

## Selección de factores para una webapp de co-evaluación Selection of factors for a co-assessment webapp

Erika A. Martínez-Mirón, Oscar E. González-Ramos,  
Adriana Hernández-Beristain, Mariano Gómez-Larios  
Guillermina Sánchez-Román  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.  
Facultad de Ciencias de la Computación.  
14 Sur esquina Av. San Claudio s/n, Col.  
Jardines de San Manuel, Puebla, Pue., 72570. México.  
erika.a.mtzm@gmail.com, adriana\_beristain@hotmail.com,  
mlarios777@gmail.com, javiercmiguel@hotmail.com

Fecha de recepción: 15 de junio 2017

Fecha de aceptación: 2 de febrero 2018

**Resumen.** En este trabajo se presenta, desde una perspectiva centrada en el usuario, la selección de los factores para una herramienta web que busca agilizar la valoración del proceso colaborativo. En una primera etapa, se revisaron doce instrumentos de evaluación para el trabajo en equipo, que en conjunto integraron 27 factores, mismos que se filtraron para determinar qué factores tenían una frecuencia de aparición de al menos el 50% o más en dichos instrumentos. El resultado de esta etapa redujo a 12 los factores de valoración y éstos fueron sometidos a consideración de 186 estudiantes, que estuvieron trabajando colaborativamente durante un período de cuatro meses, de forma intermitente. Los resultados de esta segunda etapa revelan que de los 12 factores, cinco de ellos fueron valorados como esenciales y seis como muy importantes. Sólo el factor “Comunicación externa” fue considerado como de regular importancia.

**Palabras Clave:** Evaluación, trabajo colaborativo, diseño centrado en el usuario.

**Abstract.** This paper presents, from a user-centered perspective, the selection of factors for a web tool that seeks to speed up the assessment of the collaborative process. In a first stage, twelve evaluation instruments for teamwork were reviewed, all together gathered 27 factors, which were filtered to determine which of them had the highest frequency in at least 50% or more of such instruments. The result of this stage reduced the assessment factors to 12 and these were submitted to the consideration of 186 students, who worked collaboratively, over a period of four months, intermittently. The results of this second stage reveal that of the 12 factors, five of them were rated as essential and six as very important. Only the factor “External communication” was considered as of regular importance.

**Keywords:** Assessment, collaborative work, user-centered design.

## 1 Introducción

El término Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL) se aplica para los ambientes de aprendizaje asistidos por computadora, donde pequeños grupos de estudiantes trabajan de forma conjunta para alcanzar una meta común [1]. El objetivo principal de estas herramientas tecnológicas es buscar apoyar la resolución de problemas de forma grupal [2, 3, 4, 5].

No obstante, el hecho de que varias personas se encuentren reunidas para completar una actividad no es garantía de que el objetivo se alcanzará con la participación de todos [6]. No son desconocidos, por ejemplo, el efecto del aprovechado, donde los estudiantes permiten que otros miembros del equipo hagan el trabajo por ellos; y el del social-loafing, donde los miembros del grupo invierten el menor esfuerzo en un grupo, comparado a trabajar individualmente [7].

Así, en muchas ocasiones los grupos de trabajo no se detienen a valorar cómo están funcionando como equipo y se enfocan más en alcanzar el objetivo de la actividad, muy a pesar de que no todos estén colaborando para lograrlo.

Por lo anterior y con el afán de incentivar la participación, se recomienda evaluar el trabajo colaborativo no solamente considerando los resultados obtenidos al final (varios ejemplos son presentados en [8]), sino valorar el desempeño de cada integrante del equipo.

Desde una perspectiva objetiva, los métodos utilizados para evaluar el trabajo colaborativo con apoyo de tecnología colaborativa han sido diversos: ya sea que se enfoquen en distinguir los factores de análisis, o bien en las fuentes de información, o en el enfoque del análisis del discurso (para mayor detalle ver [9]).

Sin embargo, en este trabajo se propone contribuir a los esfuerzos para considerar la perspectiva subjetiva, esto es, poder ofrecer a los integrantes del equipo de trabajo la posibilidad de que sean ellos quienes analicen y valoren por sí mismos cómo es su desempeño grupal para alcanzar el objetivo de la actividad.

