



Evaluación del impacto de una red social académica diseñada para promover el aprendizaje entre estudiantes de Ingeniería de Sistemas en Manizales, Colombia

Evaluation of the impact of an academic social network designed to promote learning among system engineering students in Manizales, Colombia

-   Mauricio Mejía-Lobo (M.M-L.);
Universidad de Manizales (Colombia) - Universidad Internacional de la Rioja (España)
-   Raquel Gil-Fernández (R.G-F.); Universidad Internacional de la Rioja (España)
-   Diego Calderón-Garrido (D.C.G.); Universitat de Barcelona (España)

RESUMEN

Las Redes Sociales Académicas (RSA) configuran entornos virtuales en los que la comunidad educativa interactúa, se comunica y comparte ideas e información. El objetivo de este trabajo es evaluar el impacto de una red social académica (Ingeniemos.net), diseñada *ad hoc* para promover la adquisición de conocimiento entre los estudiantes universitarios de ingeniería de sistemas en 4 universidades de la ciudad de Manizales (Colombia). En cuanto a la metodología, se siguió un enfoque cuantitativo, de diseño no experimental con un corte transversal y un alcance correlacional. Para el análisis de los resultados, se diseñó y validó un instrumento de medición que se aplicó en una muestra de 280 estudiantes. Se realizó el análisis correlacional de las variables y el modelo propuesto se validó a través de indicadores de bondad de ajuste. Los resultados muestran el cumplimiento de la hipótesis que plantea que el uso de una RSA genera un incremento del aprendizaje y conocimiento mediante la interacción social y el intercambio de información. La principal implicación de este trabajo es la verificación de la bondad de la base teórica y del diseño escogido para esta RSA de código abierto a través de la evaluación de los resultados.

ABSTRACT

Academic Social Networks (ASN) configure virtual environments in which the educational community interacts, communicates and shares ideas and information. The objective of this work is to evaluate the impact of an academic social network (Ingeniemos.net), designed ad hoc to promote the acquisition of knowledge among university students of systems engineering in 4 universities in the city of Manizales (Colombia). Regarding the methodology, a quantitative approach was followed, with a non-experimental design with a cross-section and a correlational scope. For the analysis of the results, a measurement instrument was designed and validated and applied to a sample of 280 students. A correlational analysis of the variables was performed, and the proposed model was validated through goodness-of-fit indicators. The results show compliance with the hypothesis that the use of an ASN generates an increase in learning and knowledge through social interaction and the exchange of information. The main implication of this work is the verification of the goodness of the theoretical basis and the design chosen for this open-source RSA through the evaluation of the results.

PALABRAS CLAVE - KEYWORDS

Capital social, redes sociales, educación universitaria, tecnología educativa

Social capital, social networks, higher education, educational technology



1. INTRODUCCIÓN

Las Redes Sociales Académicas (RSA) son redes comunitarias de perfil educativo y privado, que permiten el apoyo, la comunicación, el intercambio de contenido educativo, de perspectivas e ideas en un entorno virtual concebido para compartir capital social, intelectual y académico (Calderón-Garrido et al., 2019; Meishar-Tal & Pieterse, 2017).

Investigaciones como la de Bouton et al. (2021) destacan la relevancia de crear comunicades virtuales para atraer usuarios a las redes sociales académicas, lo cual aporta significativamente a la creación de la red y su difusión, ya que desde hace tiempo se han consolidado como elementos esenciales para las instituciones educativas. Según Bateman (2021), existían más de 600 redes educativas en todo el mundo al momento de realizar su estudio. Datos de Huamán Luyo & Carcausto-Calla (2024), muestran el uso redes sociales para el aprendizaje siendo WhatsApp las más manejada con un 42 %, seguida de Facebook, Instagram, YouTube con el 7,14 %.

Como resultado de esta tendencia, ha aumentado la frecuencia en el uso de RRSS como herramienta en el proceso de aprendizaje en la educación superior (Castro-Sánchez & Beccaria, 2023; Ortega-Rodríguez et al., 2022; Van Den Beemt et al., 2020), más recientemente involucrando la inteligencia artificial (Ivanytska et al., 2024).

Varios estudios (Fang & Brown, 2024; Lanclos & Phipps 2019; Latif et al., 2019; Salazar-Martínez et al., 2023) discuten diversos aspectos del uso de RRSS en la práctica pedagógica, como las oportunidades -de interacción, colaboración, compartir ideas, información o recursos, participación, pensamiento crítico y apoyo entre pares- y los riesgos -como la mala gestión del tiempo, daño a la privacidad y la posibilidad de debilitar los roles tradicionales de profesor-estudiante-. El alto interés que presenta hoy en día en el uso de las tecnologías para el aprendizaje, incluyendo las RRSS, se convierte también en uno de los mayores desafíos que enfrentan los profesores en la educación superior (Sivoronova et al., 2024).

Hay que mencionar que las instituciones educativas han sido parte de este uso de las RSA, pues “han introducido positivamente las redes sociales para exponer a los estudiantes a comunidades de conocimiento experimentando de forma voluntaria con la tecnología para explorar su potencial” (Bennet, 2017, p. 254). Por tanto, las universidades y docentes pueden aplicar el uso de las RRSS para optimizar la experiencia educativa en universitarios (Romero-Hall et al., 2024). Según Krutka & Carpenter (2016), las personas con puntuaciones más altas en la escala de reflexión también tenían más probabilidades de ser activas en las RRSS, ya sea mostrando comportamientos de publicación o de seguimiento. Igualmente, Ahmed et al. (2019), enfatizaron en que hoy en día las RRSS han despertado el interés en los campos académicos y profesionales, ya que facilitan no solo los procesos de comunicación sino también la posibilidad de compartir conocimientos.

En la investigación presentada por Bennett (2017), se estudió el caso de las experiencias del profesorado en torno al uso de las RRSS en la práctica pedagógica, mostrando que han sido gradualmente utilizadas como herramientas de desarrollo de la enseñanza. En este mismo sentido, se puede determinar que los educadores del siglo XXI sirven como guías, usando su

experiencia en coaching, mentoría, en compartir conocimiento y equipo de enseñanza (Saykili, 2019).

