

# Predicción del desempeño en una tarea colaborativa con uso de tecnologías. El papel de la construcción social del conocimiento y la comunicación

Dunia Inés Jara-Roa<sup>1</sup>, María-Soledad Ramírez-Montoya<sup>2</sup>, Marcos Cabezas G.<sup>3</sup>, José Eulogio Real Deus<sup>4</sup>

dijara@utpl.edu.ec, solramirez@tec.mx, mcabezasgo@usal.es, joseeulogio.real@usc.es

<sup>1</sup> Docente agregado Universidad Técnica Particular de Loja, San Cayetano Alto, 593 7301444, Loja, Ecuador.

<sup>2</sup> Profesora investigadora Tecnológico de Monterrey, Avda. Garza Sada 2501 Sur. Col Tec. Monterrey, 52 81 2358 2000, Monterrey, México.

<sup>3</sup> Profesor titular Universidad de Salamanca, Paseo de Canalejas 169, 37008, Salamanca, España.

<sup>4</sup> Profesor titular Universidad Santiago de Compostela, Campus Universitario Sur, 15706, Santiago de Compostela, España.

**Pages: 134–146**

**Resumen:** En el presente artículo se muestra un modelo predictivo para identificar si un trabajo colaborativo con el uso de tecnologías contribuye a la construcción social del conocimiento a partir de cuatro componentes y doce dimensiones. La construcción social del conocimiento abarca tres componentes, mientras que el trabajo colaborativo está basado en la percepción subjetiva del estudiante. Para la recogida de datos se aplicó un cuestionario a estudiantes de la asignatura de Inteligencia Artificial de modalidad a distancia de la Universidad Técnica Particular de Loja. El modelo indica que el trabajo colaborativo incide en un 56,7% en la construcción social del conocimiento, visibilizando dos aspectos fundamentales: a) la fluidez de la comunicación y b) la asistencia del docente. El aporte del estudio se da en el área de construcción social del conocimiento en ambientes en línea, que puede ser replicado en otro tipo de ambientes (presenciales, multimodales, b-learning, m-learning).

**Palabras-clave:** Aprendizaje colaborativo; gestión del trabajo colaborativo; construcción social del conocimiento.

***Prediction of performance in a collaborative work with the use of technologies. The role of the social construction of knowledge and communication***

**Abstract:** A predictive model aimed to identify if collaborative work contributes to the social construction of knowledge is proposed. The model consists of four components and twelve dimensions, where the social construction of knowledge is composed of three components. In turn, collaborative work is based on the

student's subjective perception with respect to the execution of the activity. For data collection purposes, a questionnaire was applied to students of Artificial Intelligence in the University Technical Particular of Loja Open Modality. The model showed that collaborative work accounts for 56.7% of social construction of knowledge, illustrating two fundamental aspects of collaborative work: a) communication fluency and b) teacher assistance. The contribution of the study lies on the area of social construction of knowledge in online environments, which can be replicated in other types of environments (face-to-face, multimodal, b-learning, m-learning).

**Keywords:** Collaborative learning; collaborative work management; social construction of knowledge.

## 1. Introducción

El aprendizaje colaborativo describe “una situación en la cual se espera que ocurran formas particulares de interacción, que conllevarán a mecanismos de aprendizaje, pero que no hay una garantía total que estas condiciones ocurran efectivamente” (Collazos, Muñoz, & Hernández, 2014, p.11). Además, estos autores puntualizan que “este tipo de aprendizaje no se opone al trabajo individual ya que puede observarse como una estrategia de aprendizaje complementaria que fortalece el desarrollo global del alumno” (p.9). El aprendizaje colaborativo se caracteriza por: a) una interdependencia positiva; b) interacción promotora; c) responsabilidad individual y grupal; d) desarrollo de las competencias de trabajo en equipo; y, e) valoración del grupo (Johnson, Johnson, & Smith, 1998). Los integrantes de la Red sobre Aprendizaje Colaborativo en Entornos Virtuales (RACEV) establecen una definición de aprendizaje colaborativo en entornos virtuales, según la cual “el aprendizaje colaborativo se basa en un proceso de actividad, interacción, y reciprocidad entre los estudiantes, facilitando la construcción conjunta de significados y un avance individual hacia niveles superiores de desarrollo” (Guitert & Pérez-Mateo, 2013, pp.24-25). Así pues, el aprendizaje colaborativo tiene como fin la construcción de significados individuales y grupales producto del diálogo, la negociación y la toma de decisiones y, por tanto, es altamente dependiente de la calidad del trabajo colaborativo desarrollado.

