

CAPÍTULO 14

ANÁLISIS MULTIVARIADO DE LAS ACTITUDES, CONOCIMIENTOS Y USO DE TIC, EN ESTUDIANTES VINCULADOS A SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN VIRTUAL

MAGDA ALEJANDRA MARTÍNEZ DAZA*, ALFREDO GUZMÁN RINCÓN*,
JADER ALEXIS CASTAÑO RICO*, NURIA SEGOVIA-GARCÍA*,
LIRA ISIS VALENCIA QUECANO*, HARVEY YESID MONTILLA BUITRAGO**,
Y ESTER MARTÍN-CARO ÁLAMO*

**Corporación Universitaria de Asturias-Uniasturias;*

***Universidad Santo Tomás*

INTRODUCCIÓN

Las instituciones de educación superior en Colombia y, bajo el marco normativo del Decreto 1330 del 2019, están en la responsabilidad de incorporar la investigación formativa en el currículo de los programas de pregrado (grado como se conoce en otros países de Iberoamérica). Bajo este contexto, aquellos que se imparten en modalidad virtual no son la excepción, por lo cual, las IES con este tipo de programas, han buscado operacionalizar esta modalidad y la investigación mediante la formación de semilleros virtuales, los cuales se conciben como un espacio autónomo de formación en investigación, integrado por tutor y estudiantes, que para el caso puntual de estos programas se median por una plataforma virtual con recursos y herramientas para el desarrollo y fortalecimiento de estas competencias (Corpas-Iguarán, 2010). Aunado a lo anterior, estos permiten fortalecer el trabajo autónomo y colaborativo que promueve la integración virtual a través de actividades para la enseñanza y aprendizaje de conceptos relacionados a la metodología de la investigación, recolección de información, elaboración de informes, productos de investigación, conocimiento y uso de programas y herramientas web, entre otros (Díaz-López, Ruiz-Claros, y Cuéllar-Cuéllar, 2019; Martínez-Bravo, Sádaba, y Serrano-Puche, 2018).

En este sentido, las tecnologías de información y comunicación (TIC) se han convertido en el pilar angular del proceso de enseñanza y aprendizaje de la investigación mediante el uso de esta estrategia didáctica, puesto que, se encuentra mediado por estas tecnologías para el caso de los programas virtuales, además de la demanda de la sociedad del uso de estas, en específico, de los egresados en diversos contextos (Martínez, 2019).

Pese a esto, la literatura da cuenta que los estudiantes presentan deficiencias en lo que concierne tanto a las competencias en TIC como a las propias de investigación. Al respecto, autores como Criollo, Romero, y Fontaines-Ruiz, (2017) señalan, la poca

autosuficiencia para investigar, intolerancia y negación de los educandos en procesos de aprendizaje que involucra la metodología de la investigación mediada por tecnologías. Además, un bajo nivel de conocimiento en la utilización de herramientas y programas fundamentales para la realización de actividades académicas de investigación (Acosta, Parrales, y Arcos, 2017). Por lo cual, se hace imperante fundamentar las estrategias de los semilleros, basados en las características propias de los estudiantes en el uso de las TIC, con el objetivo de facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje y el desarrollo de los procesos de investigación.

De esta forma, medir la actitud hacia las TIC, el conocimiento que los estudiantes vinculados al semillero poseen sobre ellas y el uso de estas en la investigación formativa, contribuye al fortalecimiento de la propuesta metodológica para la enseñanza y el aprendizaje de la investigación en modalidad virtual, desde la apropiación de contenidos tecnológicos y científicos (Cruz y Pozo, 2020).

Así, el presente estudio tiene como objetivo reconocer y comprender las actitudes, conocimiento y uso de las TIC, en procesos de investigación de los estudiantes del programa Administración de Empresas Virtual, vinculados al semillero de investigación (SAEV); Fundación Universitaria del Área Andina.