Investigar el tema de la educación y su relación con las RRSS, da pie para comprender que “el aprendizaje de los estudiantes se produce en una amplia gama tanto de contextos como relaciones y no simplemente en la mente de los individuos” (Greenhow & Askari., 2017, p. 248). Diversas investigaciones se centran en buscar cómo innovar en la educación superior por medio de tecnologías digitales y por medio de elementos como las RSA, (Capriotti & Zeler, 2023; Blumenschein & Hannisdal, 2024) impactando tanto en el aprendizaje como en las relaciones.

De acuerdo con lo anterior, el objetivo de esta investigación es evaluar el impacto de una red social académica diseñada para promover el aprendizaje entre los estudiantes de ingeniería de sistemas, sobre la hipótesis de que el uso de una herramienta de RSA contribuirá al conocimiento de los estudiantes. Para esto se implementó la red social *ingeniemos.net*, la cual fue usada por estudiantes de ingeniería de sistemas de las universidades de Manizales, Colombia y posteriormente se realizó una encuesta para validar los resultados.

2. MÉTODO

Con el fin de cumplir con el objetivo propuesto, se usó un enfoque metodológico cuantitativo, con un diseño no experimental, con corte transversal y alcance correlacional (Hernández-Sampieri et al., 2014); se realizó un proceso de recolección y análisis de datos cuantitativos de forma sistemática y realizando el proceso de recogida de información en un único momento.

La propuesta tuvo un alcance correlacional, en la medida que realizó el análisis de las variables del uso de RRSS en ambientes universitarios, de la misma forma que estableció relaciones entre diferentes factores sociales y educativos.

2.1. Instrumento

Se diseñó un instrumento encargado de recolectar la información en la fase de validación de la RSA en el que se siguió la metodología definida por Calderón-Garrido et al. (2020).

Por medio de la búsqueda de fuentes que contuvieran instrumentos con preguntas sobre los beneficios de usar redes sociales en la educación, se identificaron 12 fuentes importantes que contaban con preguntas asociadas al uso y evaluación de redes sociales académicas, desde donde se extrajeron 118 preguntas. Estas preguntas fueron valoradas en una escala (Imprescindible, Importante y Prescindible), lo cual permitió seleccionar 22 preguntas, a las cuales se adicionaron 5 preguntas propias importantes para el objetivo definido y 10 preguntas adicionales para obtener datos sociodemográficos de la población. Las preguntas se organizaron en cuatro subescalas o dimensiones: Usabilidad, Calidad del material e interacción, Utilidad para mejorar el aprendizaje y Sensaciones de motivación.

La validación de este instrumento fue realizada por 10 doctores expertos, que usaron 4 dimensiones (univocidad, pertinencia, relevancia y pertinencia de la escala) en una escala de 0 a 3 (de menor mayor cumplimiento para cada dimensión) para cada una de las 37 preguntas.

2.2. Población

La muestra estuvo conformada por un total de 280 estudiantes de la carrera de ingeniería de sistemas, seleccionados a través de un muestreo aleatorio simple (Estévez-Asensio, 2023), pertenecientes a cuatro universidades de la ciudad de Manizales, distribuidas en un 39,3 % para la Universidad de Manizales, 36,8 % para la Universidad de Caldas, 15 % para la Corporación Universitaria Remington y el 8,9 % restante para la Universidad Autónoma de Manizales.

La distribución de la muestra por semestre en el cual están los estudiantes se observa en la Tabla 1.

Tabla 1

Distribución de la muestra por semestre

Semestre	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	141	50,4	50,4
2	11	3,9	54,3
3	7	2,5	56,8
4	7	2,5	59,3
5	22	7,9	67,1
6	34	12,1	79,3
7	18	6,4	85,7
8	16	5,7	91,4
9	16	5,7	97,1
10	8	2,9	100,0
Total	280	100,0	

Se observa, que la mayoría de los estudiantes están antes del séptimo semestre (79,3 %).

2.3. Procedimiento

Se adelantaron varias fases para evaluar las percepciones estudiantiles respecto a las cuatro subescalas o dimensiones definidas. Se siguió con la aplicación de estadísticos descriptivos para caracterizar la muestra en términos de semestre, jornada, sexo y edad, además de otras variables sociodemográficas. Se utilizaron las pruebas de fiabilidad Alfa de Cronbach y el Omega de McDonald para evaluar la consistencia interna de la escala aplicada y de las respuestas obtenidas.

Posteriormente, se evaluó la idoneidad de los datos mediante la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett para el análisis factorial exploratorio (AFE), lo que permitió identificar los componentes principales que explican la varianza observada en las respuestas. El modelo propuesto fue validado a través de indicadores de bondad de ajuste

como el índice de Tucker-Lewis (TLI), el índice de ajuste comparativo (CFI), la raíz del residuo cuadrático promedio (RMR) y el índice de la raíz del error cuadrático medio de aproximación (RMSEA), asegurando así la adecuación del modelo a los datos recopilados.

Para el análisis de la información se utilizó el paquete estadístico SPSS v 27. La aplicación y análisis de los modelos estructurales se desarrollaron en el programa AMOS versión 24 y, también, se complementaron algunos análisis mediante Python en el entorno de Google Colab.

2.4. Declaración ética

Se contó con el consentimiento informado de los participantes, debidamente revisado y aprobado por un comité de ética.

