



## Eficiencia en la resolución de tareas colaborativas presenciales y virtuales en universitarios

Efficiency on Collaborative Face-to-face and Virtual Tasks in University Students

Eficiência na resolução de tarefas colaborativas presenciais e virtuais em estudantes universitários

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

**Cinthia Tomasa Mercado Contreras<sup>1</sup>**

tosamita3@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-6998-5798>

**Nora Edith Rangel Bernal<sup>2</sup>**

nora.rangel@academicos.udg.mx  
<https://orcid.org/0000-0002-9621-9765>

**Karla Fabiola Acuña Meléndrez<sup>2</sup>**

karla.acuna@unison.mx  
<https://orcid.org/0000-0002-1704-4240>

**Juan José Irigoyen Morales<sup>2</sup>**

irigoyen@psicom.uson.mx  
<https://orcid.org/0000-0002-7098-0388>

<sup>1</sup>Centro de Estudios e Investigaciones en Comportamiento, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, México

<sup>2</sup>Laboratorio de Ciencia y Comportamiento Humano, Universidad de Sonora. Sonora, México

Artículo recibido el 17 de septiembre 2021 | Aceptado el 21 de junio 2022 | Publicado el 30 de junio 2022

### RESUMEN

La eficiencia del trabajo colaborativo es importante para asegurar el aprovechamiento de recursos usados en el logro de los objetivos en instituciones educativas y del sector privado, mediante interacciones presenciales y virtuales. Se realizó un estudio experimental con el objetivo de comparar la eficiencia en el trabajo colaborativo en diadas de estudiantes universitarios ante dos tareas realizadas presencial y virtualmente, con criterios abiertos y cerrados. Participaron 40 estudiantes de la Universidad de Sonora, desconocidos entre sí, con edades de entre 17 a 31 años. Los resultados mostraron diferencias significativas en la cantidad de intervenciones entre los tipos de tarea y el tiempo de ejecución, pero no parecen tener una relación con el desempeño eficaz. Sin embargo, se evidenció un mayor desempeño de la tarea con criterio cerrado dentro del grupo con mayor interacción virtual y una mayor eficiencia en una tarea con criterio abierto dentro del grupo con mayor interacción presencial.

**Palabras clave:** Colaboración; Eficiencia; Interacción presencial; Interacción virtual; Universitarios

### ABSTRACT

Collaborative work efficiency is important to ensure the use of resources used in the achievement of goals for academic institutions and companies whether in face-to-face or virtual interactions. In this paper an experimental analysis was performed to compare the efficiency in collaborative work under two tasks carried out face-to-face and virtually, with open and close criteria. 40 students from the University of Sonora between 17 to 31 years old participated in this study. Participants were unknown to each other. Results show that there are few statistically significant differences between type of task interventions and execution time, but they are not related with effective performance in the different experimental groups. However, evidence showed a greater effective performance in a close criteria task within the group with the highest virtual interaction and a greater efficiency in an open criteria task within the group with the highest interaction face-to-face.

**Key words:** Collaboration; Efficiency; Face-to-face interaction; Virtual interaction; University students

### RESUMO

A eficiência do trabalho colaborativo é importante para garantir a utilização dos recursos utilizados para o alcance dos objetivos nas instituições de ensino e no setor privado, por meio de interações presenciais e virtuais. Foi realizado um estudo experimental com o objetivo de comparar a eficiência do trabalho colaborativo em diadas de universitários perante duas tarefas realizadas presencial e virtualmente, com critérios abertos e fechados. Participaram 40 alunos da Universidade de Sonora, desconhecidos entre si, com idades entre 17 e 31 anos. Os resultados mostraram diferenças significativas no número de intervenções entre os tipos de tarefas e o tempo de execução, mas não pareceram ter relação com o desempenho efetivo. Porém, foi evidenciado um maior desempenho da tarefa com critérios fechados dentro do grupo com maior interação virtual e maior eficiência em uma tarefa com critérios abertos dentro do grupo com maior interação face a face.

**Palavras-chave:** Colaboração; Eficiência; Interação face a face; Interação virtual; Estudantes universitários

## INTRODUCCIÓN

A partir del desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), un tema de interés, en el mundo académico y laboral, ha sido la comparación de los tipos de interacciones que se generan al realizar el trabajo de manera presencial (cara a cara) o virtual (por medio de alguna herramienta tecnológica de información o comunicación). Las TIC se han convertido en un entorno globalizado (Cabero y Llorente, 2007) por medio del cual es posible aumentar la competitividad, desempeño y sostenibilidad organizacional (Albán y Albán, 2019) y donde el Internet constituye una forma de organización de la estructura social con la colaboración como pieza clave (Guitert, Romeu y Pérez-Mateo, 2007).

Por ello, ofrecer una enseñanza de calidad en las instituciones de todos los niveles escolares, implica promover el desarrollo de competencias de colaboración en trabajos de equipo (Guitert et al., 2007; Quiroz, 2007), es una estrategia didáctica pertinente y válida dentro de un modelo de aprendizaje interactivo (Revelo-Sánchez, Collazos-Ordoñez y Jiménez-Toledo, 2018), además, la mayoría de los autores lo consideran como una estrategia eficiente para obtener trabajos de calidad (Rangel-Carreño, Lugo-Garzón y Calderón, 2018; Rojas, Jaimés y Valencia, 2018).

El término de eficiencia es confundido en la literatura con los conceptos de eficacia y efectividad, ya que no existe un consenso entre los autores de diferentes disciplinas. Rojas et al. (2018) señalan que la diferencia es su enfoque hacia la meta final, siendo para la eficacia el logro obtenido el aspecto más relevante y para la eficiencia el uso y aprovechamiento de los recursos usados durante el proceso del trabajo realizado; mientras que la

efectividad sería la suma de ambas. En el presente artículo se considera la eficiencia por tratarse de un término relativo a los recursos, considerando tanto las habilidades, las capacidades y las destrezas, como el uso de herramientas y el tiempo de ejecución para lograr una meta.

Diversos autores han analizado la eficiencia del trabajo en equipo considerando variables como: los roles que se presentan (Arizeta y Ayestarán, 2003), el tipo de tarea que se realiza y las competencias de los integrantes del equipo (Arroyo-Hernández, et al., 2017), el intercambio verbal que se presenta entre sus integrantes y su función comunicativa en la resolución de la tarea (Carpio et al., 2008; Pacheco-Lechón y Carpio, 2014; Paniagua, 2016; Paniagua y Quirós-Ramírez, 2020; Peña-Pérez, Rangel y Maciel, 2015; Pulido, Rangel y Peña-Pérez, 2016), así como el entorno y las herramientas con las que trabaja el equipo (Siebrat, Hoegl y Ernst, 2010; Tromp, Steed y Wilson, 2003). A partir de estos estudios es posible concluir que la claridad del rol y la compatibilidad de competencias entre los integrantes del equipo favorecen el desempeño y logro de la meta en común; además que las verbalizaciones positivas son un factor importante, sin importar que éstas sean orales o escritas (virtuales o presenciales), sobre todo cuando éstas se tratan de estrategias o planeación del trabajo.