Competencias TIC, actitudes, conocimientos y usos

Estas competencias se conceptualizan como el uso crítico y responsable de las tecnologías digitales, tanto en el proceso de aprendizaje como en el trabajo y ámbito social por parte de los estudiantes, que van desde la búsqueda de información hasta la creación de contenidos y programas (Comisión Europea, 2018). Bajo esta definición, diversos autores sostienen que dichas competencias son transversales al proceso de formación del estudiante y que permean el currículo de manera holística, especialmente en las áreas especializadas como la investigación (Gabarda, Rodríguez, y Moreno, 2017; Ozdamar-keskin, Ozata, Banar, y Royle, 2015).

En este sentido, dichas competencias se logran desarrollar en los estudiantes cuando existe una actitud positiva, un conocimiento amplio de la herramienta tecnológica y destrezas en su uso. Si bien, las actitudes en lo que concierne al uso de las TIC en los procesos de investigación suelen ser positivas (Edmunds, Thorpe, y Conole, 2012), es importante reconocer que existen limitaciones especialmente en los dos últimos componentes, los cuales se materializan en la competencia digital. Así, Liesa-Orús, Vázquez-Toledo, y Lloret-Gazo (2016) establecen que los estudiantes suelen hacer uso de diversas herramientas tecnológicas, en lo que respecta a investigación, sin embargo, lo hacen de forma básica y sin aprovechar las potencialidades de estas.

Investigaciones previas se han centrado en el análisis de estas competencias en la educación en modalidad virtual, respecto a las actitudes (Artavia y Granados 2019; Morantes, 2016); así como, el conocimiento y uso de las TIC en el desarrollo de habilidades para la investigación (Ramírez, Medina, Domínguez, y Lagunes, 2020; Vinueza y Simbaña, 2017; Viveros y Torales 2019). Para avanzar en el estudio de la actitud, conocimiento y uso de TIC, se realizó el presente estudio.

MÉTODO

Con la finalidad de dar cumplimiento al objetivo aquí propuesto, el presente estudio es de tipo cuantitativo exploratorio y transversal, mediante el uso de la técnica estadística de clúster jerárquico. Esta, permite subdividir a un grupo de individuos mediante características comunes (Tan et al., 2019). Dicha técnica analiza variables observadas con descriptores. Por lo cual, el uso de variables discretas como las escalas Likert son apropiadas.

Bajo este contexto, el estudio realizado tuvo como población objeto de estudio 65 estudiantes de pregrado en Administración de Empresas Virtual, vinculados al semillero de investigación (SAEV), esta corresponde a la totalidad de la población, que ha sido parte del semillero entre los periodos 2018 a 2020 primer semestre. A quienes se les aplicó el instrumento denominado *ACUTIC*, el cual es un cuestionario de auto reporte que evalúa la actitud, conocimiento y uso de las TIC en contextos de educación superior. Este se encuentra constituido por 31 ítems en escala tipo Likert, tal como se evidencia en la tabla 1, 2 y 3.

Tabla 1. Ítems actitudes hacia las TIC

Id	Ítem	1	2	3	4	5
Actitud_1	Las TIC fomentan la implicación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.					
Actitud_1	Los profesores deben utilizar las TIC para mejorar la calidad de los procesos de aprendizaje.					
Actitud_3	Es imprescindible incorporar las TIC en las aulas universitarias.					
Actitud_4	Las clases mejoran a medida que se van incorporando las TIC.					
Actitud_5	Las TIC facilitan el desarrollo de las clases					
Actitud_6	Las TIC permiten la consecución de las competencias.					
Actitud_7	Las TIC proporcionan flexibilidad de espacio y tiempo para la comunicación entre los miembros de la comunidad educativa					

Nota: 1 (totalmente en desacuerdo), 2 (en desacuerdo), 3 (indiferente), 4 (de acuerdo) y 5 (Totalmente de acuerdo).