## 2 Estado del arte

Las herramientas disponibles para auto-valorar el trabajo colaborativo, mayormente se encuentran en formato de rúbricas o cuestionarios a llenar de forma manual. No obstante, el instrumento Team Collaboration Assessment (C10 en la Tabla 1), se encuentra disponible como aplicación web [10], mismo que sirve para valorar doce criterios clave de éxito que se argumenta son cruciales para los equipos que tienen un alto desempeño. Así, el instrumento de auto-evaluación denominado Partnerships and Collaboratives: Diagnostic Tool for Evaluating Group Functioning (etiquetado como C1 en la Tabla 1), guía a cada miembro del grupo a valorar cómo siente que está funcionando el trabajo colaborativo en ciertos aspectos clave, que pueden ser usados para planificar mejoras [11]. Por su parte, la herramienta Local Collaborative Assessment Of Capacity (con etiqueta C2 en la Tabla 1) tiene la intención de servir como una guía, que mediante preguntas acerca de diez elementos de capacidad colaborativa los miembros determinen cuánto han progresado [12]. Otro instrumento corresponde a Keeping Fit in Collaborative Work: A Survey to Self-Assess Collaborative Functioning (C3 en la Tabla 1), que está diseñado para valorar el funcionamiento organizacional colaborativo así como el progreso en estrategias, proyectos o actividades [13]. Collaborative Self-Assessment How Are We Doing? (C4 en la Tabla 1) es un cuestionario que ayuda a valorar la experiencia colaborativa escolar y encontrar cuán útil es la colaboración para el trabajo [14]. Otra herramienta es la Self-assessment/Self-identification tool (C5 en la Tabla 1), diseñada para la evaluación de una continua colaboración y la identificación de mejoras [15]. Por su parte, el Departamento de Servicios de Salud de California propuso la Survey for Collaborative Members, que se aplica a los miembros individuales de un colectivo para valorar sus experiencias con respecto a aspectos clave del funcionamiento de la colaboración (ver C6 en la Tabla 1). Asimismo, Kaye [16] propone la herramienta Coalition Assessment Instrument (C7 en la Tabla 1), que valora el funcionamiento colectivo en diez áreas diferentes del trabajo, siendo cada sección valorada de forma separada, permitiendo que el grupo enfoque sus esfuerzos para mejorar en áreas específicas. La herramienta Climate Diagnostic Tool: The Six R's Of Participation (C8 en la Tabla 1) está enfocada en la participación como un elemento clave para el funcionamiento correcto de la colaboración. Este instrumento pregunta a los integrantes valorar la colaboración usando seis factores de participación: reconocimiento, respeto, rol, relación, recompensa y resultados [17]. Otro instrumento enfocado en la valoración del trabajo en equipo es CFSA Collaboration Planning and Assessment Tool (C9 en la Tabla 1), mismo que involucra a los participantes en valorar la colaboración mediante cinco principios. De la misma manera, este instrumento facilita que los participantes logren un acuerdo sobre las fallas que se han presentado y puedan enfocar su atención en estas áreas [18].

Como ya se mencionó, las herramientas arriba descritas son en su mayoría, a excepción de la primera, instrumentos de lápiz y papel. Además, los factores considerados en los instrumentos mencionados son diversos y no se encontró información sobre la razón para elegir dichos factores.

## 3 Metodología usada

El programa académico de informática (PAI) cuenta con una duración de nueve semestres, dividido en siete líneas de formación, conformando un total de 57 unidades de aprendizaje que suman un total de 397 créditos incluyendo créditos optativos que permiten fortalecer el desarrollo integral y profesional del individuo así como créditos por servicio social y prácticas profesionales.

### 3.1. Primera etapa: Selección de factores con mayor índice de frecuencia

En esta primera fase, se realizó un análisis comparativo de los diez instrumentos asociados a los trabajos revisados en la sección previa, para determinar qué factores eran considerados por la mayoría de ellos. Por tanto, se aglomeraron todos los factores (ver columna uno de la Tabla 1), dando un total de 272. Se señaló con una cruz debajo de cada columna (instrumentos C1, C2,..., C10), si el factor era considerado en el respective instrument (ver Fig. 1).

	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 9	C 10
Visión compartida	X		X				X		X	X
Responsabilidades y roles	X		X		X	X	X	X	X	X
Procedimientos de toma de decisiones	X		X		X	X			X	X
Manejo de conflictos	X					X	X	X	X	X
Liderazgo	X	X	X	X			X	X	X	X
Plan de acción	X	X			X	X			X	X
Relaciones / Confianza	X			X	X	X		X	X	X
Comunicación interna	X	X	X		X	X	X	x	X	X
Comunicación externa	X		X		X	X	X	x	X	X
Evaluación	X			X		X	X	x	X	
Resultados		X				X	X	X	X	
Inclusión y participación			X	X		X	X	x	X	X

**Figura 1.** Muestra de factores señalando si fueron incluidos en los instrumentos de auto-evaluación.

² No se muestran todos los factores por cuestiones de espacio.