### 1.1. Trabajo colaborativo

Martín-Moreno (2004, citado por Espuny, González, LLeixá, & Gisbert, 2011) destaca que el trabajo colaborativo: a) multiplica la diversidad de conocimientos y experiencias, b) favorece mayores niveles de rendimiento académico, c) incrementa la motivación, d) potencia el pensamiento crítico y e) mejora la retención de lo aprendido. (Ramos Gonçalves & Vieira da Silva, 2019) agregan enriquece la reflexión. A fin de identificar los aspectos a considerar en la ejecución de tareas colaborativas, es necesario manejar indicadores de desempeño grupales e individuales. Noguera & Gros (2014) organizan estos indicadores en cuatro áreas: (a) diseño de la tarea y preparación individual; (b) organización de la tarea y negociación grupal; (c) realización de la tarea y construcción colaborativa del conocimiento; (d) evaluación crítica. Así mismo, (Mayordomo & Onrubia, 2015) mencionan que se debe considerar los procesos de organización y coordinación del trabajo colaborativo para que se promueva la construcción colaborativa del conocimiento, e indican que es responsabilidad de los docentes ayudar en éstos procesos para asegurar el cometido.

## 1.2. Construcción social del conocimiento

Para investigar la forma en la que se construye socialmente el conocimiento se han propuesto modelos para analizar las interacciones producidas en un aula (presencial o virtual). Dada la naturaleza de la investigación, de entre los modelos de construcción social de conocimiento, el modelo seleccionado es el de Garrison, Anderson, & Archer (2000), puesto que, además de ser un modelo que continúa investigándose, se orienta a ambientes de aprendizaje en línea basados en el aprendizaje constructivista y colaborativo que puede darse en una Comunidad Virtual de Aprendizaje (CVA) a través de la presencia cognitiva, social y docente.

Para terminar de desarrollar el modelo de construcción social del conocimiento a partir del trabajo colaborativo, se identificaron en la literatura aquellas conductas que pueden darse durante la interacción entre iguales dado que éstas son importantes en la consecución de las metas educativas (Coll, 1984). Una de las metodologías disponibles consiste en la utilización de pruebas sociométricas como lo indican Ingles, Aparisi, Delgado, Torregrosa, & Garcia-Fernandez (2017). Asimismo, se ha elaborado el llamado Protocolo de Observación de Interacción en el Aula (PIA), desarrollado por las Universidades de Oviedo y La Laguna (España) (Pedrosa, Borges, Herranz, Lorenzo, & García-Cueto, 2013). Los resultados obtenidos con el PIA mostraron que es un instrumento fiable y flexible, que se puede aplicar a cualquier colectivo y a cualquier programa educativo, por lo que resulta idóneo para nuestra investigación. El PIA fue adaptado eliminando dos categorías: la interacción neutra y la instrumental, no aptas para la modalidad a distancia. Asimismo, a partir de la Teoría del Aprendizaje Colaborativo y la Teoría de la Representación Social desarrollada por Roselli (2011) se añadieron tres componentes de comunicación sociocognitiva: comunicación en el grupo, comunicación con el líder, y comunicación con el docente. En la Tabla 1 se muestran los componentes del marco teórico general y sus dimensiones, junto con los componentes de percepción subjetiva de la Actividad Colaborativa (AC); así como, el número de indicadores empleados para medir cada dimensión.

A partir de lo señalado, ésta investigación se plantea el estudio de las dimensiones relevantes para la construcción social del conocimiento en un trabajo colaborativo. Así pues, el objetivo general del trabajo fue: analizar cómo la ejecución de un trabajo colaborativo contribuye a la construcción social del conocimiento, a partir de los componentes y dimensiones del modelo teórico general, así como la selección de aquellos componentes y dimensiones más relevantes para un mejor aprendizaje, con el fin de aportar en el área de la construcción social del conocimiento.

## 2. Método

La recopilación de datos para la presente investigación se la hizo a través de un cuestionario estructurado autoadministrable, que abarca cuatro componentes. El cuestionario fue aplicado a los alumnos de la Universidad Técnica Particular de Loja, Modalidad a Distancia, matriculados en la asignatura de Inteligencia Artificial. El cuestionario fue administrado *online*. La asignatura se implementó coordinadamente durante un semestre (abril-agosto/2018), en un diseño de trabajo colaborativo

basado en la resolución de casos; más concretamente, los estudiantes tuvieron que resolver un caso de optimización de combinaciones para la resolución de un problema práctico. La solución fue proporcionada a través de la plataforma Moodle. Concluido el período académico se les envió un mail a los estudiantes en el que se les solicitaba que respondieran al cuestionario online. La muestra recogida fue de 106 cuestionarios, que representaban el 70.66% de la población objeto de estudio. La edad promedio de los participantes es de 26 años, en lo que se refiere al sexo el 84.31% eran hombres y 15.6% eran mujeres. Para el análisis de datos se utilizó el programa SPSS. Tras la revisión de los cuestionarios, se encontró que 17 de ellos estaban incompletos y fueron descartados, con lo que la muestra final de los participantes fue de  $N = 89$ .