Fuente: Mirete, García-Sánchez, y Hernández (2015)

Tabla 2. Ítems conocimiento TIC

Id	Ítem	1	2	3	4	5
Con_1	Herramientas de usuario y programas básicos del tipo Word, Power Point, etc.					
Con_2	Buscadores de información en red del tipo Google, Yahoo!, Bing, Lycos, etc.					
Con_3	Sistemas de comunicación. Por ejemplo, el correo electrónico, foro, chat, videoconferencia, etc.					
Con_4	Bibliotecas y bases de datos digitales.					
Con_5	Herramientas 2.0. Por ejemplo, Youtube, Slideshare, Picasa, Flickr, Blogger, Wikispaces, etc.					
Con_6	Espacios de interacción social, del tipo Tuenti, Facebook, hi5, Pintest, etc.					
Con_7	Programas para la edición de imagen, audio y video, tales como Photoshop, Pixelmator, Audacity, Power Sound Editor, Windows Movie- Maker, iMovie, etc.					
Con_8	Plataformas virtuales de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo, Sakai, Moodle, Suma, etc.					
Con_9	Programas para el análisis de datos, como SPSS, Mystal, Nud.ist, Atlas. ti, etc.					
Con_10	Recursos educativos en red, como pueden ser traductores, cursos, podcast, repositorios de objetos de aprendizaje, etc.					
Con_11	Creación de materiales virtuales y recursos en red para la enseñanza y el aprendizaje como el portafolios electrónico, Web didáctica, Wikis, videojuegos, etc.					
Con_12	Programas educativos de autor. Como por ejemplo Clic, JClic, Hot Potatoes, NeoBook, etc.					

Nota: Identifique el nivel de conocimiento que posee de las siguientes tecnologías. Opciones de respuesta 1 (Ninguno), 2 (Bajo), 3 (Medio), 4 (Alto) y 5 (Muy Alto).

Fuente: Mirete et al. (2015)

Tabla 3. Ítems uso de las TIC

Id	Ítem	1	2	3	4	5
Uso_1	Herramientas de usuario y programas básicos del tipo Word, Power Point, etc.					
Uso_2	Buscadores de información en red del tipo Google, Yahoo!, Bing, Lycos, etc.					
Uso_3	Sistemas de comunicación. Por ejemplo, el correo electrónico, foro, chat, videoconferencia, etc.					
Uso_4	Bibliotecas y bases de datos digitales.					
Uso_5	Herramientas 2.0. Por ejemplo, Youtube, Slideshare, Picasa, Flickr, Blogger, Wikispaces, etc.					
Uso_6	Espacios de interacción social, del tipo Tuenti, Facebook, hi5, Pintest, etc.					
Uso_7	Programas para la edición de imagen, audio y video, tales como Photoshop, Pixelmator, Audacity, Power Sound Editor, Windows Movie- Maker, iMovie, etc.					

Tabla 3. Ítems uso de las TIC (continuación)

Id	Ítem	1	2	3	4	5
Uso_8	Plataformas virtuales de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo, Sakai, Moodle, Suma, etc.					
Uso_9	Programas para el análisis de datos, como SPSS, Mystat, Nud.ist, Atlas. ti, etc.					
Uso_10	Recursos educativos en red, como pueden ser traductores, cursos, podcast, repositorios de objetos de aprendizaje, etc.					
Uso_11	Creación de materiales virtuales y recursos en red para la enseñanza y el aprendizaje como el portafolios electrónico, Web didáctica, Wikis, videojuegos, etc.					
Uso_12	Programas educativos de autor. Como por ejemplo Clic, JClick, Hot Potatoes, NeoBook, etc.					

Nota: Identifique el uso que realiza de las siguientes tecnologías. Opciones de respuesta 1 (Nunca), 2 (Pocas veces), 3 (A veces), 4 (Frecuentemente) y 5 (Siempre).