### 3.2. Segunda etapa: Selección de factores con mayor índice de importancia

En este segundo paso, los factores con mayor índice de frecuencia, derivados del análisis comparativo de la primera fase, fueron puestos a consideración de 186 alumnos, que estuvieron trabajando de manera intermitente en actividades colaborativas, para que mediante un cuestionario (ver Fig. 2). señalasen usando una escala Likert de 5, qué factores eran más importantes (1 – No importa; 2; Es poco importante; 3 – Tiene regular importancia; 4 – Es muy importante; 5 – Es esencial).

**Introducción**

Con base en las actividades colaborativas realizadas durante el curso, por favor responde con la mayor honestidad posible el nivel de importancia que darías a estos factores para evaluar el desempeño de cada uno de los integrantes. Es importante mencionar que no hay respuestas correctas o incorrectas.

Te recordamos que tu participación es voluntaria y si lo deseas en cualquier momento puedes cancelarla.

**Para cada factor selecciona una opción**

1 – No importa; 2 – Es poco importante; 3 – Tiene regular importancia; 4 – Es muy importante; 5 – Es esencial

Factor	1	2	3	4	5
Lograr una visión compartida del problema y la solución.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tener claro el rol a desempeñar, así como cumplir las responsabilidades asociadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Establecer un proceso de toma de decisiones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Establecer una serie de medidas para la solución a problemas internos o externos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existe liderazgo apropiado, gestión y apoyo por parte líder.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Establecer un plan de trabajo estructurado y organizado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Establecer vínculos de relación y confianza dentro del equipo de trabajo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Establecer comunicación constante entre los integrantes del equipo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Establecer comunicación con personas ajenas al proyecto, para propósitos en particular.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Establecer una evaluación dado el trabajo de los integrantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Establecer un método de retorno de resultados, analizar los resultados obtenidos dada una tarea realizada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Establecer entre los participantes iniciativa para generar ideas o motivarlos a participar dentro de la toma de decisiones o alguna situación.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Consideras algún otro aspecto para evaluar que haya faltado de mencionar en la tabla? Escribe:

---

**Figura 2.** Cuestionario para valorar la importancia de los factores.

## 4 Resultados Experimentales

Como se mencionó anteriormente, se utilizó la plataforma Moodle® para su creación, el módulo de cuestionario sirvió para dicho propósito, el cual permite incluir en cada pregunta texto, imágenes, archivos de sonido, archivos de video y cualquier otra cosa que pueda ser incluida en una página web mediante código HTML [7], cada pregunta pertenece a una categoría y subcategoría, siendo estas el área de formación a la que pertenece la unidad de aprendizaje y la propia unidad de aprendizaje, la academia es identificada a través de la inserción de información adicional en la categoría (ver figura 2).

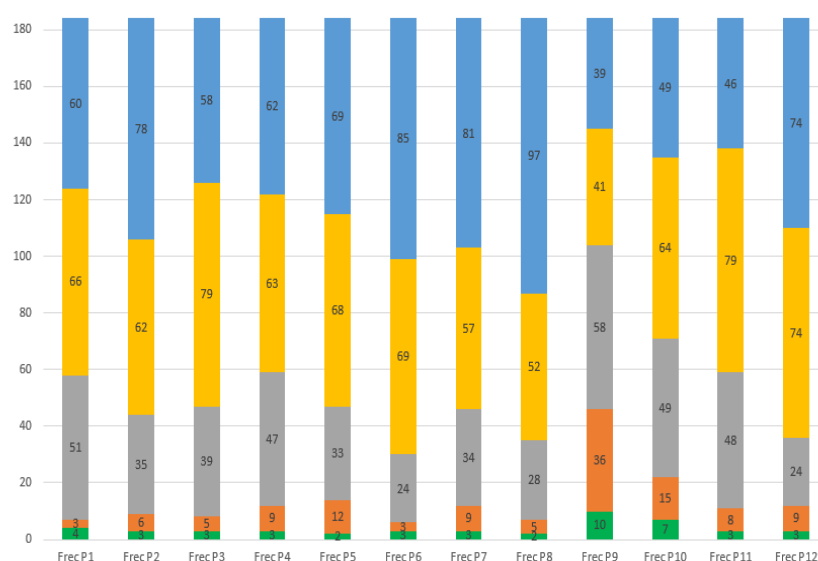
### 4.1. Primera etapa: Selección de factores con mayor índice de frecuencia

La Fig. 1 ofrece una muestra de los factores que aparecieron en la mayoría de instrumentos, esto es, cinco o más instrumentos los incluyeron. Mientras que los 14 factores restantes fueron considerados como poco relevantes para valorar el trabajo colaborativo en menos de la mitad de los instrumentos, a saber, “Gestión de miembros”, “Metas y objetivos”, “Gobierno y responsabilidad”, “Finanzas”, “Movilización de recursos compartidos”, “Desarrollo de la agenda política: cambiar las reglas”, “Coherencia interorganizacional: vínculos entre reformas paralelas”, “Abordar las cuestiones de equidad: focalización y resultados desproporcionados”, “Sustentabilidad”, “Habilidades”, “Relaciones con la comunidad”, “Cultura general”, “Desventajas de la colaboración”, “Uso de recursos externos” y “Beneficios”.