Un factor definitorio considerado en el desempeño eficiente es el tiempo que los participantes emplean para el cumplimiento de la meta en común. Las comparaciones que se han llevado a cabo entre las tareas virtuales y presenciales han indicado que la virtualidad incrementa el tiempo que se requiere para su término (Baltes et al., 2002); sin embargo, este tiempo puede reducirse a partir del aprendizaje sobre el uso de las TIC y la adaptación del equipo

de trabajo a éstas (Lira Ripoll, Peiró y González, 2007; Paniagua, 2016). En cuanto al desempeño, se ha encontrado que el tiempo no tiene una relación positiva con este, en especial donde existen tareas con diferente criterio de respuesta (Rangel y Peña-Pérez, 2016).

Las características de la tarea también tienen una influencia para que el equipo se desempeñe satisfactoriamente (Casanova, 2008; García y Suárez, 2011; Pérez, Garcías y Salinas, 2001). Ponte (2004) menciona la claridad de las tareas con un criterio cerrado especifica el desempeño esperado y contienen instrucciones precisas, ayudando a su desempeño, mientras que en las tareas con un criterio abierto ambos aspectos no son fáciles de distinguir o no se presentan.

Con base en lo anterior, en el presente trabajo se llevó a cabo un estudio para comparar la eficiencia del trabajo colaborativo en díadas de estudiantes universitarios ante dos tareas (una con criterio abierto y una con criterio cerrado) realizadas presencial y virtualmente.

## MÉTODO

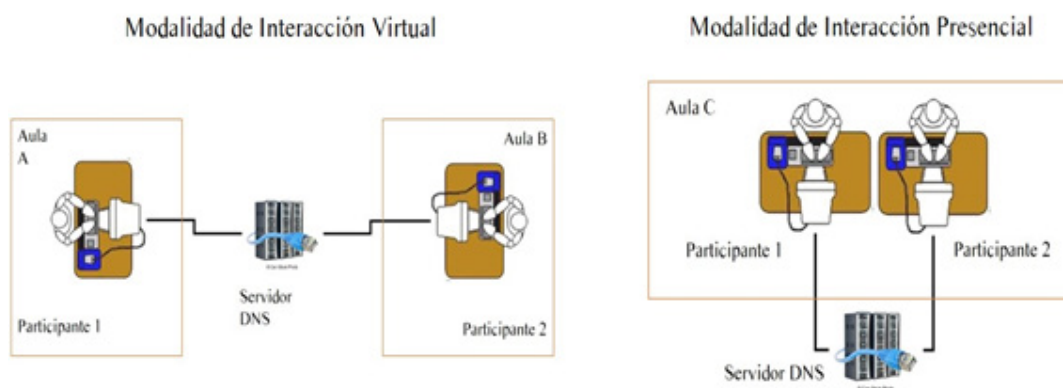
Participaron voluntariamente 40 estudiantes de la Universidad de Sonora (18 hombres y 22 mujeres) con edades entre 17 y 31 años ( $\bar{x}=21$ ), de diferentes carreras de primero a décimo semestre, desconocidos entre sí que fueron invitados aleatoriamente. Se asignó aleatoriamente a los participantes a cada uno de los cuatro grupos experimentales según el orden en el que fueron llegando a la sala y nunca se solicitó su nombre.

El estudio se llevó a cabo en dos cubículos de 3m x 2.5m equipados con escritorios de 130cm x 60cm, sillas y tres equipos de cómputo HP ProOne 600 All in One, con Sistema Operativo Windows 7 (64 bit), mouse, teclado y conexión a Internet inalámbrica. Cada computador tenía instalada la tarea experimental que consistía en un programa de cómputo especializado, elaborado ad hoc para el estudio, mismo que se desarrolló en un entorno Gamemaker Studio 1.4, plataforma basada en un lenguaje de programación interpretado, basado en Delphi (YoYo Games Ltd., 2013-2019). Para registrar el desarrollo de la tarea, se utilizó la aplicación OBS Studio.

Para la Modalidad de Interacción Virtual (MIV) los equipos se encontraban en cubículos separados, aunque podían interactuar entre ellos por medio de un chat y, para la Modalidad de Interacción Presencial (MIP) uno de los cubículos contaba con el doble de las herramientas antes mencionadas, estando los equipos uno al lado del otro para promover la interacción cara a cara (ver Figura 1).

Como recompensa al término de cada Fase experimental, se entregó a los participantes una serie de artículos de papelería. Su entrega no dependió de la ejecución de los participantes en el experimento y no se les advirtió que los recibirían previo a la realización del experimento.

Para realizar los análisis estadísticos se contó con el programa SPSS v21.



**Figura 1.** Distribución de los participantes durante la tarea experimental.

Se diseñaron dos tareas experimentales con un problema ético como base para permitir la interacción verbal entre los participantes. Una Tarea con criterio Cerrado (TC) que consistió en una situación de una disyuntiva y 10 argumentos de los que debían elegir 6 que estuvieran a favor de una resolución propuesta. Se les solicitó discutir entre ellos para elegir aquellos que presentaban un argumento a favor de lo explicitado en las instrucciones e indicarlos dentro de unos recuadros asignados para ello. Otra Tarea con criterio Abierto (TA) que consistió en la presentación de una imagen en la cual se solicitaba a los participantes la redacción de preguntas suficientes y pertinentes para explicar cómo se llegó a la circunstancia que se mostraba en la imagen. Las tareas presentadas en cada fase fueron distintas para evitar sesgos de aprendizaje. Durante la resolución de las tareas ambos participantes tuvieron la oportunidad de observar lo que su compañero enviaba como respuesta, así como de modificar dichas respuestas sin autorización previa.

Las instrucciones fueron explicitadas personalmente de manera oral y presentadas de forma escrita en cada una de las pantallas. Antes

de iniciar la tarea experimental se les presentó un Consentimiento Informado que describía el objetivo de la investigación, señalaba la confidencialidad de sus datos y la posibilidad de abandonar el experimento sin penalización alguna y ofrecía los datos de contacto de las investigadoras responsables.

Primeramente, se presentó una tarea individual de prueba para familiarizar a los participantes con la forma de interactuar con la tarea, teniendo la oportunidad de chatear con su compañero al mismo tiempo en el que respondían. Al finalizar se les solicitaron datos sociodemográficos con el fin de caracterizar la muestra.

Se optó por un diseño experimental contrabalanceado intra e intersujeto (Arnau, 1975), de dos condiciones y tres fases cada una, con variantes en la Modalidad de la Interacción (Presencial-Virtual) y el criterio de Tarea (Abierto-Cerrado). Fue un diseño de tipo transversal y comparativo entre dichas modalidades. En la situación A, las Fases 1 y 3 constaron de una Modalidad de Interacción Virtual mientras que la Fase 2 consistió en la Modalidad de Interacción Presencial; para la situación B las Fases 1 y 3 consistieron en la Modalidad de Interacción Presencial y la Fase 2 se trató de una Modalidad de

Interacción Virtual. Así mismo, para los grupos 1 y 3 primero se presentó la Tarea con criterio Abierto seguida de la Tarea con criterio Cerrado; mientras

que los Grupos 2 y 4 primero se expusieron a la Tarea con criterio Cerrado seguida de la Tarea con criterio Abierto (ver Tablas 1 y 2).

**Tabla 1.** Diseño experimental situación A.

Grupos	Fase 1 - MIV		Fase 2 - MIP		Fase 3 - MIV	
	Situación 1	Situación 2	Situación 1	Situación 2	Situación 1	Situación 2
Grupo 1 n= 5 díadas	TA	TC	TA	TC	TA	TC
Grupo 2 n= 5 díadas	TC	TA	TC	TA	TC	TA

MIV= Modalidad de Interacción Virtual, MIP= Modalidad de Interacción Presencial, TA= Tarea con criterio Abierto, TC= Tarea con criterio Cerrado.