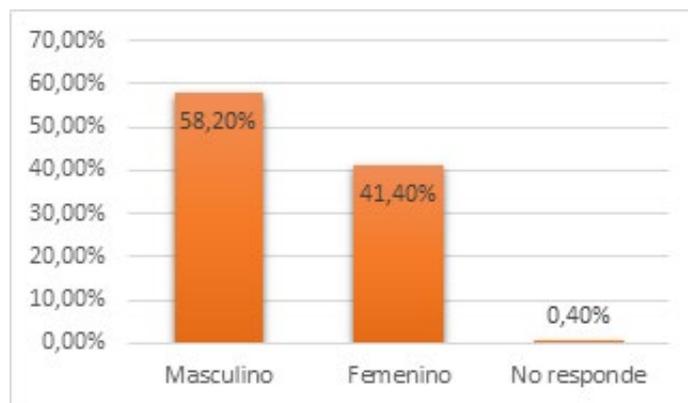
Se respetaron las normativas nacionales e internacionales respecto a la protección de datos y los datos se recopilaron y almacenaron de forma segura y anónima, siempre garantizando la confidencialidad e integridad de la información.

3. RESULTADOS

Frente a las variables demográficas, la distribución por sexo se presenta en la figura 1.

Figura 1

Distribución de estudiantes por sexo

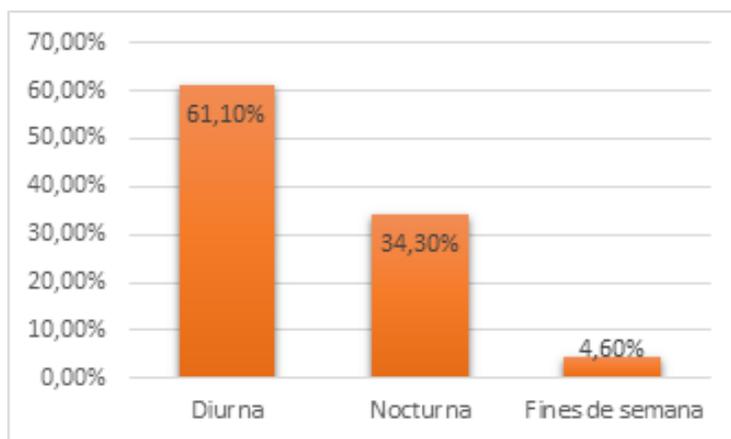


En cuanto a la variable edad de los participantes, se observó que estuvo en el rango de 16 a 50 años, con una media de 22,8 años (DE = 5,82) y con un 90,7 % entre los 16 y 30 años.

En lo específico de la jornada académica de estudio, se estableció que la diurna fue la más representativa dentro de la muestra. A continuación, se presentan los datos en la figura 2.

Figura 2

Distribución de estudiantes por jornada académica



Para comprender un poco más la variación de las subescalas o dimensiones, se aplicaron estadísticos descriptivos para cada una de estas, los cuales se observan en la Tabla 2.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos para las subescalas

Medidas	Usabilidad	Calidad del material e interacción	Utilidad – mejorar el aprendizaje	Sensaciones – motivación	Total
Media	2,29	2,30	2,03	2,14	2,13
Mediana	2,33	2,33	2,00	2,25	2,15
Moda	3,00	3,00	3,00	2,75	2,96
DE	0,61	0,55	0,68	0,63	0,59
Asimetría	-0,61	-0,52	-0,42	-0,57	-0,40
Curtosis	-0,33	-0,49	-0,34	-0,47	-0,50
Mínimo	0,33	0,83	0,14	0,50	0,63
Máximo	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Cuartil 1 (25 %)	2,00	2,00	1,64	1,75	1,79
Cuartil 2 (50 %)	2,33	2,33	2,00	2,25	2,15
Cuartil 3 (75 %)	3,00	2,83	2,57	2,75	2,59

Los resultados revelan una tendencia generalmente positiva, con medias que oscilan entre 2,03 y 2,30, lo cual indica una actitud favorable hacia la mayoría de los aspectos evaluados. Se destaca que la dimensión 'Utilidad para mejorar el aprendizaje' registró la media más baja y la variabilidad más alta, sugiriendo que esta dimensión merece atención en este instrumento.

La consistencia de las respuestas altas se refleja en las modas de 3,00 en tres de las categorías, destacando la satisfacción predominante entre los participantes. Sin embargo, el análisis de la asimetría y la curtosis revela una distribución sesgada hacia puntuaciones más altas y

distribuciones más planas en comparación con la normal, indicando potenciales tendencias de aprobación entre los encuestados. A pesar del sesgo positivo, el rango de respuestas, especialmente el mínimo en la 'Utilidad para mejorar el aprendizaje' (0,14), refleja la existencia de opiniones divergentes.

3.1. Análisis de fiabilidad de la escala y sus dimensiones

Los estadísticos de fiabilidad de la escala se muestran en la Tabla 3, tanto para la escala total mediante el Alfa de Cronbach, como para las subescalas o dimensiones, por medio del Omega compuesto de McDonald. A partir de esta tabla se observa que, en general, la escala presenta una fiabilidad muy buena, de 0,963. Se observa, además que, para la mayoría de los ítems, su eliminación no mejora sustancialmente la media de la escala general (57,62). Esto mismo puede verse para el índice de confiabilidad, en donde se tiene que, al suprimir cualquiera de los ítems no se mejora este valor para la escala completa. Es decir, que la escala de 27 ítems tiene muy buen índice de confiabilidad sin requerir reducción de la escala propuesta.

Por otro lado, y al considerar las subescalas, se observa que para cada dimensión la media total de las subescalas no mejora si se elimina alguno de los ítems que las conforman. Respecto al índice de fiabilidad de la dimensión calidad de material e interacción, el índice Omega de McDonald (0,824) no es superado si se elimina el elemento para ninguno de los ítems. Para la dimensión de Usabilidad el índice total de la escala se mejora si se elimina el ítem US3 pasando de 0,717 a 0,732, sin embargo, este resultado no es substancial y se continúa con esta cantidad de ítems para esta dimensión.