### 2.1. Análisis

El indicador de desempeño se desarrolló a partir de las respuestas de los alumnos a 9 ítems dicotómicos, correspondientes a las 9 actividades llevadas a efecto en la AC. Para cada uno de los ítems, los alumnos debían indicar si dicha actividad les había permitido lograr aprendizajes significativos para llegar a la solución del caso y/o para entender y aplicar la temática propuesta en el mismo.

En primer lugar, se analizó la relación existente entre las respuestas proporcionadas por los estudiantes a los 9 ítems, empleando la prueba chi-cuadrado, así como el coeficiente de correlación Phi ( $\phi$ ) de Pearson. Una vez comprobadas estas relaciones bivariadas, los 9 ítems fueron sometidos a un análisis de correspondencias múltiple (Gifi, 1990; Greenacre, 1991). El análisis de correspondencias múltiple permite resumir las relaciones existentes entre un conjunto de variables nominales a las distancias entre puntos en un espacio de baja dimensionalidad (en el caso, 2 dimensiones), de tal modo que las coordenadas de estos puntos en el espacio pueden ser interpretadas como cuantificaciones métricas de las relaciones no métricas existentes entre las variables originales; esto permite expresar mediante variables cuantitativas las propiedades subyacentes a las relaciones existentes entre los 9 ítems dicotómicos.

Una vez que se obtuvo la solución del análisis de correspondencias, ésta fue empleada para estudiar la relación entre los 9 ítems y otras variables categóricas del instrumento aplicado, con el fin de comprobar si estas variables estaban relacionadas con los indicadores de desempeño. Finalmente, las coordenadas proporcionadas por la solución del análisis de correspondencias múltiple fueron empleadas como variables dependientes en sendos análisis de regresión lineal múltiple, tomando como predictores las dimensiones del modelo teórico general. Los resultados de estos análisis permitieron, por un lado, interpretar las dimensiones de la solución del análisis de correspondencias múltiple, y por otro, determinar los factores responsables de un mejor o peor aprendizaje y/o resolución del problema planteado en la AC.

## 3. Resultados

La inspección de las frecuencias esperadas y observadas de la tabla de contingencia permitió conocer el tipo de relación existente entre los ítems, mientras que el coeficiente  $\phi$  proporcionará una cuantificación de esta relación.

Actividades	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Rev. Bib. propuesta por docente	.201	.286**	.151	.226*	.109	.018	.172	.408***
2. Rev. Bib. propuesta por grupo		.163	.479***	.556***	.245*	.183	.340**	.132
3. Búsqueda y selec. recursos web			.121	.235*	.369**	.207	.225*	.405***
4. Discusión en grupo				.603***	.403***	.366**	.499***	.164
5. Conclusiones del grupo					.577***	.387***	.384***	.200
6. Elab lectura y revisión inf. Final						.394***	.452***	.259*
7. Lectura trabajos otros grupos							.345**	.186
8. Retroalimentación del docente								.193
9. Iniciativa personal								1.00

\*  $p < .05$ ; \*\*  $p < .01$ ; \*\*\*  $p < .001$

Tabla 1 – Coeficientes de correlación  $\phi$  de Pearson entre los 9 ítems de la AC

Se encontraron relaciones siempre directas, moderadamente fuertes, y significativas, entre la mayoría de las actividades. La Tabla 1 muestra estas correlaciones junto con su significación estadística. La existencia de correlaciones moderadas a fuertes entre algunos de los ítems indicó que es factible realizar un análisis de correspondencias múltiple, y reducir las relaciones entre las 9 actividades a una menor dimensionalidad, a partir de las coordenadas proporcionadas por el análisis. Con el fin de resumir la información proporcionada por los ítems en un modelo de baja dimensionalidad, se solicitó una solución en 2 dimensiones. La solución proporcionada por el análisis mostró que la primera de las dimensiones era mucho más importante que la segunda, con autovalores de 3.471 y 1.402, respectivamente.

El coeficiente Alfa de Cronbach correspondiente a las escalas métricas subyacentes a ambas dimensiones también mostró claras diferencias entre ellas, con valores de .801 y .323, respectivamente. La inspección de las correlaciones existentes entre las variables en el modelo mostró que estas fueron muy similares a los coeficientes  $\phi$  presentados en la Tabla 1, lo que indica que esta solución reproduce fielmente las relaciones existentes entre las variables originales. La mayoría de las actividades (6 ítems) mostraron mucha relación con la dimensión 1 y prácticamente ninguna con la dimensión 2, mientras que solo 3 de ellas mostraron más relación con la dimensión 2 que con la dimensión 1. Las inspecciones de las medidas de discriminación mostraron que los ítems relacionados con la dimensión 1 se referían a aspectos relativos a la ejecución del trabajo colaborativo, mientras que aquellos más relacionados con la dimensión 2 se referían a aspectos que no precisan de la presencia del grupo (trabajo individual), tales como revisión bibliográfica propuesta por el docente, búsqueda en la web o iniciativa personal.