**Tabla 2.** Diseño experimental situación B.

Grupos	Fase 1 - MIP		Fase 2 - MIV		Fase 3 - MIP	
	Situación 1	Situación 2	Situación 1	Situación 2	Situación 1	Situación 2
Grupo 3 n= 5 díadas	TA	TC	TA	TC	TA	TC
Grupo 4 n= 5 díadas	TC	TA	TC	TA	TC	TA

MIV= Modalidad de Interacción Virtual, MIP= Modalidad de Interacción Presencial, TA= Tarea con criterio Abierto, TC= Tarea con criterio Cerrado.

El análisis de los resultados se realizó a partir de estadísticos de frecuencias y comparaciones de medias empleando las pruebas no paramétricas Friedman y Wilcoxon, tanto de las intervenciones verbales entre los participantes durante cada Fase, como el tiempo que tardaron en completar cada una de las tareas. Posteriormente, se hicieron comparaciones de la eficiencia del trabajo realizado.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se presentan corresponden a los datos obtenidos por Díada (D) y Grupos (G) durante las tres Fases (F) experimentales en función del orden de presentación de las variables analizadas: (a) Modalidad de Interacción y (b) Tipo de tarea. El análisis se realizó atendiendo la frecuencia de

intervenciones que se presentaron y el tiempo que tardaron los participantes en llegar al resultado definitivo. Posteriormente, se presenta el dato del desempeño final en el trabajo realizado, de acuerdo con el promedio de aciertos en el desempeño de la Tarea con criterio Cerrado o la pertinencia de las preguntas en la Tarea con criterio Abierto. Finalmente se realizó una revisión de la eficiencia considerando los tres elementos anteriores también en función del orden de presentación de las variables analizadas.

### a) Modalidad de Interacción

La frecuencia de intervenciones que se presentó durante la resolución de las tareas fue contabilizada a partir del número de mensajes emitidos por cada

una de las diadas, oral o textualmente, dependiendo del medio de contacto. Se realizó una división del tipo de intervención para un análisis más puntual reparando en aquellas que tuvieron relación con la Tarea experimental (Tarea), las que no tenían relación directa con ella (NoT) y las que se trataban de respuestas directas a la Tarea (Re) según el criterio establecido.

En el Gráfico 1 se puede observar que en todos los Grupos la mayoría de las intervenciones tuvieron relación con la tarea. El mayor porcentaje se presentó en el Grupo 4 en la Fase 1, correspondiente a una MIP (F1=86.0%) y el menor en el Grupo 1 en la Fase 3, correspondiente a una MIV (F3=69.0%).

En todos los Grupos, durante la(s) Fase(s) con MIP hubo un aumento en las intervenciones NoT. El Grupo 2 presentó el mayor porcentaje en su fase correspondiente a una MIP (F2=17.9) además de un mayor rango de diferencia entre Fases (R=16.2%) y

el Grupo 1 el menor porcentaje de frecuencia en la Fase 1, correspondiente a una MIV (F1=.8%) pero el menor rango de diferencia entre fases se presentó en el Grupo 4 (R=12.9%).

En cuanto a las intervenciones Re, se presentó un aumento en las Fases con MIV en todos los grupos, destacándose el Grupo 2 con el porcentaje más elevado (F3=29.2%) y también con el porcentaje más bajo en la Fase 2, correspondiente a la MIP (F2=5.8%).

Se realizó entre todos los grupos una prueba no paramétrica de Friedman por cada uno de los tipos de intervención y se encontraron diferencias significativas ( $X^2=6.101$ ,  $p=.047$ ,  $gl=2$ ) solo entre la cantidad de intervenciones verbales relacionadas con la Tarea durante la Fase 1 ( $\bar{x}=114.30$ ) que aumentaron durante la Fase 2 ( $\bar{x}=117.15$ ) y disminuyeron durante la Fase 3 ( $\bar{x}=76.80$ ).

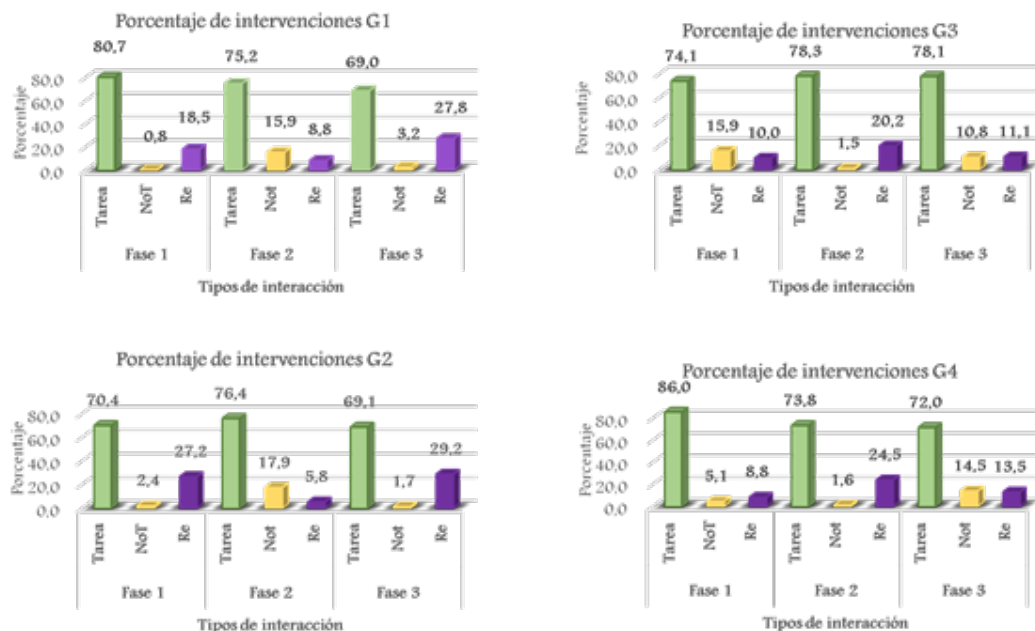


Gráfico 1. Tipo de Intervención Verbal por Fase y Grupo.

Para un análisis más puntual se realizaron pruebas no paramétricas de Wilcoxon intra grupales, encontrando la misma diferencia significativa ( $p=.043$ ) entre uno solo de los contrastes de Fases en el Grupo 2, entre dos contrastes de Fases en el Grupo 1 y el Grupo 3 y diferencias entre los tres

contrastos de Fases en el Grupo 4 (ver Tabla 3). Enseguida se realizó una prueba no paramétrica de Friedman entre grupos y no se encontraron diferencias significativas en los contrastes entre cada tipo de intervención.

**Tabla 3.** Prueba de Contraste Wilcoxon Intra Grupos de Intervenciones Relacionadas con la Tarea por Fases.

		F1 – F2	F1 – F3	F2 – F3
1	Z	-2.023	-1.753	-2.023
	Sig. asintót.	.043*	.080	.043*
2	Z	-1.841	-.674	-2.023
	Sig. asintót.	.066	.500	.043*
3	Z	-2.023	-2.023	-1.483
	Sig. asintót.	.043*	.043*	.138
4	Z	-2.023	-2.023	-2.023
	Sig. asintót.	.043*	.043*	.043*

\* significancia a un nivel de 95%

En cuanto al tiempo que tardaron para llegar al resultado final, en Gráfico 2 se presentan los minutos de cada día por grupo. Haciendo una comparación se observa que en el Grupo 1 durante la Fase 1, que consistió en una MIV con una TA seguida de una TC, y en el Grupo 2, durante la Fase

1, que consistió también en una MIV, pero con una TC seguida de una TA, los participantes tardaron más en resolver la tarea. Por otro lado, en la Fase 3 (MIV) se encontraron los valores más cortos en el Grupo 4 que tuvo una TC seguida de una TA. (ver Tabla 4).