Tabla 3

Estadísticas de fiabilidad de la escala total y subescalas

Dim.	Ítems	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Media del factor si el elemento se ha suprimido	Varianza del factor si el elemento se ha suprimido	Omega de McDonald si el elemento se ha suprimido	Media total subescala	Omega de McDonald subescala
Calidad del material e interacción	CM1	55,21	236,41	0,96	11,38	7,87	0,78	13,79	0,82
	CM4	55,34	238,69	0,96	11,51	8,15	0,82		
	CM8	55,53	232,27	0,96	11,70	7,64	0,82		
	CM15	55,21	240,63	0,96	11,38	8,70	0,81		
	CM22	55,38	233,22	0,96	11,55	7,45	0,77		
	CM23	55,26	236,49	0,96	11,43	7,77	0,78		
Usabilidad	US2	55,26	238,05	0,96	4,53	1,63	0,50	6,88	0,71
	US3	55,34	237,38	0,96	4,61	1,86	0,73		
	US14	55,36	235,02	0,96	4,63	1,66	0,58		
Utilidad – mejorar el aprendizaje	UT5	55,49	231,83	0,96	26,24	79,37	0,96	28,37	0,96
	UT6	55,52	232,62	0,96	26,27	79,71	0,96		
	UT9	55,50	231,13	0,96	26,26	78,84	0,96		
	UT11	55,70	230,82	0,96	26,46	78,25	0,96		

Dim.	Ítems	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Media del factor si el elemento se ha suprimido	Varianza del factor si el elemento se ha suprimido	Omega de McDonald si el elemento se ha suprimido	Media total subescala	Omega de McDonald subescala
	UT12	55,54	233,88	0,96	26,29	80,25	0,96		
	UT13	55,60	230,60	0,96	26,35	78,16	0,95		
	UT16	55,74	229,93	0,96	26,49	77,55	0,96		
	UT17	55,71	231,06	0,96	26,47	78,29	0,96		
	UT19	55,60	229,95	0,96	26,35	77,95	0,95		
	UT20	55,72	229,81	0,96	26,48	77,61	0,95		
	UT24	55,45	233,22	0,96	26,20	80,31	0,96		
	UT25	55,56	231,04	0,96	26,32	78,86	0,96		
	UT26	55,57	230,53	0,96	26,33	78,58	0,96		
	UT27	55,58	231,16	0,96	26,33	78,92	0,96		
	S7	55,25	235,62	0,96	6,21	3,76	0,68		
Sensaciones - motivación	S10	55,53	248,14	0,97	6,48	5,18	0,83	8,57	0,74
	S18	55,70	229,26	0,96	6,66	3,34	0,64		
	S21	55,42	230,67	0,96	6,38	3,34	0,70		
	Total escala	57,62	251,65	0,96	--	--	--	--	--

En la subescala de Utilidad – mejorar el aprendizaje, se observa que en ningún caso la eliminación de alguno de los ítems mejora significativamente el índice de fiabilidad de la dimensión con todos los ítems que la conforman (0,959). Finalmente, para la escala de Sensaciones – motivación, puede verse que la supresión del ítem S10 cambia el valor inicial del índice de fiabilidad (0,745) a 0,833. Sin embargo, esto no representa un cambio sustancial y significa una reducción de la escala general.

3.2. Comparativos de las subescalas con las variables sociodemográficas

En un primer comparativo, las dimensiones abarcadas y las diferentes universidades consideradas se cotejan, como lo evidencia la Tabla 4.

Esta tabla indica que la Universidad Autónoma de Manizales se distingue en las dimensiones de usabilidad y calidad del material e interacción, evidenciando valores de significancia estadística de 0,019 y 0,013, respectivamente. Esta Universidad también lidera en términos de variabilidad de respuestas, como lo demuestra el elevado rango promedio, lo cual puede indicar una diversidad en las experiencias individuales de los estudiantes. En las categorías de utilidad y sensaciones, la significancia estadística alcanza niveles de 0,001 y 0,005, respectivamente, resaltando diferencias en la percepción estudiantil en comparación con otras dimensiones. Por su parte, la Universidad de Caldas registra las medias más bajas en usabilidad con la menor dispersión de datos.

Tabla 4

Comparativos entre las escalas e IES

	Usabilidad		Calidad del material e interacción		Utilidad		Sensaciones		Total	
	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)
Universidad Autónoma de Manizales	2,51 (0,55)	9,90 (0,02)	2,51 (0,58)	10,84 (0,01)	2,32 (0,69)	16,60 (0,001)	2,46 (0,52)	13,06 (0,005)	2,41 (0,60)	16,64 (0,001)
Corporación Universitaria Remington	2,44 (0,57)		2,42 (0,56)		2,22 (0,66)		2,31 (0,58)		2,31 (0,59)	
Universidad de Caldas	2,18 (0,59)		2,22 (0,50)		1,85 (0,62)		2,07 (0,55)		2,00 (0,52)	
Universidad de Manizales	2,30 (0,64)		2,27 (0,57)		2,04 (0,70)		2,08 (0,70)		2,13 (0,62)	

El siguiente comparativo se dio entre la variación/distribución de los puntajes obtenidos por cada dimensión y los rangos de semestre. Estos valores se observan en la Tabla 5. En este caso, se identificaron diferencias estadísticamente significativas solo en la dimensión de utilidad entre los rangos de semestre, con la menor variabilidad reportada en el grupo de 4° a 6° semestre y la mayor en el grupo de 1° a 3° semestre. Las dimensiones de usabilidad, calidad del material e interacción y sensaciones, pese a mostrar variaciones en las medias y desviaciones estándar entre los rangos de semestre, no revelaron diferencias significativas.

Tabla 5

Comparativos entre las escalas y rangos de semestre

	Usabilidad		Calidad del material e interacción		Utilidad		Sensaciones		Total	
	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)
1° a 3°	2,31 (0,60)	2,95 (0,23)	2,28 (0,59)	4,05 (0,13)	2,08 (0,68)	10,02 (0,007)	2,11 (0,65)	5,36 (0,07)	2,16 (0,60)	6,78 (0,03)
4° a 6°	2,18 (0,64)		2,23 (0,48)		1,78 (0,69)		2,08 (0,58)		1,97 (0,55)	
7° a 10°	2,36 (0,62)		2,41 (0,50)		2,13 (0,62)		2,30 (0,59)		2,25 (0,54)	

En la puntuación total, también se observan diferencias significativas, con una menor variabilidad en los estudiantes de 4° a 6° semestre en comparación con aquellos de 7° a 10° semestre.

