

Protocol: A literature review about the use of crowdsourcing in educational environments

Protocolo: Una revisión de la literatura sobre el uso del crowdsourcing en entornos educativos

Enrique Estellés Arolas^a

^a Catholic University of Valencia

Recibido: 2016-07-01 Aceptado: 2016-08-08

Abstract

The objective with the protocol described in this paper is to review the existing literature in relation to the implementation of crowdsourcing in educational environments. It seeks to give answer to 4 questions. First, it seeks to answer the question of which kind of crowdsourcing initiatives are more appropriate to be used for educational activities. In second place it's important to find out whether there is any particular discipline in which crowdsourcing, by its nature, can be applied more naturally. Third, it seeks to identify which factors influence both positively and negatively in the teaching/learning experience using crowdsourcing. Finally, the last question to answer, that implies the mentioned before, is interested in finding out whether crowdsourcing is an appropriate instrument to facilitate the teaching / learning.

Keywords: *protocol, systematic literature review, education, crowdsourcing, collective intelligence*

Resumen

Con el protocolo que se describe a continuación, se pretende revisar la literatura existente en lo relacionado con la aplicación del crowdsourcing en el ámbito educativo. Se busca principalmente responder a 4 preguntas. En primer lugar, se busca responder a la pregunta de qué tipo de iniciativas de crowdsourcing son más apropiadas para usarse en el ámbito educativo (por lo encontrado en la revisión). También interesa averiguar si existe alguna disciplina en concreto en la que el crowdsourcing, por sus características, se puede aplicar de forma más natural. Interesa también identificar que factores influyen, tanto de manera positiva como negativa en el proceso de enseñanza/aprendizaje usando el crowdsourcing. En definitiva, interesa averiguar si el crowdsourcing es un instrumento apropiado para facilitar los procesos de enseñanza/aprendizaje.

Palabras clave: *protocolo, revisión sistemática de la literatura, educación, crowdsourcing, inteligencia colectiva*

Introducción. Antecedentes para la revisión bibliográfica

La inteligencia colectiva es un fenómeno que ha estado presente desde siempre en la naturaleza y que también se ha manifestado en la humanidad desde el principio de los tiempos (Kropotkin, 2012). Uno de los autores más relevantes en este área es Pierre Levy, quien define la inteligencia colectiva como “una inteligencia repartida en todas partes, valorizada constantemente, coordinada en tiempo real, que conduce a una movilización efectiva de las competencias” cuyo fundamento y objetivo “es el reconocimiento y el enriquecimiento mutuo de las personas, y no el culto de comunidades fetichizadas o hipóstasiadas” (Levy, 1997, p. 19).

Esta inteligencia recibe hoy en día una especial atención debido al efecto que ha tenido en la misma el desarrollo de Internet. Internet, y todos los avances tecnológicos relacionados con las Nuevas Tecnologías de la Comunicación, han permitido que la inteligencia colectiva pase de manifestarse en unas decenas de personas, a manifestarse en cientos de miles.

De esta manera, gestionando esta inteligencia colectiva, hoy se pueden encontrar soluciones a problemas complejos, pronosticar resultados de una manera bastante precisa, saber qué quieren los clientes de una empresa en particular o generar contenidos, por ejemplo. Así, la inteligencia colectiva juega un papel fundamental en la actualidad en áreas como los negocios, la política o la cultura.

Todas estas iniciativas, tienen en común cuatro parámetros que fueron identificados y definidos por Malone et al. (2010). En concreto, estos parámetros son: “qué” tipo de tarea se va a realizar (crear contenido o decidir), “quien” va a participar (cualquiera o un tipo concreto de personas), “cómo” van a participar (de manera dependiente, cooperando con otros, o de manera independiente, lo que implicará en muchas ocasiones una competición) y “por qué” van a participar (por dinero, prestigio o placer).

Estos parámetros, combinándose de diferente manera, dan lugar a las distintas iniciativas posibles de inteligencia colectiva. Estas iniciativas, pueden además ser gestionadas mediante diferentes procesos.

La innovación abierta (Chesbourg, 2003) por ejemplo, se encarga de iniciativas que usan normalmente una multitud especializada que compite por solucionar un problema; el open source (O.S.I., 1999) reúne a multitud de personas para crear contenidos cooperando entre los mismos. Otros procesos de este tipo son la co-creación (Pralhad & Ramaswamy, 2004), la innovación centrada en el usuario (von Hippel, 2005) o la producción por pares (Benkler & Nissenbaum, 2006).