En la Figura 1 se presenta la solución bidimensional, junto con las posiciones de las respuestas (Sí o No) a los 9 ítems. La combinación de las coordenadas asignadas a las respuestas sitúa a éstas en posiciones diferentes dentro de los 4 cuadrantes del espacio que se forman a partir del centroide de cada dimensión, de tal modo que la dimensión 1 separa el cumplimiento de los indicadores de desempeño (a la izquierda)

del incumplimiento de los mismos (a la derecha); mientras que, la dimensión 2 distingue entre el cumplimiento de los indicadores de desempeño individuales (arriba) del cumplimiento de los indicadores de desempeño grupales (abajo). Esto da lugar a cuatro agrupamientos de indicadores, de tal modo que el no cumplimiento de los indicadores correspondientes a actividades en grupo, situadas en el cuadrante 1 (superior derecho), se oponen a sus versiones positivas, situadas en el cuadrante 3 (inferior izquierdo). Del mismo modo, el no cumplimiento de los indicadores correspondientes a actividades de tipo individual, situadas en el cuadrante 2 (inferior derecho), se oponen a sus versiones positivas, situadas en el cuadrante 4 (superior izquierdo). Así pues, en función de los cuatro cuadrantes, es posible distinguir cuatro grupos diferentes de estudiantes: (1) personas que no aprenden por medio de tareas colaborativas; (2) personas que no aprenden por medio de tareas individuales; (3) personas que aprenden por medio de tareas colaborativas; (4) personas que aprenden a través de tareas individuales.

Además de proporcionar coordenadas en el espacio bidimensional para las respuestas de los sujetos, el análisis de correspondencias múltiple también asigna coordenadas a las personas dentro del mismo espacio, lo que permite relacionar la posición de las variables en la solución con la posición de los sujetos. Esto facilitó la creación de una variable categórica que asignó a los estudiantes de la muestra a uno de estos cuatro grupos en función de sus coordenadas en la solución. Aquellas personas con coordenadas positivas en ambas dimensiones (cuadrante 1) fueron asignadas al grupo 1; las que tenían coordenadas positivas en la dimensión 1 y negativas en la dimensión 2 (cuadrante 2) fueron asignadas al grupo 2; las que tenían coordenadas negativas en ambas dimensiones (cuadrante 3) fueron asignadas al grupo 3; finalmente, las que tenían coordenadas negativas en la dimensión 1 y positivas en la dimensión 2 (cuadrante 4), fueron asignados al grupo 4.

A continuación, se utilizó de nuevo la prueba chi-cuadrado para tablas de contingencia, con el fin de estudiar la relación de esta variable categórica con otras variables categóricas del presente estudio, tales como: sexo, edad, nivel de estudios, fluidez de la comunicación dentro del grupo de trabajo, y uso de redes sociales en la AC. Se encontró una asociación fuerte y significativa en el caso de la fluidez de la comunicación dentro del grupo de trabajo ( $\chi^2 = 54.84$ ; g.l. = 9;  $p < .001$ ), mientras que no se encontraron relaciones significativas con el resto de variables analizadas. La inspección de la tabla de contingencia para la variable de fluidez en la comunicación reveló que las categorías de incumplimiento de los indicadores de desempeño (1 y 2) estaban asociadas a bajos niveles de fluidez en la comunicación, mientras que las categorías de cumplimiento (3 y 4) estaban asociadas a niveles altos de fluidez en la comunicación.

Dada la asociación encontrada entre esta variable y la solución proporcionada por el análisis de correspondencias múltiples, se realizó un nuevo análisis, integrando ahora la variable de fluidez en la comunicación dentro del modelo. Al igual que en el caso del primer análisis, se solicitó una solución en dos dimensiones. Los resultados mejoraron ligeramente con respecto a los obtenidos previamente, sobre todo en el caso de la dimensión 2, aunque de nuevo la dimensión 1 mostró mucha mayor importancia que ésta, con autovalores de 3.922 para la dimensión 1, y de 1.646 para la dimensión 2. En lo que se refiere a la consistencia interna de las escalas creadas por cada dimensión, el Alfa de Cronbach para la dimensión 1 fue de .828, y de .436 para la dimensión 2.

