOS.

Los primeros proyectos que iniciaron la tarea de recolectar el conocimiento lógico conocido como sentido común se inclinaron por interfaces muy básicas centradas en la recolección de datos pero no ofrecieron una buena experiencia de usuario. A continuación se presentan algunos de estos proyectos.

2.1. Descripción general

Mindpixel [5]

Este proyecto, del que se tiene muy poca información, se centra en la creación de una base de conocimiento con declaraciones de tipo falso-verdadero. Funcionó desde 2000 a 2005. Los participantes en

el proyecto eran responsables de evaluar las declaraciones de tipo verdadero/falso de manera anónima, junto con otras 20 personas por medio de una aplicación web. Para la presentación de los datos se tuvieron en cuenta las declaraciones en las que estaban de acuerdo la mayoría de los participantes y sobre las que no se alcanzaba un alto grado de participación eran desechadas. A una declaración del tipo verdadero/falso correctamente validada se le denominaba MindPixel.

Proyecto Mente abierta al sentido común (OMSC) [7]

Este proyecto se centra en recoger pequeños fragmentos de sentido común en internet y con la colaboración de sus millones de usuarios. La información se recoge por medio de una aplicación web que permite a cada colaborador registrarse. Cuando se haya registrado se le presentan diferentes hilos en los que puede colaborar. Cada hilo presenta un formulario con frases para construir oraciones lógicas que pueden ser agregadas a la base de conocimiento.

Mente abierta al sentido común - Brasil (OMSC Br) [9]

Es un proyecto del Laboratorio de interacción avanzada (LIA) de la UFSCar, en colaboración con Media Lab del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), para recoger el conocimiento de las personas, llamado sentido común, con el fin de desarrollar aplicaciones informáticas que pudieran utilizar esos conocimientos y ser efectivo para la gente. El proyecto usa una aplicación web para recolectar los conceptos de sentido común para el idioma portugués, con pequeños formularios en los que se solicita a los participantes agregar su opinión.

Adquisición de datos de sentido común para los robots móviles de interior [10]

El objetivo de este proyecto era mejorar la inteligencia de los robots móviles que trabajan en casa y dotarlos de sentido común. La información recopilada fue aportada por usuarios de internet a través de una interfaz similar a la del proyecto OMSC del MIT y relacionados con la base de conocimiento. Cuando un usuario iniciaba sesión con su cuenta, se le presen-

taba una actividad aleatoria. Después de un número aleatorio de entradas para una actividad en particular, el sistema le presentaba una nueva actividad.

Proyecto iAgents [11]

Este proyecto de análisis de sentimiento chino, tenía como interés la entrega de conocimiento, verificación y razonamiento del sentido común y aprovechar la existencia de la base de datos en inglés, que sirve como guía para hacer preguntas de calidad. Por otra parte, mediante el acoplamiento de la minería de texto y juegos con-un-fin (GWAP), se construyó un bucle auto-sostenible de recolección de conocimientos, y así, mejorar la precisión y la cobertura de los datos adquiridos.

Mascotas virtuales [12]

Es un juego, producto de **iAgents**, que permite al usuario enseñarle a una mascota virtual y recoger el sentido común adecuado para su base de conocimientos. Los jugadores pueden consultar a sus mascotas algunas preguntas relacionadas con el sentido común. Las mascotas deben responder tanto al usuario como en la escuela virtual preguntas del tipo sí/no (por ejemplo, la torta es un tipo de comida). El jugador también puede ayudar a las mascotas a responder a sus deberes para ayudarla a aprender. Además, se añade un sistema de votación para evitar respuestas equivocadas.

Top 10 [13]

Es un juego que consiste en una lista de afirmaciones que se clasifican de acuerdo con su frecuencia. Genera afirmaciones con los registros de juego que son la frecuencia, los buenos y los malos votos. Sin embargo, las interfaces usadas son muy frías y su único propósito es capturar el conocimiento suministrado por los participantes del proyecto.

Informática Sentic (Computing Sentic) [14]

Es un enfoque multidisciplinario para el análisis de los sentimientos en la confluencia entre la informática y la computación afectiva de sentido común e involucra el uso de la IA y las técnicas de la web. El conocimiento se obtiene a través de etiquetas de reglas secuenciales (LSR), diferentes fuentes de abastecimiento (modelos, técnicas, herramientas, aplicaciones), y las técnicas Gwap.