Debido a que todos funcionan en base a los mismos parámetros (que configuran de diferente manera), en ocasiones se pueden confundir por realizar similares funciones (Estellés-Arolas & González-Ladrón-de-Guevara, 2012).

Uno de los últimos procesos que tratan de gestionar este tipo de inteligencia y sus resultados es el crowdsourcing. Este es definido por Estellés-Arolas & González-Ladrón-de-Guevara (2012, p. 197) como:

“[...] un tipo de actividad en línea participativa en la que una persona, institución, organización sin ánimo de lucro, o empresa, propone a un grupo de individuos, mediante una convocatoria abierta y flexible, la realización libre y voluntaria de una tarea. La realización de la tarea, de complejidad y modularidad variable, y en la que la multitud debe participar aportando su trabajo, dinero, conocimiento, y/o experiencia, siempre implica un beneficio mutuo. El usuario recibirá la satisfacción de una necesidad concreta, ya sea esa económica, de reconocimiento social, de auto-estima, o de desarrollo de aptitudes personales, mientras que el crowdsourcer obtendrá y utilizará en su beneficio la aportación del usuario, cuya forma dependerá del tipo de actividad realizada.”

De esta manera, el crowdsourcing se utiliza hoy en día con multitud de objetivos: crear logos (i.e.: 99designs), encontrar soluciones a problemas concretos (i.e.: InnoCentive), opinar sobre productos (i.e.: Modcloth), crear contenido multimedia (i.e.: “Doritos, crash the superBowl”) o ayudar en desastres humanitarios (i.e.: Ushaidi) por ejemplo.

Otro de los ámbitos donde ha comenzado a utilizarse es el de la educación. Debido a que en las iniciativas de crowdsourcing se debe llevar a cabo una tarea concreta (y real), en el ámbito educativo puede servirse de otras metodologías, que aunque diferentes, pueden suponer un vehículo idóneo: Aprendizaje-Servicio o Aprendizaje Basado en Problemas, por ejemplo. De esta manera, a pesar de que el crowdsourcing nunca fue concebido como una herramienta educativa (sino más bien como una forma de solucionar problemas o realizar tareas), multitud de docentes han empezado a utilizarlo para gestionar la inteligencia colectiva de sus alumnos, de padres o incluso de profesores de todo el mundo.

Revisiones o publicaciones anteriores sobre el tema

Aunque se han encontrado artículos que hacen referencia al uso del crowdsourcing en el ámbito educativo, en ningún caso se trataba de revisiones sistemáticas de la literatura.

En Skarzauskaite (2012) se propone un modelo conceptual de crowdsourcing aplicado en actividades educativas. Básicamente establece una clasificación en dos tipos (tareas educativas y tareas de apoyo) para agrupar distintos ejemplos de crowdsourcing aplicado en educación.

En el caso de Solemon et al. (2013), se realiza una exposición de distintos proyectos de crowdsourcing agrupándolos en la clasificación de iniciativas de crowdsourcing propuesta por Howe (2008): crowd-wisdom, crowd-creation, crowd-funding y crowd-voting.

En ninguno de los dos casos, como se ha indicado, se trata de una revisión sistemática de la literatura, sino de la exposición de ejemplos de crowdsourcing educativo sin indicar los medios que han permitido obtener dichos ejemplos y sin extraer conclusiones a partir de los mismos.

¿Por qué es importante hacer esta revisión?

Ya que el crowdsourcing nunca fue concebido como una herramienta educativa, pero está siendo utilizada en este área, convendría realizar una revisión para averiguar su nivel de eficacia en funciones docentes o de estudio y qué características funcionales son fundamentales para su eficacia (o no). También interesaría identificar qué tipo de iniciativas de crowdsourcing son las que mejor funcionan en el ámbito educativo.

En cuanto al nivel educativo que se va a abordar en la revisión sistemática, y a los agentes que intervendrán en las iniciativas (i.e.: profesores, alumnos, padres, etc.), debido a que el tema no ha sido previamente tratado, se ha decidido no hacer distinción en la búsqueda de documentos. En el trabajo posterior, en base a los documentos encontrados, sí que se realizarán diferencias y abordarán de manera individualizada si se dan diferencias relevantes.