Fuente: Mirete et al. (2015)

Ahora bien, para la determinación de los clústeres, se eliminaron los ítems que en el análisis factorial desarrollado por los autores del instrumento tenían pesos menores a 0,5, por lo cual no se incluyeron los siguientes: Con_4, Con_10, Uso_3, Uso_4 y Uso_7. Posterior a esto, se procedió a realizar el análisis de clúster jerárquico haciendo uso del método de Wald con intervalo de distancia euclídea al cuadrado y sin transformación de valores. Para determinar la diferencia entre estos, para cada una de las variables que evalúa el instrumento *ACUTIC*, se procedió a realizar el análisis ANOVA de un factor seguido por el estadístico pos hoc de Tukey. Para el caso del ANOVA se consideró significativo las variables, cuando p -valor (p) tomará valores inferiores a 0,05, lo cual representa una diferencia entre alguno de los clústeres identificados. En el caso de la prueba de Tukey se consideró significativo cuando p fuese inferior a 0,05, identificando la diferencia entre los clústeres y los ítems del instrumento.

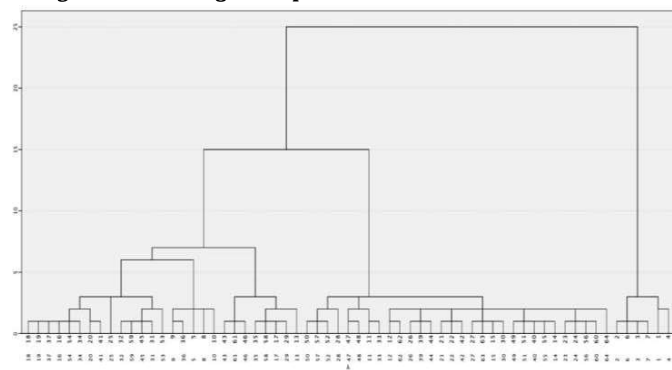
De manera adicional, se realizó un análisis factorial sobre las variables mediante el método principal, con extracción de tres factores (correspondientes a los evaluados por el instrumento) para identificar la relación de los clústeres con los componentes del instrumento, además de analizar características puntuales de los sujetos. Para todos los estadísticos se definió un intervalo de confianza del 95%.

RESULTADOS

Respecto a los datos recolectados en la muestra, el 98,4% fueron válidos para el análisis del clúster jerárquico, tan solo 1,6% fue eliminado de este. Por lo anterior, la nueva población objeto de estudio fue de 64 estudiantes. En este sentido, la figura 1, da cuenta de los tres clústeres que se conforman (corte realizado en la distancia re-escala 10) De esta forma, el primero, se encuentra compuesto por 6 casos

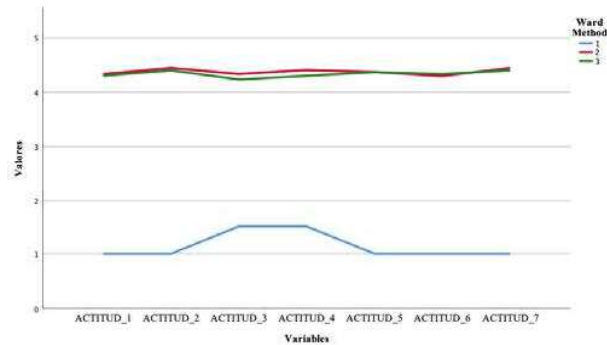
equivalentes al 9,5% de la muestra (2, 6, 3, 7, 1 y 4); el segundo, relaciona 27 casos lo que representa el 42,29% de estos (18,19, 37, 16, 54, 34, 20, 41, 25, 32, 59, 45, 31, 53, 9, 36, 5, 8, 10, 43, 61, 46, 35, 58, 17, 29 y 13); y el tercero, representa el 46,9% de los sujetos de estudio con un total de 30 casos (50, 57, 52, 28, 47, 48, 11, 33, 12, 62, 26, 30, 44, 21, 22, 42, 27, 63, 15, 30, 49, 51, 40, 55, 14, 23, 24, 56, 60 y 64).

Figura 1. Dendograma para determinación de clústeres.