Juego Reloj de arena (Hourglass Game) [15]

Es un juego de velocidad que consiste en la selección del nivel semántico que se asocie con un concepto afectivo dado. Los jugadores ganan puntos no sólo de acuerdo con la precisión, sino también con la rapidez en hacer clic. El inconveniente de este juego es que es poco viral, ya que los participantes están poco interesados en regresar.

Sentic mascotas (Sentic pet) [16]

Es un juego multi-jugador en línea (MMO) en el que los jugadores tienen que hacerse cargo de sus propias mascotas. A diferencia de los juegos de estilo antiguo como tamagotchi, en Sentic mascotas, se busca que los usuarios contribuyan con la formación de sus mascotas, en lo mental y en la habilidad y jueguen mini-gwaps. El juego consiste en equilibrar dos actividades principales: la formación de la mascota y probar sus habilidades para desafiar a otros jugadores. La formación no implica simplemente la enseñanza de los nuevos conocimientos a la mascota, sino también el perfeccionamiento de los conocimientos adquiridos.

Basados en una clasificación propia, se construyó la Tabla 1, que cruza estos proyectos contra un listado de características elegidas por los responsables del proyecto, con la idea de introducir el concepto de usabilidad al diseño de la interfaz de una aplicación web con la que se pretende mejorar la adquisición de conocimiento a través de internet.

2.2. Listado de características:

Perfil de usuario: Se definen características como nacionalidad, región, escolaridad, edad, credo, entre otros, que permitirán caracterizar los participantes e identificar sus particularidades.

Mecanismos de comunicación: El objetivo de esta característica es fomentar la comunicación de una forma más personal y desarrollar discusiones e intercambiar ideas en tiempo real.

Mecanismos emocionales: Representan las emociones que van a ser asociadas con los comentarios de los foros. Hay que tener en cuenta que las emociones que se despiertan en una persona frente a una situación pueden ser diferentes a las de otra persona.

Tabla 1. Comparación entre las aplicaciones utilizadas para la recolección de sentido común.

Características	Proyectos	Adquisición de datos de sentido común para robots interiores.	de Proyecto	Mente abierta al mundo.	Proyecto Mindpixel	Sentido común Abierta de Brasil	Juego Top 10	Reloj de arena del juego	Sentic mascotas	Adquisición de datos de sentido común para robots interiores.
Perfil de usuario		No	No	No	Si	No	No	No	No	No
Mecanismos de comunicación		No	No	No	No	No	No	No	No	No
Mecanismos emocionales		No	No	No	No	No	Si	Si	No	No
Calificación de aportes		No	Si	No	No	No	No	Si	No	No
Identidad		No	No	No	No	No	No	Si	No	No
Culturalidad		No	No	No	Si	Si	No	Si	No	No
Idioma		Inglés	Inglés	Inglés	Portugués	Mandarín	Inglés	Inglés	Inglés	Inglés

Calificación de aportes: Permite saber si los participantes están de acuerdo o no con un tema o aporte específico.

Identidad: Son los elementos usados para que las personas se sientan representadas dentro de la aplicación.

Culturalidad: Estará definida en el perfil de usuario y permitirá diferenciar elementos de sentido entre diferentes regiones y países.

Idioma: Como los trabajos previos se realizaron en idiomas como el inglés, portugués y el mandarín, se considera importante crear una aplicación que ayude a recolectar el sentido común en el idioma español y crear, en el futuro, una base de conocimiento en habla hispana. Esta característica se puso de forma independiente a la Culturalidad por ser un aspecto fundamental.

Como se puede ver en la Tabla 1, ninguno de los proyectos mencionados integra todas estas características y, por ello, se presenta la propuesta **Entorno colaborativo para modelar y estructurar el sentido común de los usuarios a través de una interfaz emocional** como una alternativa a la forma como se ha venido recolectando el sentido común.