Identificando estas características, se podría proponer una guía para plantear nuevas iniciativas educativas que hicieran uso de la citada metodología.

Preguntas de investigación

La presente revisión sistemática busca responder a un total de cuatro preguntas:

- ¿En qué áreas de conocimiento o disciplinas se puede utilizar de manera más natural? Se puede averiguar almacenando las materias en las que se han llevado a cabo iniciativas de crowdsourcing.
- El crowdsourcing es una forma de gestionar la inteligencia colectiva que puede adoptar diferentes modalidades. ¿Cuáles de estas son las más apropiadas (porque ha funcionado mejor) para el apoyo en los procesos de enseñanza/aprendizaje? De nuevo, analizando las iniciativas encontradas se podrán identificar los tipos más apropiados.
- ¿Qué factores influyen, tanto de manera positiva como negativa, en el proceso de enseñanza/aprendizaje usando el crowdsourcing? Esta información se puede obtener analizando la situación de aplicación de las iniciativas de crowdsourcing.
- Y en definitiva: ¿Es el crowdsourcing un instrumento apropiado para el apoyo en los procesos de enseñanza/aprendizaje? La respuesta a esta pregunta viene del análisis de la respuesta a las tres preguntas anteriores.

Metodología

Criterios de inclusión y exclusión de trabajos en la revisión

Criterios de inclusión:

- Artículos en revistas científicas y actas en congresos.
- En todos los casos, documentos sometidos a un proceso de revisión por pares.
- En castellano o inglés
- Con fecha de publicación entre 2006 (cuando se acuña el término crowdsourcing) y 2016.
- Indexados en “Web of Science” (en la Colección Principal), “Scopus” o “EBSCO”, que incluye diferentes bases de datos como “ERIC”, “Education Research Complete”, “Library, Information Science and Technology abstracts” o “SocINDEX”.
- Que su contenido trate de alguna manera la aplicación del crowdsourcing en ámbitos educativos, donde el proceso de enseñanza/aprendizaje se dé entre al menos dos personas. Debido a que un proceso educativo puede llevarse a cabo en cualquier especialidad o área, no se utilizará este elemento como criterio diferenciador.

Criterios de exclusión:

- Documentos cuyo contenido trate el proceso enseñanza/aprendizaje entre una persona (o grupo de las mismas) y un sistema de inteligencia artificial.
- Documentos que traten el tema del aprendizaje fuera del ámbito educativo (por ejemplo en el ámbito empresarial).

Estrategias de búsqueda automática para la identificación de estudios relevantes (búsquedas realizadas en julio de 2016)

Las palabras claves que van a utilizarse son:

- En castellano: “crowdsourcing”, “educa*”, “aprend*” y “estudiante*”
- En inglés: “crowdsourcing”, “educat*”, “learn*” and “student*”

El uso del asterisco nos permitirá, cuando sea posible, obtener resultados de palabras que contengan esa raíz: educativo, educación, educando, educador, etc.

Las expresiones booleanas que van a utilizarse, siempre que las bases de datos lo permitan, son las siguientes:

Tabla 1. Expresiones booleanas a utilizar (posteriormente se adaptarán a las restricciones de cada base de datos)

Palabras clave a utilizar (versión 1)
Castellano: (“crowdsourc*” or “crowd sourcing”) and (“educa*” or “aprend*”)
Inglés: (“crowdsourc*” or “crowd sourcing”) and (“educat*” or “learn*”)

En caso de recibir pocos resultados de búsqueda, se realizarían dos búsquedas más con la intención de completar los documentos encontrados:

- En primer lugar se realizaría una búsqueda de tipo “bola de nieve” en los documentos encontrados, buscando aquellos que se repitieran en más de un artículo y que tuvieran que ver con el tema de estudio.
- En segundo lugar se haría una búsqueda general en Internet (i.e.: Google) que pueda arrojar posts de blogs, noticias, etc. que puedan aportar información adicional que reoriente la búsqueda si procede o aporte información complementaria. Debido a la inmadurez del área de estudio (crowdsourcing en educación), es posible obtener información valiosa en fuentes menos formales.

Para comprobar la adecuación de los términos escogidos, se realiza una primera prueba piloto.