Continuando con este análisis, se presentan los resultados comparativos en relación con las jornadas de estudio, los cuales se resumen en la Tabla 6.

Tabla 6

Comparativos entre las escalas y jornadas de estudio

	Usabilidad		Calidad del material e interacción		Utilidad		Sensaciones		Total	
	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)
Diurna	2,23 (0,62)		2,27 (0,56)		1,96 (0,72)		2,05 (0,66)		2,07 (0,61)	
Nocturna	2,38 (0,57)	6,15 (0,05)	2,29 (0,54)	10,07 (0,007)	2,10 (0,60)	4,73 (0,09)	2,28 (0,54)	8,99 (0,01)	2,20 (0,53)	6,20 (0,04)
Fines de semana	2,54 (0,58)		2,74 (0,31)		2,36 (0,60)		2,40 (0,61)		2,48 (0,51)	

En este caso se observan diferencias estadísticamente significativas en usabilidad, con mayor variabilidad en la jornada de fines de semana. La calidad del material e interacción presenta también diferencias significativas con la jornada de fines de semana, reflejando mayor variabilidad. Asimismo, la dimensión de sensaciones revela una variabilidad estadísticamente significativa con la jornada de fines de semana, mostrando una mayor media. En contraste, la utilidad no exhibe diferencias significativas, sugiriendo una consistencia en la percepción de la utilidad de la educación ofrecida. En todos los casos se observa que, en la categoría de fines de semana, se obtuvieron los mayores puntajes comparados con las otras jornadas siendo mayores para la dimensión de Calidad del material e interacción. La valoración total también mostró diferencias estadísticamente significativas en la variación y distribución de los valores obtenidos en la muestra.

Por otro lado, se aplicaron los comparativos de los estadísticos descriptivos para cada una de las variables consideradas respecto a las categorías de la variable Sexo. Los resultados de este comparativo se observan en la Tabla 7.

Tabla 7

Comparativos entre las escalas y la variable sexo

	Usabilidad		Calidad del material e interacción		Utilidad		Sensaciones		Total	
	Media (DE)	U de Mann - Whitney (Sig)	Media (DE)	U de Mann - Whitney (Sig)	Media (DE)	U de Mann - Whitney (Sig)	Media (DE)	U de Mann - Whitney (Sig)	Media (DE)	U de Mann - Whitney (Sig)
Femenino	2,38	8255,50	2,33	8726,60	2,12	8060	2,15	9346	2,20	8268,50

	(0,59)	(0,07)	(0,57)	(0,27)	(0,65)	(0,04)	(0,64)	(0,87)	(0,58)	(0,07)
Masculino	2,24		2,28		1,97		2,14		2,09	
	(0,62)		(0,53)		(0,68)		(0,62)		(0,59)	

El análisis reveló diferencias estadísticamente significativas en la percepción de utilidad entre géneros, con puntuaciones más altas en mujeres comparadas con hombres, indicando una mayor valoración de la utilidad por parte de las mujeres.

Para completar la descripción de los comparativos por variables sociodemográficas, se presenta la Tabla 8, en donde se observan los estadísticos descriptivos y comparativos en relación con la frecuencia de conexión.

Tabla 8

Comparativos entre las escalas y frecuencias de conexión

	Usabilidad		Calidad del material e interacción		Utilidad		Sensaciones		Total	
	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)	Media (DE)	H de Kruskal-Wallis (Sig)
1 vez	2,21 (0,63)		1,89 (0,72)		1,89 (0,72)		2,04 (0,66)		2,01 (0,61)	
2 a 5 veces	2,35 (0,58)	9,40 (0,009)	2,18 (0,59)	12,18 (0,002)	2,18 (0,59)	11,70 (0,003)	2,25 (0,58)	8,54 (0,01)	2,27 (0,51)	12,81 (0,002)
Mas de 5 veces	2,60 (0,54)		2,27 (0,67)		2,27 (0,67)		2,36 (0,52)		2,34 (0,59)	

A partir de esta tabla se revela que la evaluación de la frecuencia de conexión y su impacto en la percepción estudiantil tiene variaciones estadísticamente significativas en todas las dimensiones. La usabilidad muestra un incremento con la frecuencia de conexión, lo que se repite en la calidad del material e interacción, y la utilidad. La sensación también varía, al igual que la percepción total, indicando que la mayor frecuencia de conexión se asocia con percepciones más positivas.

La menor variabilidad se observa en la categoría de 'Calidad del material e interacción' para estudiantes que se conectan dos a cinco veces, mientras que, la mayor variabilidad está en la misma categoría, pero para estudiantes que se conectan una vez. Estos resultados son coherentes con la variación total en donde se observa que la distribución y puntuación es mayor en la categoría de mayor frecuencia de conexión respecto a las pocas frecuencias de conexión.

3.3. Análisis factorial exploratorio

Para evaluar la relación entre las cuatro dimensiones y los ítems, se propuso un modelo de cuatro variables latentes correspondientes a cada una de las dimensiones. El modelo propuesto