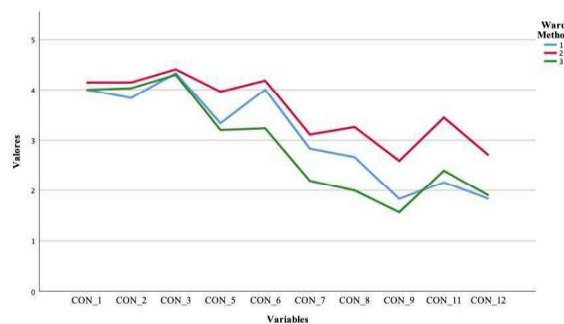
En el caso de las variables que conformar el factor denominado actitudes hacia las TIC, se evidencia mediante el análisis ANOVA, diferencias estadísticamente significativas en los índices de Actitud_1 ($F(2, 60) = 27,85, p = 0,00$), Actitud_2 ($F(2, 60) = 31,78, p = 0,00$), Actitud_3 ($F(2, 60) = 21,05, p = 0,00$), Actitud_4 ($F(2, 60) = 22,64, p = 0,00$), Actitud_5 ($F(2, 60) = 30,79, p = 0,00$), Actitud_6 ($F(2, 60) = 29,85, p = 0,00$) y Actitud_7 ($F(2, 60) = 31,78, p = 0,00$). Por lo cual, la prueba pos hoc de Tukey reveló que dichas diferencias se presentan entre el clúster uno y las medias del dos y tres. Así, para el caso de la Actitud_1 la diferencia fue de -3,33 0,67 con $p = 0,00$ y -3,33 0,63 con $p = 0,00$ respectivamente; Actitud_2 fue de -3,44 0,68 con $p = 0,00$ y -3,40 0,65 con $p = 0,00$; Actitud_3 fue de -2,83 0,62 con $p = 0,00$ y -2,73 0,58 con $p = 0,00$; Actitud_4 fue de -2,90 0,31 con $p = 0,00$ y -2,80 0,28 con $p = 0,00$; Actitud_5 fue de -0,37 0,36 con $p = 0,00$ y -3,36 0,33 con $p = 0,00$; Actitud_6 fue de -3,29 0,24 con $p = 0,00$ y -3,33 0,24 con $p = 0,00$ y, por último, Actitud 7 fue de -3,44 0,31 con $p = 0,00$ y -3,40 0,31 con $p = 0,00$. En el caso de los clústeres dos y tres no se evidencian diferencias estadísticamente significativas. Lo anterior, se resume en la figura 2.

Figura 2. Medias factor actitud hacia las TIC por conglomerado



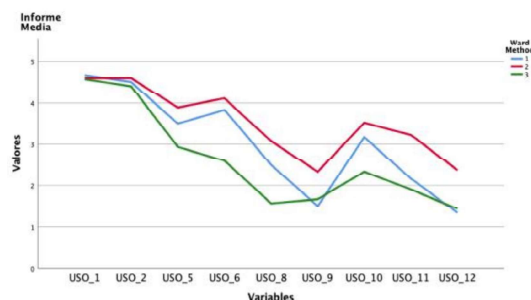
Respecto al factor denominado conocimiento TIC, se identifica que existen diferencias estadísticamente significativas entre los ítems Con_5 ($F(2, 60) = 10,66$, $p = 0,00$), Con_6 ($F(2, 60) = 13,67$, $p = 0,00$), Con_7 ($F(2, 60) = 5,78$, $p = 0,00$), Con_8 ($F(2, 60) = 11,28$, $p = 0,00$), Con_9 ($F(2, 60) = 7,60$, $p = 0,00$), Con_11 ($F(2, 60) = 12,91$, $p = 0,00$) y Con_12 ($F(2, 60) = 4,09$, $p = 0,02$); por lo cual, al menos uno de los clústeres presenta divergencia de medias en alguno de estos. Bajo este escenario, se determinó que para Con_5 la diferencia se presenta entre el clúster dos y tres con $0,76$ $0,17$ y $p = 0,00$; Con_6 entre el clúster uno y tres con $0,76$ $0,31$ y $p = 0,01$, además entre el clúster dos y tres con $0,95$ $0,18$ y $p = 0,00$; Con_7, Con_8, Con_9 y Con_12 entre el clúster dos y tres con $0,91$ $0,27$ y $p = 0,00$, $1,25$ $0,25$ y $p = 0,00$, $1,02$ $0,22$ y $p = 0,00$ y $0,80$ $0,29$ y $p = 0,02$ respectivamente; y, Con_11 entre el clúster uno y dos con $-1,27$ $0,38$ y $p = 0,00$ y el clúster dos y tres con $0,80$ $0,24$ con $p = 0,02$. Dichas diferencias se ven reflejadas en la figura 3.