3. MODELO PROPUESTO.

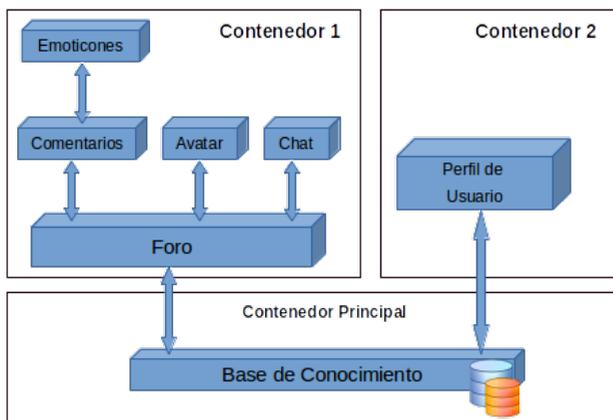


Figura 1. Arquitectura

La Figura 1 muestra la arquitectura propuesta que consta de tres contenedores. **El contenedor 1:** Debido a que las herramientas utilizadas en otros proyectos no disponen de elementos de comunicación, esta propuesta incluye algunos elementos como chat, comentarios y, en la parte emocional, se incluyen avatares y emociones. **En el contenedor 2** se incluye el perfil de usuario que aportará criterios de evaluación para la información recogida a través de la aplicación y, finalmente, el contenedor principal en el que presenta la base de conocimiento que será alimentada con los aportes de las persona.

Con base en esta arquitectura se propone el entorno web colaborativo **Sentido Común – Colombia (SC-COL)**, que no aisle a los usuarios entre sí y que facilite su comunicación. Para conseguir esto se construyó una interfaz que integra elementos como chats, foros, avatares y emociones asociadas con cada aporte. Su función es facilitar la realización de aportes del usuario, por medio de un entorno agradable, fácil de manejar en el que se encuentren con personas que tengan sus mismos intereses, de forma que puedan socializar, debatir y producir nuevo conocimiento que será útil tanto para el proyecto como para ellos mismos.

Con el fin de obtener los mejores resultados en SC-COL, se aprovechó la experiencia obtenida por el proyecto OMSC-BR [9] que utiliza preguntas para crear una base de conocimiento con la ayuda de sus colaboradores en línea. Por tal razón, se toman como base algunos temas de este proyecto para crear la base de conocimiento del proyecto SC-COL.



Figura 2. Perfil de usuario

Luego de obtener los aportes de los usuarios, se necesita procesar la información recogida a través de la aplicación web. En este punto se tiene en cuenta el perfil de usuario que se usará para caracterizar la información. Sin embargo, para que esto sea posible cada usuario deberá estar registrado en la aplicación y diligenciar el formulario de registro.

4. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN.

El objetivo fue diseñar (ver figuras 3 y 4) e implementar una interfaz colaborativa y emocional para recoger y estructurar el sentido común de los usuarios. Para lograr esto se diseñó una aplicación que incluye elementos como un perfil de usuario que tiene en cuenta rasgos propios de cada participante (sexo, edad, formación académica, credo, procedencia, entre otros) para procesar la información de manera exacta.

La idea de usar un foro y un chat como elementos para fomentar el trabajo colaborativo surge de la familiaridad que tienen las personas con estas herramientas. Un foro permite a los usuarios expresar su opinión sobre el tema planteado y, además, comentar sobre un aporte hecho por otra persona y estimula para que se forme una discusión con nuevo conocimiento común a todos los participantes. El chat es un elemento de comunicación directa entre los participantes del foro, por medio del cual pueden interactuar de una forma personal y sencilla para romper la rigidez de otras interfaces usadas únicamente para recolectar información. Un chat deja que los participantes de un foro se conozcan más e intercambien opiniones sobre el tema propuesto.



Figura 3. Página principal

Otro elemento relevante en el momento de escribir un comentario es la parte emocional que un tema determinado pueda despertar en una persona. Es por eso que se integra a la interfaz la posibilidad de agregar un emoticón que represente la emoción que el usuario asocia con el aporte. Hasta el momento se dispone de siete emoticones que representan las emociones que pueden ser asociadas con los comentarios del foro.

En la Figura 3 se encuentra:

1. El formulario de autenticación para ingresar a la aplicación.
2. Enlaces al formulario de registro de SC-COL.

En la figura 4 se observa:

3. El chat, con el que se pretende motivar la comunicación de las personas.
4. Tema sobre el que se hacen los aportes.
5. Comentario sobre el tema y debajo de él un link para citar el comentario.
6. Emotición usado para representar la emoción asociada con el comentario.
7. El avatar es un medio de representación de los usuarios en la aplicación.



Figura 4. Esta imagen muestra un tema y sus comentarios, el chat, los avatares y las emociones, elementos clave de esta aplicación.

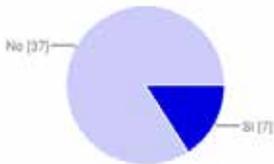
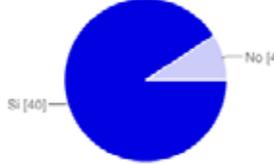


Figura 5. Agregar comentario

En la Figura 5 se ve:

8. Caja de texto desde el que se escribe o cita un comentario.

Tabla 1. Resultados de Encuestas de Participantes en aplicativo.