La Tabla 2 muestra las medidas de discriminación correspondientes a las variables del nuevo modelo. Por lo que respecta a la nueva variable incluida en el modelo, la fluidez de la comunicación dentro del grupo, ésta mostró valores de discriminación elevados para ambas dimensiones, aunque ligeramente mayores para la dimensión 1 que para la dimensión 2.

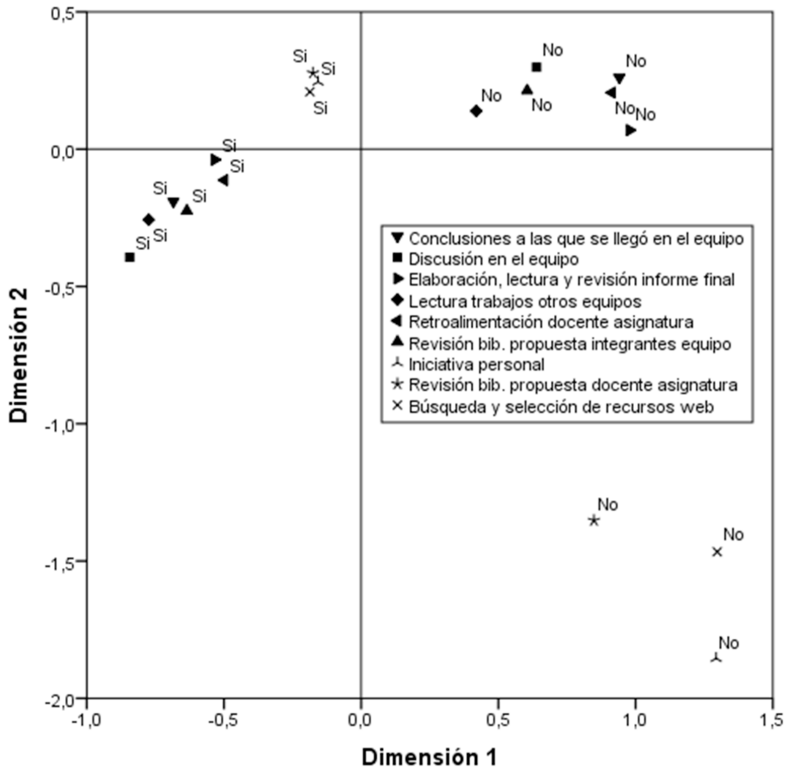


Figura 1 – Espacio bidimensional en la solución proporcionada por el análisis de correspondencias múltiple

Así pues, este modelo mejorado ha mostrado mayor ajuste que el modelo previo, con autovalores e índices de consistencia interna superiores. Además, la incorporación de una nueva variable al mismo no ha alterado significativamente las relaciones existentes previamente entre las variables del modelo. Por otro lado, la nueva variable muestra una fuerte asociación con ambas dimensiones, por lo que contribuye a mejorar el modelo en su totalidad.

En la Figura 2 se muestra la solución bidimensional proporcionada por el nuevo modelo. Puede apreciarse que no existen diferencias en las posiciones de las respuestas de los estudiantes a los 9 ítems dicotómicos En cuanto a la nueva variable introducida (fluidez en la comunicación) en el modelo, se constata que las condiciones de baja fluidez en la comunicación están asociadas al incumplimiento de los indicadores de desempeño

en las 9 actividades (zona derecha), mientras que las condiciones de alta fluidez están asociadas al cumplimiento de éstas (zona izquierda).

	Dimensión	
	1	2
Conclusiones a las que se llegó en el grupo.	,668	,022
Discusión en el grupo.	,599	,089
Elaboración, lectura y revisión del informe final.	,490	,003
Retroalimentación del docente encargado de la asignatura.	,411	,011
Revisión bibliográfica propuesta por alguno de los integrantes del grupo.	,388	,012
Lectura de los trabajos realizadas por otros grupos.	,307	,036
Iniciativa personal.	,184	,404
Revisión bibliográfica propuesta por el docente encargado de la asignatura.	,134	,383
Búsqueda y selección de recursos disponibles en la Web.	,212	,247
Fluidez de la comunicación entre las personas que formaron parte del grupo	,530	,440
Total active	3,922	1,646

Tabla 2 – Medidas de discriminación para los 9 ítems de la AC y la variable de fluidez de la comunicación

Además, cada categoría de respuesta se asoció con alguno de los 4 cuadrantes de la solución. Así, la falta total de comunicación se asocia al incumplimiento de los indicadores de desempeño individual. La baja fluidez en la comunicación, por su parte, se asoció al incumplimiento de los indicadores de desempeño grupal, mientras que las condiciones de buena o muy buena fluidez se asociaron al cumplimiento de estos indicadores, aunque en mucha mayor medida cuando fue a través del trabajo colaborativo que cuando no lo fue. Este resultado indica que, como sería de esperar, el aprendizaje mediante trabajo colaborativo depende en gran medida del grado de fluidez existente en la comunicación entre sus miembros, de tal modo que la presencia de esta fluidez está asociada al aprendizaje, mientras que su ausencia dificulta o impide el aprendizaje. Además, y como sería de esperar, cuando se da esta fluidez en la comunicación afecta mucho más al aprendizaje en grupo que a las actividades de aprendizaje no relacionadas con el grupo.