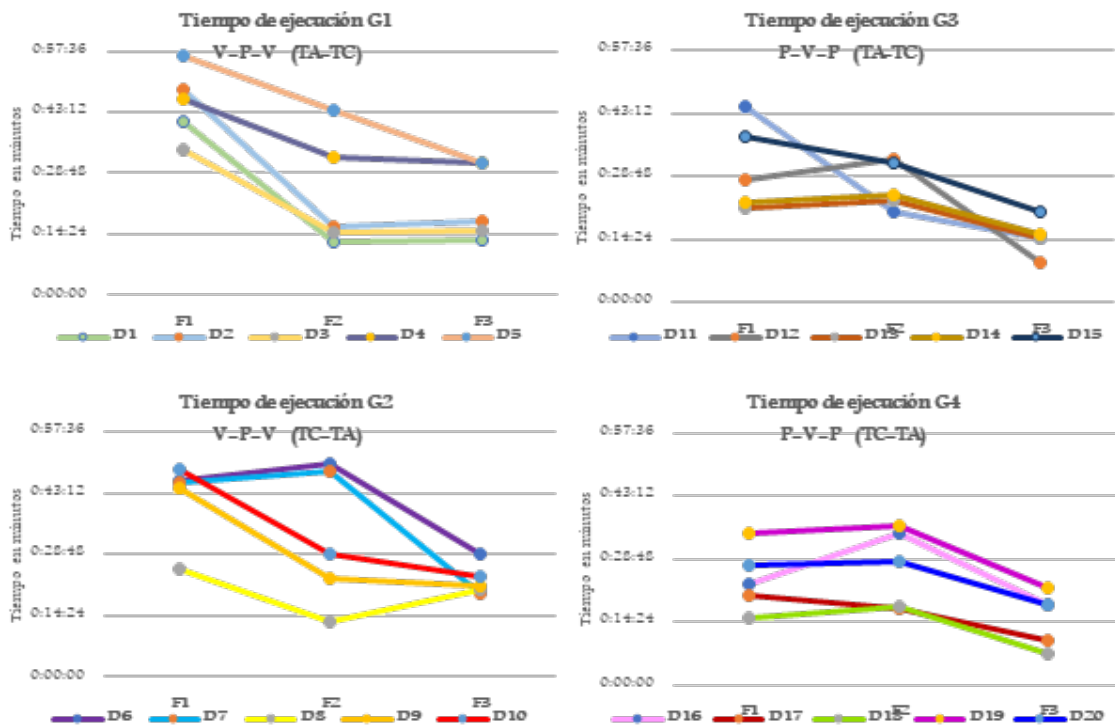


Gráfico 2. Presenta el Tiempo de Ejecución de Cada Día por Fase y Grupo.

Tabla 4. Prueba de Contraste Wilcoxon Intra Grupos de Intervenciones Relacionadas con la Tarea por Fases.

		F1 – F2	F1 – F3	F2 – F3
1	Z	-2.023	-2.023	-.405
	Sig. asintót.	.043*	.043*	.686
2	Z	-.405	-2.023	-2.023
	Sig. asintót.	.686	.043*	.043*
3	Z	-1.214	-2.023	-1.214
	Sig. asintót.	.225	.043*	.225
4	Z	-.944	-2.023	-2.023
	Sig. asintót.	.345	.043*	.043*

\* significancia a un nivel de 95%

### b) Tipo de Tarea

Se realizó un análisis de la frecuencia de intervenciones de acuerdo con el Tipo de Tarea y se observó que en los grupos 1, 2 que fueron expuestos a la secuencia MIV-MIP-MIV, y el Grupo 4, expuesto a la secuencia MIP-MIV-MIP, la TA tuvo un mayor número de intervenciones que la TC

en las tres Fases, por su parte el Grupo 3 durante la Fase 2 (MIV) hubo una mayoría en la cantidad de intervenciones verbales de la TC (51.9%) que en la TA (48.1%). Los porcentajes más altos y los más bajos de intervenciones en ambos tipos de tarea se presentaron durante alguna fase correspondiente a una MIV. El mayor porcentaje de intervenciones



(63.7%) que se presentó en la TA se localizó en el Grupo 1 durante la Fase 1 (MIV) y el menor porcentaje (48.1%) de este mismo tipo de Tarea se presentó en el Grupo 3 durante la Fase 2 (MIV); mientras que el mayor porcentaje (51.9%) de intervenciones que se presentó en la TC se localizó en el Grupo 3 durante la Fase 2 (MIV) y el menor porcentaje (36.3%) de este mismo tipo de Tarea se presentó en el Grupo 1 durante la Fase 1 (MIV) (ver Gráfico 3).

Enseguida se realizaron pruebas estadísticas intra grupales no paramétricas Wilcoxon, del total de intervenciones verbales realizadas durante las tres Fases, encontrando diferencia significativa ( $p=.043$ ) en el Grupo 1 entre la frecuencia de intervenciones verbales durante la TA ( $\bar{x}=159$ ) que disminuyó durante la TC ( $\bar{x}=107.2$ ) y en el Grupo 2 entre la frecuencia de intervenciones verbales de la TA ( $\bar{x}=210.8$ ) que disminuyó durante la TC ( $\bar{x}=128$ ). Al realizar esta misma prueba entre grupos no se encontraron diferencias significativas ( $p>.05$ ).

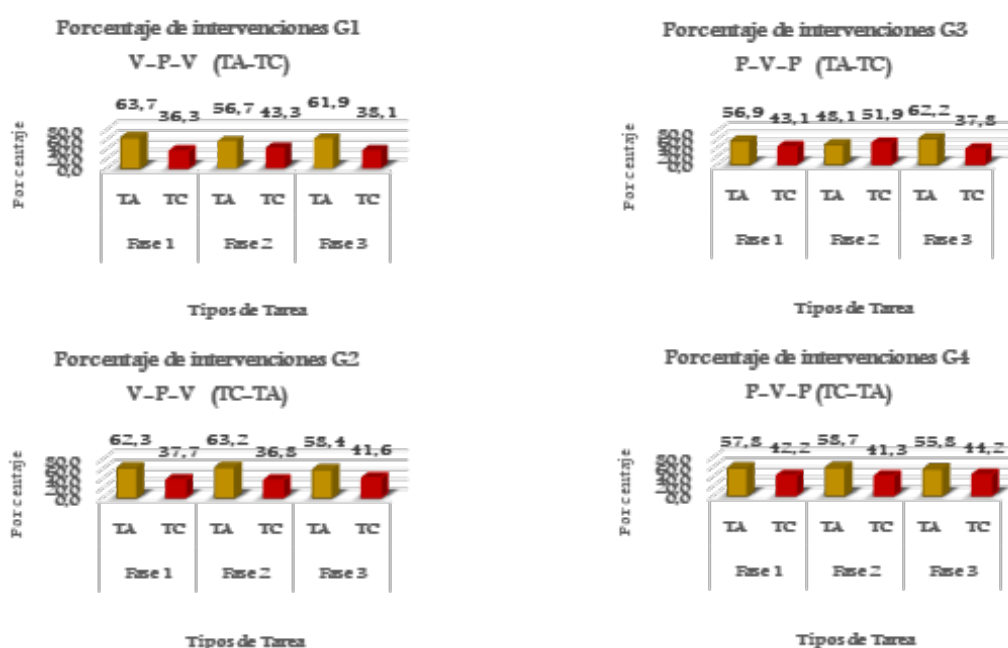


Gráfico 3. Presenta la Frecuencia de Intervención Verbal de cada Tipo de Tarea por Fase y Grupo.