### 4.2. Segunda etapa: Selección de factores con mayor índice de importancia

De los 12 factores puestos a consideración, cinco de ellos fueron más valorados como esenciales y seis como muy importantes (Fig. 3). Sólo el factor “Comunicación externa” fue considerado como de regular importancia. Por ejemplo, para el factor uno (Frec P1), se tiene una columna con valores 4, 3, 51, 66 y 60. Estos valores corresponden al número de alumnos que consideraron como “No importa”; “Es poco importante”; “Tiene regular importancia”; “Es muy importante” y “Es esencial”, respectivamente. Esto es, el número de votos mayor fue para la categoría de “Muy importante”. Si se suman los valores de esta columna, nos da el total de 186, que corresponde a los 186 alumnos que respondieron el cuestionario.

Así, como puede verse, los cinco factores que predominaron como esenciales son: Frec P8, Frec P6, Frec P7, Frec P2 y Frec P5, que corresponden a Comunicación interna, Plan de acción, Relaciones/Confianza, Responsabilidad y roles y Liderazgo, respectivamente.



**Figura 3.** Frecuencia de valores de importancia para cada factor.

Los factores que obtuvieron una categoría predominante de “Muy importante” fueron Visión compartida, Procedimientos de toma de decisiones, Manejo de conflictos, Evaluación, Resultados e Inclusión y participación (Frec P1, Frec P3, Frec P4, Frec P10, Frec P11 y Frec P12, respectivamente).

Para finalizar, el único factor cuya votación predominó como “Tiene regular importancia” fue el de Comunicación externa y que indica que el hecho de mantener comunicación con personas ajenas al proyecto no fue considerado como muy importante. Esto puede explicarse si se considera que las actividades que realizaron los estudiantes colaborativamente, no requirieron de la intervención de alguien ajeno al equipo.

## 5 Conclusiones y Trabajo Futuro

La importancia de este trabajo radica en que se ha descrito en detalle el proceso de selección de los factores a mostrar en una aplicación web, cuyo objetivo es apoyar la valoración del trabajo en equipo mediante una estrategia de co-evaluación entre pares. Considerando que varios son los posibles factores que pueden ser tomados en cuenta para valorar cómo se ha colaborado para realizar una actividad en grupo, se filtraron los factores más importantes de un total de 27, mediante inicialmente un análisis comparativo de una selección de diez instrumentos orientados a evaluar el trabajo grupal y, posteriormente, se involucraron a 186 integrantes de equipos de trabajo para refinar los resultados del análisis. Los resultados de este estudio, cinco factores elegidos, serán utilizados para implementar la aplicación web CoAsT, misma que desplegará automáticamente estos factores y que podrán ser complementados con algunos otros que los integrantes elijan y configuren en la herramienta. En otro trabajo se reportarán los resultados de implementar y usar CoAsT.

## Referencias

1. Underwood, J., & Underwood, G. (1999). Task effects on co-operative and collaborative learning with computers. En K. y. Littleton, *Learning with computers* (págs. 10-23).
2. Jeong Kim, M., & Lou Maher, M. (2008). The impact of tangible user interfaces on spatial cognition during collaborative design. *Design Studies*, 29, (págs. 222-253).
3. Cappelletti, A., Gelmini, G., Pianesi, F., Rossi, F., & Zancanaro, M. (2004). Enforcing Cooperative Storytelling: First Studies. *Proceedings of the 4th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies ICALT2004*. Joensuu Finland.
4. Africano, D., Lundholm, P., Berg, S., Nilbrink, F., Lindbergh, K., & Persson, A. (2004). Designing Tangible Interfaces for Children's Collaboration. *CHI 2004 ACM*, 853-868.
5. Montané Jiménez, L.G. (2016) Presencia social en sistemas groupware. Tesis doctoral. <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/42494/1/MontaneJimenezLuisGerardo.pdf>
6. Fischer, F. B. (2002). Fostering collaborative knowledge construction with visualization tools. *Learning and Instruction*, Vol. 2, 213-232.
7. O'Donnell, A. M. (1994). Learning from peers: Beyond the rhetoric of positive results. *Educational Psychology Review*, Vol. 6, 321-349.
8. Lai, E. i. (2011). *Collaboration: A literature review*. Pearson.