Una vez obtenido el modelo de análisis de correspondencias múltiples para estas variables categóricas, se planteó su relación con las dimensiones del modelo teórico general. Para ello, se tomaron las coordenadas de los estudiantes en las dimensiones como cuantificaciones de las propiedades medidas por estas dimensiones, utilizándolas como variable criterio en sendos análisis de regresión lineal. Antes de llevar a cabo estos análisis, se comprobó la consistencia interna de las dimensiones de nuestro modelo teórico general mediante el coeficiente Alfa de Cronbach. En el primer análisis de regresión se tomó como variable dependiente las coordenadas de las personas en la dimensión 1 del análisis de correspondencias, y como variables independientes las 12 escalas del estudio correspondientes a los componentes: comunicación sociocognitiva, presencia cognitiva-metacognitiva, patrones de interacción, y la presencia subjetiva de



la AC. Se empleó un método de selección de predictores por pasos sucesivos (Draper & Smith, 1998). El análisis retuvo dos predictores: construcción social del conocimiento y comunicación entre los miembros del grupo. La proporción de varianza explicada conjuntamente por ambos predictores fue del 66%, lo que puede considerarse un valor satisfactorio. En la Tabla 3 se muestra los coeficientes de regresión y determinación, así como el error típico de estimación para cada uno de los pasos del procedimiento.

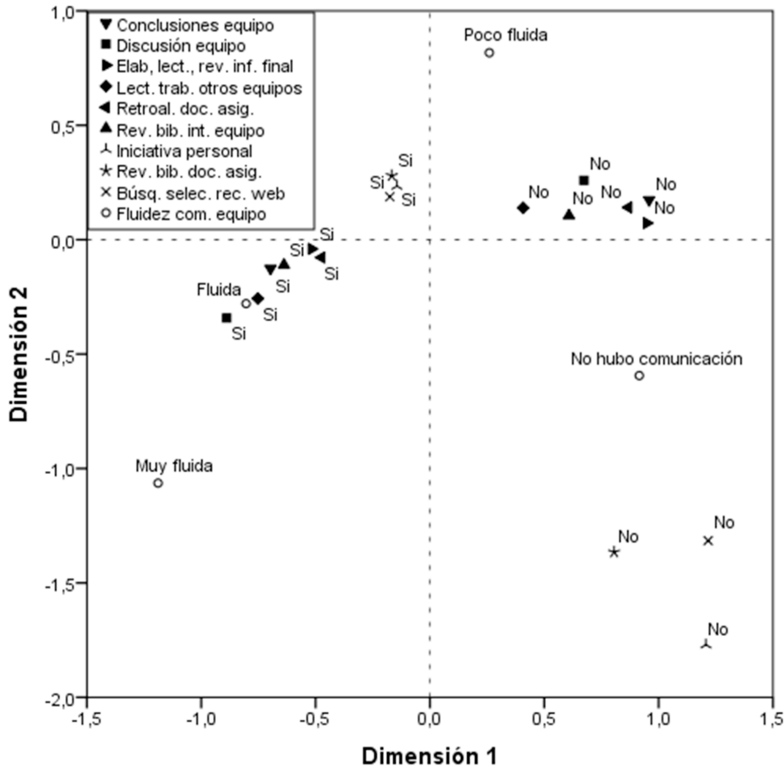


Figura 2 – Espacio bidimensional análisis de correspondencias múltiple. Solución mejorada

Modelo	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> corregida	E.T. estimación	Cambio en R <sup>2</sup>
Construcción del conocimiento	,753	,567	,562	,66581	,567
Comunicación entre los miembros del grupo	,813	,660	,652	,59352	,093

Tabla 3 – Resumen del modelo de regresión lineal por pasos sucesivos. Variable dependiente: coordenadas de las personas en la dimensión 1 de la solución del análisis de correspondencias múltiple

La construcción social del conocimiento es el principal predictor del aprendizaje/no aprendizaje a partir del trabajo colaborativo, con un 56.7% de varianza explicada, mientras que la comunicación entre los miembros del grupo explicó el 9.3% restante. Por lo que se refiere al peso de cada predictor en el análisis, ambos mostraron coeficientes Beta similares y negativos (construcción social del conocimiento=-.453; comunicación entre los miembros del grupo=-.428). Dado que en la dimensión 1 el cumplimiento correspondía a valores negativos (situados en la zona izquierda de la Figura 2), estos coeficientes indican que, a mayor construcción social del conocimiento y mayor comunicación entre los miembros del grupo, mayores posibilidades de cumplimiento de los indicadores de desempeño.