Ítem	Tipo Pregunta	Respuesta						
1	¿Sitio con carga rápida?	 <table border="1" style="float: right;"> <tr><td>Si</td><td>7</td><td>16%</td></tr> <tr><td>No</td><td>37</td><td>84%</td></tr> </table>	Si	7	16%	No	37	84%
Si	7	16%						
No	37	84%						
2	¿Facilidad de movimiento dentro de la aplicación?	 <table border="1" style="float: right;"> <tr><td>Si</td><td>40</td><td>91%</td></tr> <tr><td>No</td><td>4</td><td>9%</td></tr> </table>	Si	40	91%	No	4	9%
Si	40	91%						
No	4	9%						
3	¿Facilidad para llegar a formulario de contacto?	 <table border="1" style="float: right;"> <tr><td>Si</td><td>29</td><td>66%</td></tr> <tr><td>No</td><td>15</td><td>34%</td></tr> </table>	Si	29	66%	No	15	34%
Si	29	66%						
No	15	34%						
4	¿Facilidad de exploración interna?	 <table border="1" style="float: right;"> <tr><td>Si</td><td>42</td><td>90%</td></tr> <tr><td>No</td><td>2</td><td>5%</td></tr> </table>	Si	42	90%	No	2	5%
Si	42	90%						
No	2	5%						
5	¿Ubicación adecuada de los menús?	 <table border="1" style="float: right;"> <tr><td>Si</td><td>40</td><td>91%</td></tr> <tr><td>No</td><td>4</td><td>9%</td></tr> </table>	Si	40	91%	No	4	9%
Si	40	91%						
No	4	9%						
6	¿Acceso a diferentes apartados de la web?	 <table border="1" style="float: right;"> <tr><td>Si</td><td>33</td><td>75%</td></tr> <tr><td>No</td><td>11</td><td>25%</td></tr> </table>	Si	33	75%	No	11	25%
Si	33	75%						
No	11	25%						

9. Emociones y valoración que se asocian con un comentario.

5. EXPERIMENTACIÓN Y RESULTADOS.

Para validar la utilidad de la herramienta se llevó a cabo una actividad con un grupo universitario conformado por seis personas de últimos semestres del programa Ingeniería de Sistemas de la Universidad del Cauca y dos grupos de 18 y 20 estudiantes del

programa de inglés del Colegio Mayor del Cauca. La actividad consistió en la interacción libre y directa con la aplicación. Luego de la actividad se le pidió a cada uno de los participantes que diligenciara una encuesta (ver Figura 5) cuya finalidad es evaluar la usabilidad de la aplicación. La tabla 1 presenta el resumen de las respuestas dadas por los usuarios de la aplicación.

Los datos obtenidos fueron los siguientes:

- Respecto al tiempo de carga del sitio web, el 84% de los encuestados dijo que es una aplicación rápida, mientras que el 16% dijo que la aplicación tardó mucho en cargarse.
- El 75% de los encuestados comprendió en un primer momento de qué trataba la web, mientras que el 25% tardó un poco más de tiempo
- ¿Es fácil moverse dentro de la aplicación? El 91% de los encuestados contestó que sí, mientras que el 9% contestó que no.
- ¿Es fácil encontrar el formulario de contacto? El 66% de los encuestados contestó que sí, mientras que el 34% tuvo dificultades para encontrarlo.
- En cuanto a la exploración interna del sitio web el 98% piensa que es fácil explorar la aplicación mientras que el 2% piensa que no.
- Para el 91% de los encuestados el menú de usuario se encuentra bien ubicado mientras que el 9% piensa que debería tener otra ubicación.
- Indagando sobre lo que más les gustó de la aplicación, 13 personas piensan que la facilidad que tienen para acceder a los diferentes apartados de la web, 9 personas afirmaron que el diseño del entorno, a 8 personas les gustó el tema de la web, 2 los colores utilizados y a otros 2 la libertad de expresión.
- En cuanto al diseño de la aplicación las 19 personas creen que el diseño es muy bueno, 6 piensan que es bueno, 6 que es normal y 4 afirman que es un diseño interesante.
- El 86% de los encuestados piensa que no hay elementos fuera de lugar en la aplicación mientras que el 6% sugiere que elementos como el logo, la combinación de colores y la presentación del tema en el foro deben ser mejorados.
- En cuanto a lo que menos les gustó, 12 de los encuestados dijeron que no había nada que les disgustara, 8 afirmaron que el diseño, 2 de los encuestados dijeron que la lentitud de la aplicación y otros 2 la falta de la opción editar/eliminar comentario.

6. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO.

La inclusión de elementos emocionales y colaborativos como chats, foros y emoticones, facilitó la interacción de los participantes, quienes escribieron y asociaron emociones con sus comentarios sobre un tema específico. También les fue posible comentar sobre aportes realizados por otros participantes para dinamizar este proceso que se evidencia en la creación de pequeñas discusiones alrededor de un tema.

La forma como fue diseñada la aplicación web Sentido Común-Colombia, hizo posible que la navegabilidad en la aplicación fuera una tarea sencilla y agradable para el 98% de los participantes de la actividad, lo que se hizo posible porque cada una de las secciones de la aplicación se encuentra a uno o dos clic de distancia.

En cuanto a los comentarios realizados por los participantes en los foros, se infiere que los participantes usaron palabras coloquiales propias de su generación, región y su entorno cultural. Esto supone una diferencia entre los comentarios hechos por los grupos participantes y hace evidente que incluso entre grupos de la misma región se encuentran distintos puntos de vista.

Fue muy importante la realización de una actividad previa con grupos de estudiantes de diferentes niveles educativos, que sirvió para ensayar la aplicación y determinar los aspectos positivos y los elementos que pueden ser mejorados.

Para el futuro es menester incluir nuevas funcionalidades para la aplicación Sentido Común-Colombia, como por ejemplo, editar comentarios, mecanismos de awareness y agregar imágenes al chat para mejorar la interacción entre los usuarios.

REFERENCIAS

- [1] V. Khosla, «<http://tech.fortune.cnn.com/>,» 4 Diciembre 2012. [En línea]. Available: <http://tech.fortune.cnn.com/2012/12/04/technology-doc-tors-khosla/>. [Último acceso: 1 Abril 2014].
- [2] E. T. Mueller, Commonsense Reasoning, Morgan Kaufmann, 2006.

- [3] «Epistemowikia, Revista «Hiperenciclopédica» de Divulgación del Saber,» 2 Abril 2014. [En línea]. Available: http://cala.unex.es/cala/epistemowikia/index.php?title=Lógica_basada_en_sentido_común. [Último acceso: 10 Abril 2014]
- [4] «Mindpixel,» 27 Mayo 2013. [En línea]. Available: <http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Mindpixel&oldid=557035107>. [Último acceso: 20 Abril 2014].
- [5] «Cycorp,» [En línea]. Available: <http://www.cyc.com/platform/opencyc>. [Último acceso: 25 Abril 2013].
- [6] «Home, Open Mind Common sense (en),» [En línea]. Available: www.common.media.mit.edu/en/. [Último acceso: 15 Abril 2013].
- [7] «Sentido común Mente Abierta de Brasil (OM-SC-Br),» [En línea]. Available: http://www.sensocomum.ufscar.br:8080/omcs/login_pt_BR.jsp. [Último acceso: 25 Marzo 2013].
- [8] «iAgents Commonsense,» [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/iagentcommonsense/home>. [Último acceso: 10 Marzo 2014].
- [9] «iAgents Commonsense - Virtual Pets,» [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/iagentcommonsense/games-for-commonsense-collection/virtual-pet-game>. [Último acceso: 10 Marzo 2014].
- [10] «iAgents Commonsense - Top 10,» [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/iagentcommonsense/games-for-commonsense-collection/top-10>. [Último acceso: 10 Marzo 2014].
- [11] «SenticNet,» [En línea]. Available: <http://sentic.net/sentic/>. [Último acceso: 11 Marzo 2014].
- [12] H. de Garis, «Merge Or Purge,» 19 Mayo 2011. [En línea]. Available: <http://hplusmagazine.com/2011/05/19/merge-or-purge/>. [Último acceso: 15 Abril 2014].
- [13] E. Cambria, Y. Xia y A. Hussain, «Affective Common Sense Knowledge Acquisition for Sentiment Analysis».
- [14] E. Cambria, A. Livingstone y A. Hussa, «The Hourglass of Emotions».
- [15] H. CHUNG, «GlobalMind - Bridging the Gap Between Different Cultures and Languages with Common-sense,» Septiembre 2006.
- [16] R. GUPTA y M. J. Kochenderfer, «Common Sense Data Acquisition for Indoor Mobile Robots,» 24 Julio 2004.