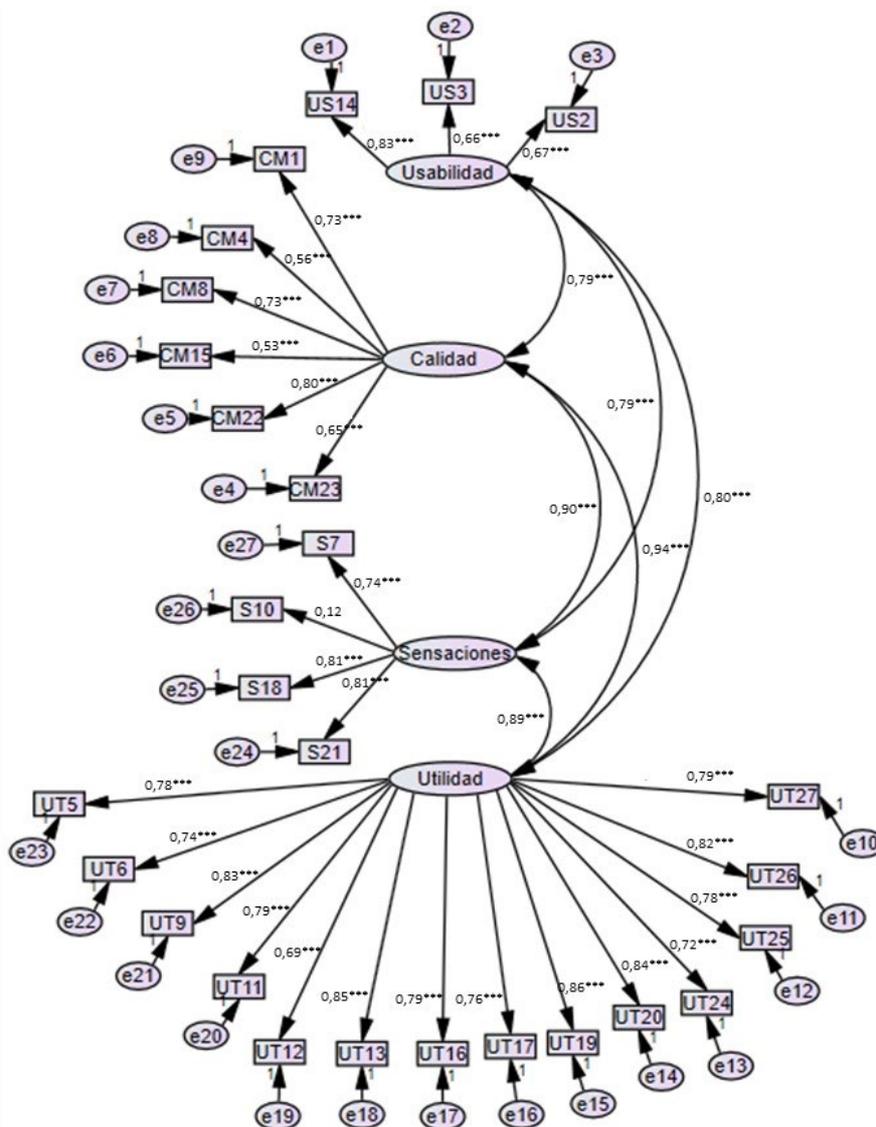
junto con los indicadores de cargas factoriales para cada uno de los ítems y sus respectivas dimensiones, se observa en la Figura 3.

En la figura 3 puede verse que todos los ítems, salvo el ítem S10 asociado a la dimensión de Sensaciones, tienen un aporte estadísticamente significativo al nivel del 0,001 a sus respectivos factores, como lo indican los asteriscos que denotan significancia estadística. Los valores de las cargas varían de moderados a altos (por ejemplo, 0,53 a 0,94), lo que indica que cada ítem tiene una buena contribución al factor con el que se asocia. Por otro lado, se observa que las relaciones entre los constructos latentes están representadas por sus varianzas y los coeficientes adjuntos, que son todos positivos y significativos también al nivel del 0,1 %. Esto sugiere que hay una relación positiva y estadísticamente significativa entre estos constructos, como la relación entre Calidad y Sensaciones (0,90).

En términos de los indicadores de bondad de ajuste, se encontró que el modelo presenta un ajuste absoluto adecuado a partir de la relación Chi – cuadrado/grados de libertad ($755,756/308 = 2,454 < 3$). Otro indicador que muestra un ajuste adecuado del modelo a los datos es el coeficiente de Tucker-Lewis (TLI) el cual quedó en 0,909 (mayor a 0,9 para un ajuste mínimo). También se obtuvo un valor de CFI (índice de bondad de ajuste comparativo) de 0,920 (que también debe ser mayor a 0,9), lo que corrobora la hipótesis de que el modelo tiene un ajuste comparativo adecuado.

Figura 3

Análisis de la Estructura de Factores de Usabilidad, Calidad, Utilidad y Sensaciones



4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las tecnologías digitales abren nuevas vías y herramientas para aportar en la construcción del conocimiento de las nuevas generaciones, las cuales, en su mayoría, son conformadas por nativos digitales. Las RRSS son ampliamente usadas en el mundo, desde los inicios de la web 2.0 o web social, su crecimiento y masificación ha sido constante (Jumabaeva & Ismailova, 2024), por lo cual vale la pena su uso y exploración en pro de la educación y la difusión de saberes.

Esta investigación desarrolló una red social académica para su aplicación en los estudiantes de ingeniería de sistemas de las 4 universidades ubicadas en la ciudad de Manizales, Colombia, que cuentan con esta carrera. Se logró contactar con 8 profesores, quienes tuvieron a cargo 18 espacios creados que representaron 14 temáticas de estudio y en donde se desarrollaron más de 470 publicaciones, 900 comentarios entre públicos y privados, 630 menciones, y 166

amistades en un total de 303 usuarios, durante el segundo semestre del año 2023, periodo de validación de la herramienta.

El análisis y la aplicación del instrumento involucró a 280 participantes de las 4 instituciones educativas, para evaluar la usabilidad, calidad, utilidad y sensaciones relacionadas con el material educativo. Tal como lo presentó Sedkowska (2020), usar una aplicación PWA (*Progressive Web App*), permitió recopilar información y expresarse, aspectos que viabilizan la generación de conocimiento y su trasmisión. La muestra estuvo compuesta, principalmente, por estudiantes en sus primeros semestres y con una edad promedio de 22,8 años; mostró una distribución equilibrada entre géneros. Se utilizaron Alfa de Cronbach y Omega de McDonald para verificar la consistencia interna, obteniendo una fiabilidad excelente de 0,96 para la escala total.