En lo que se refiere a la dimensión 2 del análisis de correspondencias, el análisis de regresión retuvo 3 predictores, aunque el ajuste del modelo a los datos fue muy inferior, con solo un 16.1% de varianza explicada. Los predictores seleccionados fueron la presencia social, con un 6.9% de varianza explicada; la comunicación con el líder del grupo, con un 5% de varianza explicada; y la comunicación con el docente, con un 4.2% de varianza explicada. En la Tabla 4 se presentan los coeficientes de regresión y determinación, junto con el error típico de estimación para cada uno de los pasos del análisis de regresión. La inspección de los pesos de cada uno de los predictores mostró que la presencia social estaba positivamente relacionada con las coordenadas de las personas en la dimensión 2 ( $Beta = .342$ ). Esto viene a indicar que la presencia social está asociada al cumplimiento de los indicadores individuales de desempeño, mientras que su ausencia está asociada al cumplimiento de los indicadores grupales. Por su parte, la comunicación con el líder del grupo mostró un coeficiente negativo ( $Beta = -.368$ ), lo que indica que, a mayor comunicación con el líder del grupo, mayor cumplimiento de los indicadores grupales, y viceversa para el caso de los indicadores individuales. Finalmente, la comunicación con el docente mostró un coeficiente positivo ( $Beta = .254$ ), lo que viene a indicar que el docente tiene un efecto positivo sobre los indicadores individuales, y negativo sobre los grupales.

Modelo	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> corregida	E.T. estimación	Cambio en R <sup>2</sup>
Presencia social	,263	,069	,058	,97600	,069
Comunicación con el líder del grupo	,346	,119	,099	,95487	,050
Comunicación con el docente	,401	,161	,131	,93756	,042

Tabla 4 – Resumen del modelo de regresión lineal por pasos sucesivos Variable dependiente: coordenadas de las personas en la dimensión 2 de la solución del análisis de correspondencias múltiple

Como resumen de los resultados obtenidos, ambos análisis indican que, de modo general, los mejores predictores del desempeño en una tarea colaborativa son, en este orden, la construcción social del conocimiento y el grado de comunicación entre los miembros del grupo. Por otra parte, se establece una diferencia entre desempeño individual y desempeño grupal, este último mejora en función del grado de comunicación con el líder, mientras que el desempeño individual mejora en función del grado de presencia social que tiene el alumno focal en el grupo, así como de su grado de comunicación con el profesor.

#### 4. Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos en el presente estudio ponen de manifiesto que la construcción social del conocimiento en la AC estuvo fuertemente relacionada con el grado de fluidez presente en la comunicación entre los integrantes del equipo, coincidiendo en este sentido con lo que señalan Guitert & Pérez-Mateo (2013), cuando mencionan que la interacción y la reciprocidad facilitan la construcción conjunta de significados. Asimismo, y como sería de esperar, aquellos indicadores de desempeño no asociados con el trabajo colaborativo mostraron menos dependencia del grado de comunicación que los que sí estaban asociados.

Este resultado pone de manifiesto dos aspectos fundamentales en la ejecución de un trabajo colaborativo: 1. Dado que la mayoría de las actividades en este tipo de trabajo son grupales, la fluidez de la comunicación será un factor determinante, por lo que garantizar dicha fluidez se convierte en una condición indispensable para el éxito de éste, corroborando lo planteado por Collazos, Muñoz, & Hernández (2014). Por el contrario, la escasez o falta de fluidez en la comunicación se convierte en un factor determinante del fracaso del trabajo colaborativo, pero no constituye un obstáculo para el desempeño individual. Adicionalmente, nuestros resultados también ponen de manifiesto que la presencia de un líder eficaz y comunicativo dentro del grupo es esencial para el éxito del desempeño grupal. 2. A pesar de que la característica fundamental de las actividades colaborativas es el trabajo con otros, este tipo de actividades también precisa de cierto grado de desempeño individual, algo ya señalado por (Johnson et al., 1998). En este sentido, otro tipo de factores que van a afectar al éxito o fracaso de dicha actividad son, por este orden, la iniciativa personal del alumno, el uso de herramientas externas a la actividad en grupo y a la influencia del líder, y la asistencia proporcionada por el profesor, como lo mencionan (Mayordomo & Onrubia, 2015). Así pues, al llevar a cabo este tipo de actividades es necesario ser consciente de la importancia que tiene el docente en su papel de acompañar, mediar y orientar a los alumnos en su trabajo, y no dejarlo todo a las interacciones entre los alumnos, o a la dirección del líder del grupo. También es necesario tener en cuenta los factores personales de los alumnos, por lo que tampoco es conveniente apoyarse únicamente en el grupo como un todo, sino también fomentar la iniciativa individual y la investigación fuera del grupo. Es muy probable que la atención a estas características de iniciativa dentro del grupo de alumnos pueda resultar útil también para el trabajo del grupo como un todo, por ejemplo, para la selección de líderes.