También se realizó un análisis del tiempo de ejecución en el desempeño final de cada una de las diadas por tipo de tarea (ver gráfico 4). En la Tarea Abierta (TA), durante la Fase 1 (MIV), la D7 perteneciente al Grupo 2, fue quien tardó más (33:20 min), seguida de la D5 del Grupo 1 (32:40 min); mientras que durante la Fase 3 (MIP) se obtuvieron los menores tiempos de ejecución, específicamente por parte de la D17 (4:11 min)

y la D18 (4:52), ambas pertenecientes al Grupo 4. En la Tarea Cerrada (TC) el mayor tiempo de ejecución lo presentó la D6 perteneciente al Grupo 2, durante la Fase 2 (MIP), (25:26 min); mientras que el menor tiempo de ejecución lo presentó la D18, perteneciente al Grupo 4 (2:28 min) y la D13, perteneciente al Grupo 3 (3:22 min), ambas durante la Fase 3 (MIP).

Para un análisis más preciso se llevó a cabo una prueba no paramétrica Wilcoxon intra grupal encontrando diferencias significativas ( $p=.043$ ) en el Grupo 1 y el Grupo 3, correspondientes a una

exposición a la TA seguida de la TC, en donde la primera tuvo una duración más larga que la segunda (ver Tabla 5).

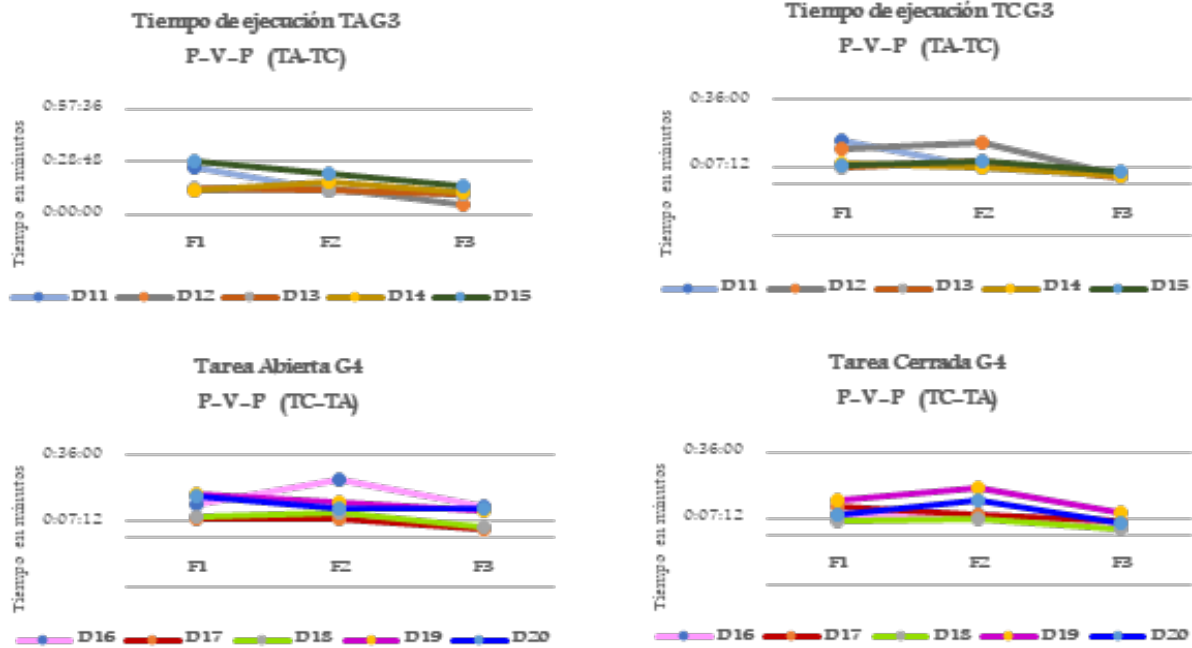


Gráfico 4. Presenta el Tiempo de Ejecución en la Tarea con Criterio Abierto y la Tarea con Criterio Cerrado por Fase y Grupo.

Tabla 5. Prueba de Contraste Wilcoxon Intra Grupos del Tiempo de Ejecución de las Tareas por Tipo de Tarea.

Grupo	Tipo de Tarea	Media	Z	Sig. asintót.
1	TA	57.652	-2.023	.043*
	TC	33.184		
2	TA	46.330	-1.753	.080
	TC	26.248		
3	TA	57.972	-2.023	.043*
	TC	39.512		
4	TA	38.240	-1.483	.138
	TC	28.080		

\* significancia a un nivel de 95%

TA=Tarea con criterio Abierto, TC=Tarea con criterio Cerrado

### c) Desempeño en el trabajo realizado

Posteriormente se obtuvieron los aciertos en cada una de las tareas por cada uno de los grupos. Para la Tarea con criterio Cerrado el puntaje promedio más alto con una media de 86.7%, lo obtuvo el Grupo 2 en la Fase 3 (MIV) y Grupo 3 en

la Fase 3 (MIP), mientras que el menor desempeño se observa el Grupo 2 en la Fase 1 correspondiente a una MIV ( $\bar{X}=53.3\%$ ). Además, las ejecuciones se encontraron por encima del 66% durante la mayoría de las Fases de todos los grupos (ver Gráfico 5).