Las comparaciones entre subescalas y variables sociodemográficas evidenciaron diferencias significativas entre las instituciones, especialmente la Universidad Autónoma de Manizales, que se destacó en varias dimensiones. Al comparar por semestre se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la dimensión de utilidad y en la escala total. Al comparar por jornada se encontraron diferencias en la distribución para las variables usabilidad, calidad del material e interacción, sensaciones y en la escala total. Respecto al sexo solo se hallaron diferencias en la dimensión de utilidad. Finalmente, hubo diferencias estadísticamente significativas en todas las dimensiones y en la escala total respecto a la frecuencia de conexión.

El análisis factorial exploratorio, mostró que todos los ítems contribuyeron significativamente a sus respectivos factores, excepto el ítem S10 (sensaciones). Las dimensiones mostraron intercorrelaciones positivas, indicando relaciones significativas entre ellas. Los indicadores de bondad de ajuste respaldaron la adecuación del modelo, con un TLI de 0,909 y un CFI de 0,920. Además, un RMR de 0,003 y un RMSEA de 0,072 indicaron un ajuste satisfactorio. Este análisis permitió validar la estructura multidimensional propuesta para evaluar la calidad del aplicativo.

De conformidad con la hipótesis planteada, que establecía que una RSA enfocada al uso por parte de los estudiantes de ingeniería de sistemas de las universidades de Manizales, permitiría ampliar y reforzar el aprendizaje, se encuentra que se cumple, dado que el análisis estadístico demostró la eficacia de la herramienta al ser usada por los estudiantes para lograr aprendizaje y conocimiento. Tal como lo presentan en sus investigaciones en comunidades académicas (Nguyen et al., 2024; Palacios et al., 2024; Rasool et al., 2024). A su vez, Shabankareh et al. (2024), propone que la creación de redes sociales beneficia el relacionamiento y la construcción de conocimiento.

Tras el estudio realizado se puede concluir que el uso de Ingeniemos.Net, promueve la adquisición de conocimiento entre los estudiantes de la carrera de ingeniería de sistemas de las universidades presentes en la ciudad de Manizales, Colombia, considerando que el análisis estadístico demostró la eficacia de la herramienta al ser usada por los estudiantes para lograr aprendizaje y conocimiento. Esto corrobora la hipótesis planteada, además, la bondad de esta base teórica y del diseño escogido para esta RSA fue determinada con la aplicación del instrumento de validación a una muestra piloto de los estudiantes de las universidades relacionadas.

5. FINANCIACIÓN

La realización de este estudio contó con la financiación del grupo de investigación HDAUNIR de la Universidad Internacional de la Rioja.

6. CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Conceptualización, M.M.-L., R.G.-F. y D.C-G; curación de datos, M.M.-L.; análisis formal, M.M-L, R.G-F y D.C-G; adquisición de financiación, R.G-F; investigación, M.M-L, R.G-F y D.C-G; metodología, M.M-L, R.G-F y D.C-G; administración del proyecto, M.M-L, R.G-F y D.C-G; recursos, R.G-F; software, M.M-L; supervisión, R.G-F y D.C-G; validación, R.G-F y D.C-G; visualización, M.M-L, R.G-F y D.C-G; redacción—preparación del borrador original, M.M-L, R.G-F y D.C-G; redacción—revisión y edición, M.M-L, R.G-F y D.C-G.

7. REFERENCIAS

- Ahmed, Y., Ahmad, M. N., Ahmad, N., & Zakaria, N. H. (2019). Social media for knowlegde-sharing: a systematic literature review [Redes sociales para compartir conocimientos: una revisión sistemática de la literatura]. *Telematics and Informatics*, 37, 72-112. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.01.015>
- Bateman, T. (2021). Using academic social networks to enhance the student experience in online education [Uso de las redes sociales académicas para mejorar la experiencia del estudiante en la educación en línea]. *Online Learning*, 25(4), 296-323. <https://doi.org/10.24059/olj.v25i4.2532>
- Bennet, L. (2017). Social media, academics' identity work and the good teacher [Las redes sociales, el trabajo identitario de los académicos y el buen docente]. *International Journal for Academic Development*, 22(3), 245-256. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/1360144X.2017.1305961>
- Blumenschein, D., & Hannisdal, B. (2024). Social network analysis and educational change: unravelling the role of innovative teaching staff in a higher education environment. *Studies in Higher Education*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2324346>
- Bouton, E., Tal, S. B., & Asterhan, C. S. C. (2021). Students, social network technology and learning in higher education: Visions of collaborative knowledge construction vs. the reality of knowledge sharing. *The Internet and Higher Education*, 49, 100787. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2020.100787>
- Calderón-Garrido, D.; León-Gómez, A., & Gil-Fernández, R. (2019). El uso de las redes sociales entre los estudiantes de grado de maestro en un entorno exclusivamente online. *Vivat Academia. Revista de Comunicación*, (147), 23-40. <http://doi.org/10.15178/va.2019.147.23-40>
- Calderón-Garrido, D., Carrera, X., & Gustems-Carnicer, J. (2020). La competencia digital docente del profesorado universitario de música: diseño y validación de un