Como conclusión, los resultados de este estudio animan a seguir investigando la incidencia del trabajo colaborativo y del trabajo individual en la construcción del conocimiento del estudiante, lo que apoyará para identificar de qué manera se debe gestionar el aprendizaje con la participación, interacción y la ejecución del trabajo colaborativo. Por otro lado, el bajo poder predictivo de nuestro segundo modelo de regresión múltiple viene a indicar que todavía quedan por identificar otros factores responsables de un mayor desempeño individual o grupal.

Sería interesante replicar el presente trabajo en una muestra mayor y por un período más largo de tiempo para ratificar o rectificar los hallazgos encontrados, y así determinar si el trabajo colaborativo es realmente una estrategia de aprendizaje para la construcción social del conocimiento, así como profundizar en la interdependencia entre un buen

desempeño individual y un buen desempeño grupal a la hora de mejorar los resultados de aprendizaje en este tipo de actividad.

## Referencias

- Coll, C. (1984). Estructura grupal, interacción entre alumnos y aprendizaje escolar. *Infancia y Aprendizaje*, (27), 119–138. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/extart?codigo=668449%5Cnhttp://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/668449.pdf>
- Collazos, C., Muñoz, J., & Hernández, Y. (2014). *Aprendizaje Colaborativo Apoyado por Computador* (1ra. Ed. I). LATIn. Retrieved from <https://openlibra.com/es/book/aprendizaje-colaborativo-apoyado-por-computador>
- Draper, N. R., & Smith, H. (1998). *Applied regression analysis. Third edition*. New York: Wiley.
- Espuny, C., González, J., LLeixá, M., & Gisbert, M. (2011). Actitudes y expectativas del uso educativo de las redes sociales en los alumnos universitarios. *RUSC. Revista de Universidad y Sociedad Del Conocimiento*, 8(1), 171–184. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Garrison, R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education. *The Internet and Higher Education*, 2(2–3), 87–105. [https://doi.org/10.1016/S1096-7516\(00\)00016-6](https://doi.org/10.1016/S1096-7516(00)00016-6)
- Gifi, A. (1990). *Nonlinear multivariate analysis*. Chichester: Wiley.
- Greenacre, M. J. (1991). Interpreting multiple correspondence analysis. *Applied Stochastic Models and Data Analysis*, 7(2), 195–210. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/asm.3150070208>
- Guitert, M., & Pérez-Mateo, M. (2013). La colaboración en la red: Hacia una definición de aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Tesi*, 14(1), 10–31. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/2010/201025739004.pdf>
- Ingles, C. J., Aparisi, D., Delgado, B., Torregrosa, M. S., & Garcia-Fernandez, J. M. (2017). Sociometric types and academic self-concept in adolescents. *Psicothema*, 29(4), 496–501. <https://doi.org/10.7334/psicothema2016.54>
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (1998). *Active learning: cooperation in the college classroom*. (I. B. Company, Ed.).
- Mayordomo, R. M., & Onrubia, J. (2015). Work coordination and collaborative knowledge construction in a small group collaborative virtual task. *Internet and Higher Education*, 25(2015), 96–104. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.003>
- Noguera, I., & Gros, B. (2014). Indicadores para la construcción de prácticas colaborativas en entornos virtuales de aprendizaje / Indicators to develop collaborative practices in online learning. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, 13(1), 51–62. Retrieved from <http://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/relatec/article/view/1155>

- Pedrosa, I., Borges, Á., Herranz, N., Lorenzo, M., & García-Cueto, E. (2013). Desarrollo del Protocolo de Observación de Interacción en el Aula: aplicación en un programa de niños con altas capacidades. *Revista de Educación, Extra1*(1), 338–362. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2013-EXT-250>
- Ramos Gonçalves, D., & Vieira da Silva, M. C. (2019). Formación de profesores e identidad profesional: la contribución del trabajo colaborativo en educación. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 23(2). <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i2.9691>
- Roselli, N. (2011). Teoría del aprendizaje colaborativo y teoría de la representación social: convergencias y posibles articulaciones. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 2(2), 173–191.

© 2019. This work is published under <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>(the “License”). Notwithstanding the ProQuest Terms and Conditions, you may use this content in accordance with the terms of the License.