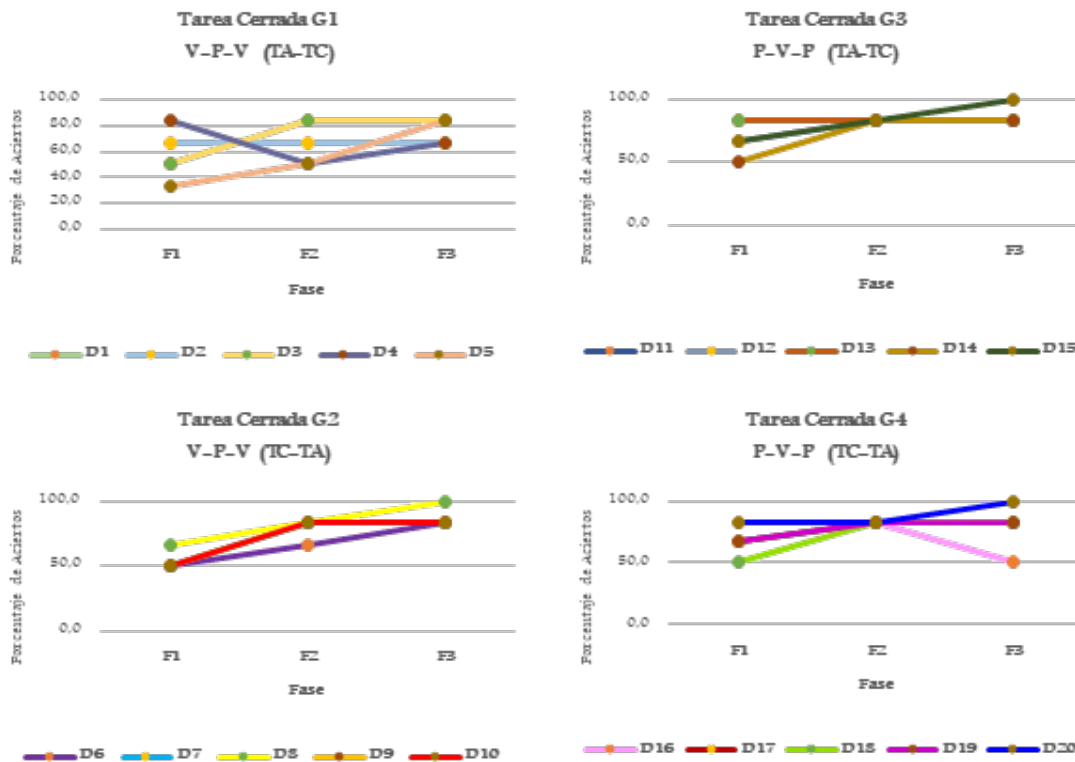


Gráfico 5. Presenta el Porcentaje de Aciertos en la Resolución de la Tarea con Criterio Cerrado por Fase y Grupo.

Se realizó una prueba no paramétrica Friedman entre grupos y se encontró una diferencia significativa ( $X^2=6.500$ ,  $p=.039$ ,  $gl=2$ ) en el desempeño de la TC entre Fases, sin embargo, al realizarse una prueba no paramétrica de Wilcoxon no se encontraron diferencias significativas en los contrastes de los pares de Fases ( $p>.05$ ).

Al realizarse una prueba intra grupal no paramétrica Friedman se encontró una diferencia significativa en el Grupo 2 ( $X^2=9.294$ ,  $p=.010$ ,  $gl=2$ )

entre el desempeño de la Tarea con Criterio Cerrado durante la Fase 1 ( $\bar{X}=53.34\%$ ) que aumentó durante la Fase 2 ( $\bar{X}=79.98\%$ ) y siguió aumentando durante la Fase 3 ( $\bar{X}=86.7\%$ ). Para un análisis más puntual se realizaron pruebas no paramétricas de Wilcoxon (ver Tabla 6), encontrando diferencias significativas entre el desempeño de la Tarea durante la Fase 1 y la Fase 2 ( $p=.039$ ) y durante la Fase 1 y la Fase 3 ( $p=.025$ ).

**Tabla 6.** Prueba de Contraste Wilcoxon Intra Grupos del Desempeño en la Tarea con Criterio Cerrado por Fases.

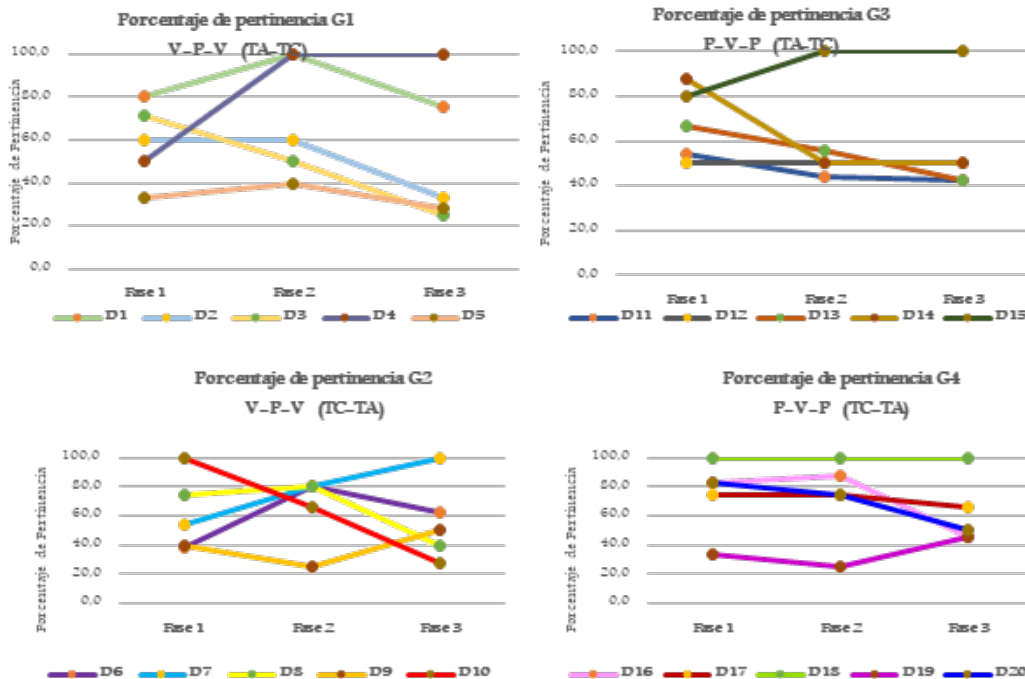
		F1 – F2	F1 – F3	F2 – F3
1	Z	-.756	-1.473	-1.342
	Sig. asintót.	.450	.141	.180
2	Z	-2.060	-2.236	-1.342
	Sig. asintót.	.039*	.025*	.180
3	Z	-1.633	-1.633	-1.000
	Sig. asintót.	.102	.102	.317
4	Z	-1.890	-1.089	-.447
	Sig. asintót.	.059	.276	.655

\* significancia a un nivel de 95%

Por otro lado, en la Tarea con Criterio Abierto se consideró la pertinencia de las preguntas elaboradas por los participantes para explicar la situación representada en la imagen, evaluando si respondían a las preguntas “qué, cómo, dónde, cuándo, por qué, cuál, cuánto, para qué y quién”, de acuerdo con los criterios utilizados por Tamayo et al. (2009). En el gráfico 6 se puede observar que el grupo con una media más alta en todas las Fases fue el Grupo 4

(F1=74.98%, F2=72.5%, F3=61.68%), mientras que las medias más bajas en la Fase 1 y Fase 3 se aprecian en el Grupo 1 (F1=58.94%, F3=52.38%) y en la Fase 2 en el Grupo 2 con una media de 60%.

Siguiendo con el análisis de los resultados, se realizaron pruebas entre e intra grupos no paramétricas Friedman y no se encontraron diferencias significativas ( $p > .05$ ).



**Gráfico 6.** Presenta el Porcentaje de Pertinencia en la Resolución de la Tarea con Criterio Abierto por Fase y Grupo.

#### d) Eficiencia en la resolución de Tareas

Se llevó a cabo una comparación entre los promedios totales por grupo de cada una de las variables analizadas, es decir, considerando una menor cantidad de intervenciones como indicador de un mayor acuerdo entre los participantes y por ende un aprovechamiento del recurso discursivo; el tiempo que tardaron los participantes en llegar al resultado definitivo, considerando una menor demora como indicador de rapidez y aprovechamiento de tiempo; y el desempeño final en el trabajo realizado, considerando un promedio mayor en tanto los aciertos de cada tipo de tarea como un indicador de un resultado positivo en el trabajo final.

Con respecto al tipo de Tarea, en la resolución de la TA el Grupo 4, quien fue expuesto primero a la TC seguida de la TA, se considera el más eficiente al tener un mayor desempeño, el menor récord en tiempo de ejecución y una cantidad de intervenciones menor al Grupo 3 y al Grupo 2; al analizar la eficiencia en la TC no se encontró un grupo que cumpliera con un mayor desempeño, un menor uso de tiempo de ejecución y cantidad de intervenciones relacionadas con la Tarea, ya que aun cuando el Grupo 3 con una exposición TA-TC, tuvo un mejor desempeño, la cantidad de intervenciones y el tiempo utilizado para ello fueron los más altos

y el Grupo 4 con una exposición TC-TA, quien le sucede en desempeño, tiene un segundo lugar en cuanto al menor tiempo de ejecución y su cantidad de intervenciones no le son favorables (ver Tabla 7).