- instrumento. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 38(2), 139-148. <https://doi.org/10.51698/aloma.2020.38.2.139-148>
- Capriotti, P., & Zeler, I. (2023). Analysing effective social media communication in higher education institutions. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 656. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02187-8>
- Castro-Sánchez, M. & Beccaria, M. C. (2023). Presencia social, sincronía y personalización: retos de la educación en línea en la universidad de la pospandemia. *adComunica. Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación*, 25. 177-208. <http://dx.doi.org/10.6035/adcomunica.6912>
- Estévez-Asensio, J. (2023). *Librería de muestreo con R: samplingR*. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/63233>
- Fang, J., & Brown, G. T. L. (2024). Academic Success at Social Costs: An Exploratory Study on Social Networks of Chinese Students under Academic Streaming. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 14(1), 164–180. <https://doi.org/10.3390/ejihpe14010011>
- Greenhow, C., & Askari, E. (2017). Learning and teaching with social network sites: a decade of research in K12 related education [Aprender y enseñar con sitios de redes sociales: una década de investigación en educación relacionada con K12]. *Education and Information Technologies*, 22(2), 623-645. <http://dx.doi.org/10.1007/s10639-015-9446-9>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta. ed.). McGraw-Hill.
- Huamán Luyo, S. T., & Carcausto-Calla, W. (2024). Redes sociales como recurso didáctico en educación básica: revisión sistemática. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 8(32), 473 –. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i32.738>
- Ivanytska, N., Koliassa, O., Kovalevska, T., Matsera, O., Tetiana, T., & Tkachuk, T. (2024). Analyzing the Possibilities of Implementation of AI and Social Networks in Teaching Foreign Language Students: Ukrainian Universities Case Study. *Arab World English Journal*, 1(1), 306–318. <https://doi.org/10.24093/awej/chatgpt.21>
- Jumabaeva, C., & Ismailova, R. (2024). Web 2.0 in higher education: Difference in usage and perception between Kazakh and Kyrgyz students [Web 2.0 en la educación superior: diferencia de uso y percepción entre estudiantes kazajos y kirguís]. *E-Learning and Digital Media*, 1-19. <https://doi.org/10.1177/20427530241239397>
- Krutka, D. G., & Carpenter, J. P. (2016). Why Social Media Must Have a Place in Schools [Por qué las redes sociales deben tener un lugar en las escuelas]. *Kappa Delta Pi Record*, 52(1), 6–10. <http://dx.doi.org/10.1080/00228958.2016.1123048>

- Lanclos, D. M. & Phipps, L. (2019) 'Leadership and social media: challenges and opportunities', in *Social Media in Higher Education: Case Studies, Reflections and Analysis*, ed C. Rowell, Cambridge, UK: Open Book Publishers, pp. 141–150. doi: 10.11647/OBP.0162.13
- Latif, M. Z., et al., (2019) 'Use of smart phones and social media in medical education: trends, advantages, challenges and barriers', *Journal of the Society for Medical Informatics of Bosnia & Herzegovina: casopis Drustva za medicinsku informatiku BiH*, vol. 27, no. 2, pp. 133–138. doi: 10.5455/aim.2019.27.133-138
- Meishar-Tal, H., & Pieterse, E. (2017). Why Do Academics Use Academic Social Networking Sites? [¿Por qué los académicos utilizan los sitios de redes sociales académicas?]. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(1), 1–22. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i1.2643>
- Nguyen, N., Dang-Van, T., Vo-Thanh, T., Thai, T. D.-H., & Nguyen, H. V. (2024). Academic community engagement on social networking sites, creative behaviour and work performance: The mediating mechanisms of knowledge sharing and relationship quality. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12918-2>
- Ortega-Rodríguez, P. J., Gómez-García, M., Boumadan, M., & Soto-Varela, R. (2022). La competencia mediática del alumnado universitario para crear contenidos digitales. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 8(2), 69-82. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2022.v8i2.14169>
- Palacios, D., Berger, C., Kanacri, B. P. L., Huisman, M., & Veenstra, R. (2024). The role of academic performance, prosocial behaviour and friendships on adolescents' preferred studying partners: A longitudinal social network analysis. *British Journal of Educational Psychology*, 94(3), 681–699. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/bjep.12675>
- Rasool, S. F., Raza, H., Zubr, V., Asghar, M. Z., & Sultana, R. (2024). Exploring the relationship between usage of social networking sites, cyberbullying and academic performance: Evidence from the higher education sector of Saudi Arabia. *E a M: Ekonomie a Management*, 27(1), 70–86. <https://doi.org/10.15240/tul/001/2024-1-005>
- Romero-Hall, E., Gomez-Vasquez, L., Forstmane, L., Ripine, C., & Da Silva, C. D. (2024). "Visibility, Transparency, Feedback and Recognition": Higher Education Scholars Using Digital Social Networks. *Journal of Interactive Media in Education*. <https://doi.org/10.5334/jime.842>
- Salazar-Martínez, E.; Serrano-Brazo, M.; Fernández-Ozcorta, E. J.; Salado-Tarodo, J.; Ramos-Véliz, R.; Sánchez Sixto, A.; Álvarez Barbosa, F. (2023). Implicaciones del uso de la red social Instagram como recurso docente en el alumnado universitario. *Campus Virtuales*, 12(2), 127-135. <https://doi.org/10.54988/cv.2023.2.1226>
- Saykili, A. (2019). Higher education in the digital age: The impact of digital connective technologies [Educación superior en la era digital: el impacto de las tecnologías

conectivas digitales]. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 2(1), 1-15. <https://doi.org/10.31681/jetol.516971>

Sedkowska, J. (2020). How does the user experience of a progressive web application compare to native application? : A case study on user's attitude in context of social media. (Dissertation). Recuperado de <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:hj:diva-50128>

Shabankareh, K., Hamidi, A., Soleymani, M. R., Sajadi, H. S., & Alavi, M. (2024). Faculty members as academic knowledge brokers in Iran's health sector: a social network analysis study. *Health Research Policy and Systems*, 22(1), 53. <https://doi.org/10.1186/s12961-024-01141-7>

Sivoronova, J., Vorobjovs, A., & Raščevskis, V. (2024). Academics' Epistemological Attitudes towards Academic Social Networks and Social Media. *Philosophies*, 9(1). <https://doi.org/10.3390/philosophies9010018>

Van Den Beemt, A., Thurlings, M., & Willems, M. (2020). Towards an understanding of social media use in the classroom: a literature review. *Technology, Pedagogy and Education*, 29(1), 35-55. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2019.1695657>

Wang, Y., & Han, X. (2021). Attractive community detection in academic social network [Detección de comunidad atractiva en red social académica.]. *Journal of Computational Science*, 51, 101331. <https://doi.org/10.1016/j.jocs.2021.101331>

Para citar este artículo:

Mejía-Lobo, M., Gil-Fernández, R., y Calderón-Garrido, D. (2025). Evaluación del impacto de una red social académica diseñada para promover el aprendizaje entre estudiantes de Ingeniería de Sistemas en Manizales, Colombia. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (91), 150-166. <https://doi.org/10.21556/edutec.2025.91.3567>