Tabla 2. Prueba piloto sobre Web Of Science

Fuente	Expresión booleana	Resultados
WOS	TI=((crowdsourc* OR crowd-sourc) AND (educat* or learn* or student*))	50
WOS	TI=((crowdsourc* OR crowd-sourc) AND (“educa*” OR “aprend* OR estudiante*))	0

Tras esta primera búsqueda y el análisis de los resultados, se ha detectado que hay artículos que tratan el tema del aprendizaje de sistemas de inteligencia artificial a través del contenido generado por la multitud a través de distintas iniciativas de crowdsourcing. Por esta razón, se va modificar la expresión booleana incluyendo la condición de que los títulos no tengan la palabra “machine” (haciendo referencia al “machine learning”).

Por otro lado, es indicativo el hecho de que en castellano no haya ningún resultado. Sabiendo que hay investigadores de habla hispana que han publicado algo respecto a crowdsourcing y educación, este dato nos indica que publican en inglés.

Una búsqueda previa en castellano en SCOPUS arroja el mismo resultado: 0 documentos. Por lo tanto, para posteriores búsquedas, se descarta el uso del castellano y sólo se buscarán documentos escritos en inglés.

A continuación se realiza una segunda búsqueda, solo con los términos en inglés, sobre las tres bases de datos seleccionadas.

Tabla 3. Expresiones booleanas adaptadas a cada una de las bases de datos seleccionadas

Fuente	Expresión booleana	Documentos encontrados
WOS	TI=((crowdsourc* OR crowd-sourc) AND (educat* or learn* or student*) NOT (machine)) and PY=(2006-2017)	41 (46 con duplicados en la misma WOS)
SCOPUS	TITLE((crowdsourc* OR crowd-sourc*) AND (educat* or learn* or student*) AND NOT (machine)) and pubyear aft 2006	123
EBSCO	TI (((crowdsourc* OR crowd-sourc*) AND (educat* or learn* or student*))) NOT TI(machine)	35 (50 con duplicados en la misma EBSCO)

En total se han identificado en una primera búsqueda 220 documentos. A continuación se han eliminado los duplicados en dos fases: primero se han eliminado los duplicados que incluían las propias bases de datos (la cantidad de documentos se ha reducido a 199) y posteriormente se han cruzado los distintos resultados de las bases de datos (la cantidad de documentos se ha reducido hasta 135).

Para filtrar esos 135 documentos se ha revisado en primer lugar el título y el resumen para comprobar que cumplieran los criterios de inclusión y no los de exclusión. Aunque los criterios son claros, en aquellos que presenten dudas sobre su descarte o no, se ha procedido a la lectura de su contenido. De esta manera, se han descartado por ejemplo aquellos que hablan de aprendizaje por parte de sistemas de inteligencia artificial (Huang et al., 2013), o aquellos que hacen referencia a cómo el crowdsourcing puede ser usado por empresas para aprender sobre sus clientes. También se han eliminado aquellos documentos que no hacen referencia al aprendizaje en un entorno educativo formal: aprender a realizar una foto a través de un móvil, por ejemplo (Yin, Mei & Chen, 2012).

Al final el conjunto de documentos se ha quedado en 77, que se considerará un número aceptable para llevar a cabo la revisión sistemática de la literatura.

Codificación y extracción de la información de los textos completos

Tras la identificación de los documentos que más se ajustan a la temática de estudio, se procederá a su lectura y análisis, codificando los elementos más relevantes y extrayendo de cada documento aquellos ejemplos reales o proyectos educativos basados en el crowdsourcing que se hayan llevado a cabo.

La codificación de los distintos elementos se realizará usando etiquetas de 3 caracteres en mayúsculas.

Con el fin de poder clasificarlos posteriormente, en cada uno de estos ejemplos encontrados se identificarán los 8 elementos básicos que componen cualquier iniciativa de crowdsourcing identificados por Estellés-Arolas & González-Ladrón-de-Guevara (2012). De estos 8 elementos, 4 serán codificados para poder diferenciar las iniciativas. A saber:

- Existe una multitud definida. ¿Quién la conforma? Estudiantes, profesores, etc. (Etiqueta. CRW)
- Existe una tarea con un claro objetivo. ¿Qué debe hacer esa multitud? Etiquetar, escribir preguntas de examen, corregir preguntas, etc. (Etiqueta. TSK)
- Existe una recompensa a percibir por la multitud. ¿Qué se recibe a cambio de la tarea? Puntos para la nota final, snacks, etc. (Etiqueta. RWD1)
- Existe un crowdsourcer claro que lanza la iniciativa. ¿Quién promueve la iniciativa de crowdsourcing? Una universidad, un colegio, un organismo público, etc. En caso de estar identificado, se almacenará el nombre concreto y el nivel educativo (Etiqueta. ORG)
- Existe un beneficio que recibirá el crowdsourcer. ¿Qué obtiene? Mejorar la organización de una institución educativa, agilizar las clases, enseñar mejor a los alumnos, etc. (Etiqueta. RWD2)

Aparte, se codificarán cinco datos más que nos permitirán clasificar de mejor manera los ejemplos recogidos:

- Si se trata de una iniciativa llevada a cabo, o si se trata de un proyecto pendiente de realizar (Etiqueta. RLZ)
- En caso de haberlo llevado a cabo, en otra columna se indicará si el proyecto se realizó con éxito o no (Etiqueta. EXT)
- Si se implica a un tercero (un proyecto de un centro educativo que implica la participación de una empresa o una organización, por ejemplo) (Etiqueta. 3TO)
- Si se genera un contenido, quién lo revisa o comprueba (Etiqueta. RVW)
- La referencia dónde se ha encontrado dicho caso (Etiqueta. REF)

De esta manera se obtendrá un listado de casos descritos en base a 10 criterios (9 si excluimos la referencia) que nos permitirán realizar una clasificación distinta en base al criterio que se escoja.

Por otro lado, se codificará otra información que puede ser de interés usando en este caso los números del 1 al 5:

- Los factores que influyen en las iniciativas (1)
- Las ventajas encontradas (2)
- Los inconvenientes encontrados (3)
- El modelo pedagógico que se sigue (4)
- Que plataforma se ha utilizado (web, dispositivo móvil, etc.) (5)

El objetivo es almacenar toda esta información en una hoja de cálculo que permita posteriormente filtrar, reordenar, buscar, etc. en base al criterio que se prefiera.

References

- Benkler, Y., & Nissenbaum, H. (2006). Commons-based peer production and virtue. *Journal of Political Philosophy*, 14(4), 394-419.
- Chesbrough, H. W. (2006). The era of open innovation. *Managing innovation and change*, 127(3), 34-41.
- Estellés-Arolas, E., & González Ladrón-de-Guevara, F. (2012) Towards an integrated crowdsourcing definition. *Journal of Information Science*, vol. 38 no. 2, pp. 189-200.
- Howe, J. (2008). *Crowdsourcing: How the power of the crowd is driving the future of business*. Random House.
- Huang, V., Huang, H., Thatipamala, S., & Tomlin, C. J. (2013). Contrails: Crowd-sourced learning of human models in an aircraft landing game. In *AIAA Guidance, Navigation, and Control (GNC) Conference*. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84883699077&partnerID=40&md5=dc76fd9f76db260e092ca3f80dda1ae3>
- Kropotkin, P. (2012). *Mutual aid: A factor of evolution*. Courier Corporation.
- Lévy, P. (1997). *Collective intelligence*. Plenum/Harper Collins.
- Malone, T. W., Laubacher, R., and Dellarocas, C. N. (2010). The collective intelligence genome, *MIT Sloan Management Review*, Spring, 51, 3, 21-31.
- Open Source Initiative (1999) 'Open Source Definition', from <http://www.opensource.org/osd.html> (accessed May 12, 2016)
- Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004). Co-creation experiences: The next practice in value creation. *Journal of Interactive Marketing*, 18(3), 5-14.
- Skarzauskaite, M. (2012). The application of crowd sourcing in educational activities. *Socialines Technologijos*, 2(1), 67-76.
- Solemon, B., Ariffin, I., Din, M. M., & Anwar, R. M. (2013). A review of the uses of crowdsourcing in higher education. *International Journal of Asian Social Science*, 3(9), 2066-2073.
- Von Hippel, E. (2005). Democratizing innovation: The evolving phenomenon of user innovation. *Journal für Betriebswirtschaft*, 55(1), 63-78.
- Yin, W., Mei, T., & Chen, C. W. (2012). Crowdsourced learning to photograph via mobile devices. In *Proceedings - IEEE International Conference on Multimedia and Expo* (pp. 812-817). <http://doi.org/10.1109/ICME.2012.94>