En la comparación llevada a cabo por la Modalidad de Interacción durante la Fase 1 el Grupo 4, que se expuso a la secuencia MIP-MIV-MIP, tuvo el mejor desempeño con un tiempo mínimo; en la Fase 2 el Grupo 1 tuvo la menor cantidad de intervenciones relacionadas con la Tarea en el menor tiempo de ejecución pero su desempeño fue el más deficiente y el Grupo 4 que tuvo el mejor desempeño llevó a cabo las Tareas con la mayor cantidad de intervenciones con un tiempo de ejecución no sobresaliente; en la Fase 3 el Grupo 3 que constó de una MIP-MIV-MIP, tuvo el mejor desempeño con el menor tiempo de ejecución pero la cantidad de intervenciones relacionadas con la Tarea fue la más alta de todos los Grupos y el Grupo 1 que tuvo la menor cantidad de intervenciones relacionadas con la Tarea tuvo el desempeño más deficiente con un tiempo de ejecución no sobresaliente (ver Tabla 8).

De manera general es posible decir que el Grupo 4, que constó de una MIP-MIV-MIP con una exposición inicial a la TC seguida de la TA, fue el más eficiente, al presentar el mejor desempeño en el menor tiempo y con una cantidad de intervenciones baja.

**Tabla 7.** Presenta los Promedios de Cada Variable por Grupo por Tipo de Tarea.

Grupo	Desempeño		Intervenciones relacionadas con la Tarea		Tiempo	
	TA	TC	TA	TC	TA	TC
1	60.47%	66.70%	159	107	57:39	33:11
2	61.33%	73.33%	211	128	58:02	39:31
3	61.60%	80.0%	183	138	46:20	26:15
4	69.73%	76.67%	176	131	38:14	28:05

**Tabla 8.** Presenta los Promedios de Cada Variable por Modalidad.

Grupo	Desempeño			Intervenciones relacionadas con la Tarea			Tiempo		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
1	57.8%	68.3%	64.5%	81	138	47.2	45:19	23:54	21:37
2	57.5%	73.2%	71.3%	71	212	55.8	42:02	32:38	22:53
3	68.9%	71.%	71.9%	147	64.4	109.6	31:02	26:35	14:58
4	70.8%	77.9%	70.8%	157.8	54.2	94.6	24:14	26:50	15:15

**Nota.** TA=Tarea con criterio Abierto, TC=Tarea con criterio Cerrado, F1=Fase 1, F2=Fase 2, F3=Fase 3. El tiempo se presenta en minutos.

## Discusión

El objetivo del presente estudio fue comparar la eficiencia del trabajo colaborativo en díadas de estudiantes universitarios ante dos tareas (con criterio abierto y con criterio cerrado) realizadas presencial y virtualmente.

A partir de los resultados obtenidos se puede señalar que las TIC se han convertido en un entorno común en el que no se dificulta llevar a cabo una interacción colaborativa como lo señalaron Cabero y Llorente (2007) y Guitert et al. (2007); sin embargo en el presente estudio, sin importar la Modalidad de Interacción, se mantuvo la posibilidad de interacción verbal y esto parece favorecer la colaboración, como lo han mencionado algunos autores (Carpio et al., 2008; Pacheco-Lechón y Carpio, 2014; Paniagua 2016; Paniagua y Quirós-Ramírez, 2020; Peña-Pérez, Rangel y Maciel, 2015; Pulido, Rangel y Ortiz, 2013; Rangel y Peña-Pérez, 2016).

Dichas investigaciones resaltan la posibilidad de comunicación, oral o escrita, como esencial en el desempeño de un trabajo colaborativo (Lira et al., 2007; Paniagua, 2016; Rangel y Peña-Pérez, 2016), no obstante, esta comunicación no siempre se relaciona con la resolución de la Tarea. Los resultados aquí mostrados indican que, sobre

todo durante la resolución de una tarea en una interacción presencial, los participantes tienden a interactuar sobre asuntos no relacionados necesariamente con la tarea (sociales-personales). Además, la comunicación que se presenta respecto a la tarea no siempre tiene relación con un mejor desempeño, sino que como lo señalaron Pacheco-Lechón y Carpio (2014) estas intervenciones verbales tienen influencia en el desempeño en tanto tienen un alcance funcional significativo.

El tiempo se encuentra directamente relacionado con la eficiencia de la tarea. En la comparación llevada a cabo por el orden en la Modalidad de Interacción se observó que en los Grupos que iniciaron bajo una Modalidad de Interacción Presencial (MIP) se obtuvo mejor tiempo de ejecución, además de presentarse mayor cantidad de diferencias significativas entre fases en estos grupos, a diferencia de aquellos donde se comenzó por una Modalidad de Interacción Virtual (MIV). Una hipótesis plausible para explicarlo es que la dinámica de discusión durante la MIP permite establecer con mayor claridad las estrategias de resolución que pueden ser duplicadas durante la MIV y con ello disminuir el tiempo que llevó responder.

En función del tipo de Tarea, se observó que su orden de presentación no tuvo influencia en la disminución del tiempo de ejecución, ya que no hay una tendencia clara de disminución del tiempo en los pares de Grupos correspondientes a cada orden de exposición de la Tarea, probablemente por la diferencia en el criterio de respuesta entre ambas, como lo plantean Rangel y Peña-Pérez (2016). Sin embargo, sí fue claro que las díadas dedicaron una menor cantidad de tiempo a resolver la TC que la TA, esto probablemente a consecuencia de la claridad y limitación de opciones que supone un criterio cerrado en tanto instrucciones y posibilidades de respuesta (Ponte, 2004). Además, el desempeño fue más satisfactorio en la TC que en la TA como fue descrito por Casanova (2008).

Es posible concluir que una presentación mayormente presencial con una exposición inicial de una TC ofreció más posibilidades de un desempeño eficiente con un aprovechamiento tanto del tiempo como de la cantidad y función de las intervenciones, advirtiendo que el tamaño de la muestra del presente trabajo no permite realizar análisis estadísticos correlacionales que lleven a establecer una relación significativa entre dichas variables, por lo que se sugiere que se continúe analizando su relación entre ambas modalidades con los diferentes tipos de tarea.

Una limitante del presente estudio es la deficiencia en funciones que se presentaron en una interacción social, mismas que pudieran hacer más eficiente el proceso de ajuste y ofrecer datos más precisos sobre la diferencia del trabajo colaborativo presencial y virtual, (Lira et al., 2007). Ejemplo de ello es la posibilidad de dar cuenta de la reacción del otro integrante de la díada al observar que

“está escribiendo”; además del uso de emoticones y stickers que estuvieron ausentes en las sesiones experimentales y son un recurso recurrente en la interacción social diaria, al mismo tiempo que son comparables con el lenguaje no verbal presente en las interacciones cara a cara (Moral y García, 2003). Cabe resaltar que ambas características fueron mencionadas por los participantes durante y después de la realización de las tareas como un recurso esperado y auxiliar en la interacción.

Se considera que, a pesar de las limitaciones mencionadas, el presente trabajo aporta un análisis objetivo del rendimiento en un trabajo colaborativo tomando en cuenta el tipo de tarea (abierta o cerrada), mostrando resultados que motivan a un seguimiento en el estudio de competencias específicas necesarias que desarrollar en equipos de trabajo presenciales y virtuales. Por lo que se sugiere continuar con el análisis de estos indicadores de la eficiencia, pudiendo incluir también la latencia en la respuesta de los participantes y su duda al responder. Además, se propone el uso de actividades similares a las que se presentan en ámbitos laborales cotidianos, así como la posibilidad de ofrecer retroalimentación inmediata que pueda generar la repetición en la ejecución de la tarea.

## REFERENCIAS

- Albán Arévalo, V. y Albán Julio V. (2019). Trabajo colaborativo y su incidencia en la transformación de la cultura organizacional de grandes empresas del sector alimentos y bebidas de Santiago de Cali [proyecto de grado, Universidad Autónoma de Occidente]. Repositorio Educativo Digital. <http://red.uao.edu.co/handle/10614/12241>
- Arizeta, A., y Ayesterán, S. (2003). Aplicabilidad de la teoría de los roles de equipo de Belbin: un estudio longitudinal comparativo con equipos

- de trabajo. *Revista de Psicología general y aplicada*, 56(1), 61-75. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=649325>
- Arnau, J. (1975). Los diseños experimentales en Psicología. *Anuario de Psicología*, 12, 5-52. <https://core.ac.uk/download/pdf/39049804.pdf>
- Arroyo-Hernández, R., Camacho-Miranda, I., Fernández-Nava, E., Ruíz-Pérez, J., y Anaya-Lima, D. (2017). En el trabajo en equipo ¿el todo es la suma de sus partes? *Interacciones*, 3(3), 183-195. doi:10.24016/2017.v3n3.79
- Baltes, B., Dickson, M., Sherman, M., Bauer, C., y LaGanke, J. (2002). Computer-mediated communication and group decision making: A meta-analysis. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 87(1), 156-179. doi:10.1006/obhd.2001.2961
- Cabero, J., y Llorente, C. (2007). La interacción en el aprendizaje en red: uso de herramientas, elementos de análisis y posibilidades educativas. *RIED*, 10(2), 97-123. doi.org/10.5944/ried.2.10.995
- Carpio, C., Silva, H., Reyes, A., Pacheco-Lechón., Morales, G., Arroyo, R., Canales, C., y Pacheco, V. (2008). Factores lingüísticos y consecuencias situacionales en la elección de estudiantes universitarios entre colaborar y no colaborar en tareas académicas: un análisis experimental. *Acta Colombiana de Psicología*, 11(2), 114-126. <http://hdl.handle.net/10983/434>
- Casanova, M. (2008). Aprendizaje cooperativo en un contexto virtual universitario de comunicación asincrónica: un estudio sobre el proceso de interacción entre iguales a través del análisis del discurso [tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona]. Repositorio Institucional UAB. <https://ddd.uab.cat/record/38463>
- García, A. y Suárez, C. (2011). Interacción virtual y aprendizaje cooperativo. Un estudio cualitativo. *Revista de Educación*, 354, enero-abril, 473-498.
- Guitert, M., Romeu, T., y Pérez-Mateo, M. (2007). Competencias TIC y trabajo en equipo en entornos virtuales. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1), 1-12. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78040102>
- Lira, E., Ripoll, P., Peiró, J., y González, P. (2007). The roles of group potency and information and communication technologies in the relationship between task conflict and team effectiveness: a longitudinal study. *Computers in human behavior*, 23, 2888-2903. doi:10.1016/j.chb.2006.06.004
- Moral T. y García L. (2003). Un nuevo lenguaje en la Red. *Comunicar*, 21, 133-136.
- Pacheco-Lechón, L., y Carpio, C. (2014). Mediación lingüística en las interacciones sociales: el caso de las instrucciones y los acuerdos verbales. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 17(2), 695-714. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rep/article/view/47175/42448>
- Paniagua, C. (2016). Patrones de interacción en niños de educación preescolar pública durante la resolución de ambientes virtuales colaborativos. (Tesis de Licenciatura, Universidad de Costa Rica). Recuperada de <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/27673>
- Paniagua-Esquivel, C., y Quirós-Ramírez, A. (2020). La interacción colaborativa de niños preescolares en la resolución de problemas en un Ambiente Virtual Colaborativo. *Interacciones. Avances en Psicología*, 6(1), 1-6. doi:10.24016/2020.v6n1.196
- Peña-Pérez Negrón, A., Rangel, N., y Maciel, O. (2015). Comparison of the effects of oral and written communication on the performance of cooperative tasks. *International review of social sciences*, 3(11), 487-499. <https://www.researchgate.net/publication/286094285>
- Pérez, I., García, A. y Salinas, J. (2001). Comunidades virtuales al servicio de los profesionales. *EDUTEC, La comunidad virtual de tecnología educativa. Educación y bibliotecas*, 122(abril), 58-63.
- Ponte, J. (2004). Problemas e investigaciones en la actividad matemática de los alumnos. En J. Giménez, L. Santos, y J. Ponte (Eds.) *La actividad matemática en el aula*. (pp. 25-34). Graó.
- Pulido, L., Rangel, N., y Ortiz, G. (2013). El papel del intercambio verbal en la solución de tareas



- en niños de primaria. *Acta comportamental*, 21(1), 36-52. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/acom/article/view/36628>
- Quiroz, E. (2007). Competencias profesionales y calidad en la educación superior. *Reencuentro*, 50(diciembre), 93-99. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34005012>
- Rangel-Carreño, T., Lugo-Garzón, I., y Calderón, M. (2018). Revisión bibliográfica equipos de trabajo: enfoque cuantitativo, características e identificación de variables que afectan la eficiencia. *Ingeniería solidaria*, 14(24), 1-26. doi:10.16925/in.v14i24.2164
- Rangel, N., y Peña-Pérez Negrón, A. (2016). Efectos de la interacción verbal en el desempeño de tareas cooperativas. *Revista de Psicología*, 25(1), 1-19. doi:10.5354/0719-0581.2016.40628
- Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordoñez, C. y Jiménez-Toledo, J. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *TecnoLógicas*, 21(41), 115-134. <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>
- Rojas, M., Jaimes, L., y Valencia, M. (2018). Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. *Espacios*, 39(6), 1-15. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06p11.pdf>
- Siebrat, F., Hoegl, M., y Ernst, H. (2010). Cómo dirigir equipos virtuales. *Havard Deusto Business Review*, 187, 20-28. <https://giancarlomori2014.files.wordpress.com/2014/05/cc3b3mo-dirigir-equipos-virtuales.pdf>
- Tamayo, J., Padilla-Vargas, M., y González-Torres, M. (2009). Efectos de la exposición a diferentes criterios de logro en la elaboración de preguntas informales. *Acta colombiana de Psicología*, 12(1), 27-39. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=79814903003>
- Tromp, J., Steed, A., y Wilson, J. (2003). Systematic usability evaluation and design issues for collaborative virtual environments. *Presence*, 12(3), 241-267. [https://www.researchgate.net/publication/220089998\\_Systematic\\_Usability\\_Evaluation\\_and\\_Design\\_Issues\\_for\\_Collaborative\\_Virtual\\_Environments](https://www.researchgate.net/publication/220089998_Systematic_Usability_Evaluation_and_Design_Issues_for_Collaborative_Virtual_Environments)