Figura 3. Medias factor conocimiento TIC por conglomerado



En lo relacionado a las variables que evalúan el uso de las TIC, se evidencia diferencias significativas entre al menos uno de los clústeres para los siguientes índices Uso_5 ($F(2, 60) = 10,29$, $p = 0,00$), Uso_6 ($F(2, 60) = 18,59$, $p = 0,00$), Uso_8 ($F(2, 60) = 20,04$, $p = 0,00$), Uso_9 ($F(2, 60) = 4,53$, $p = 0,01$), Uso_10 ($F(2, 60) = 13,80$, $p = 0,00$), Uso_11 ($F(2, 60) = 19,06$, $p = 0,00$) y Uso_12 ($F(2, 60) = 9,82$, $p = 0,00$). Así, en la prueba pos hoc de Tukey se logró identificar que para Uso_5 la diferencia se encuentra entre el clúster dos y tres con $0,95$ $0,25$ y $p = 0,00$; Uso_6 entre uno y tres con $1,23$ $0,42$ y $p = 0,01$, además, entre dos y tres con $1,50$ $0,23$ y $p = 0,00$; Uso_8, Uso_9 y Uso_10 entre el clúster dos y tres con $1,50$ $0,23$ y $p = 0,00$, $0,66$ $0,24$ y $p = 0,02$ y $1,18$ $0,22$ y $p = 0,00$ respectivamente; Uso_11 y Uso_12 entre el clúster uno y dos con $-1,05$ $0,36$ y $p = 0,01$ y $-1,03$ $0,38$ y $p = 0,02$, por último, para estos ítems también se relacionan en las diferencias entre el clúster dos y tres con $1,32$ $0,21$ y $p = 0,00$ y $-0,97$ $0,22$ y $p = 0,00$. Estas se representan en la figura 4.

Figura 4. Medias factor uso de las TIC por conglomerado



En resumen, a través del análisis ANOVA y las pruebas de tukey se evidencia que los estudiantes asociados al clúster uno, se caracterizan por tener una actitud negativa respecto a las TIC, puesto que consideran que no fomentan el proceso de enseñanza y aprendizaje, no mejoran la calidad de dicho proceso, no son imprescindibles tanto para su desarrollo como para el de la clase, no permiten la consecución de competencias, además de no proporcionar flexibilidad en espacio – tiempo para la comunicación con los docentes y compañeros. Por otra parte, este conglomerado se auto percibe con conocimientos altos en el manejo de redes sociales y bajos en la creación de material multimedia en lo relacionado al proceso de enseñanza y aprendizaje. En el caso del clúster tres, presentan actitudes positivas altas hacia las TIC, pero con los niveles más bajos en lo relacionado con conocimiento y uso de estas herramientas. En este se destaca la baja autopercepción de estos respecto a su conocimiento de softwares propios de la investigación (ej.: spss y AtlasTi), situación que se refleja en el uso de estos, aunado al bajo uso de

plataformas de enseñanza y aprendizaje como los Learning Mangment Systems. Por último, en el clúster tres, se agrupan todos los estudiantes que consideran que tienen actitudes positivas, conocimientos altos y uso frecuente de las TIC.

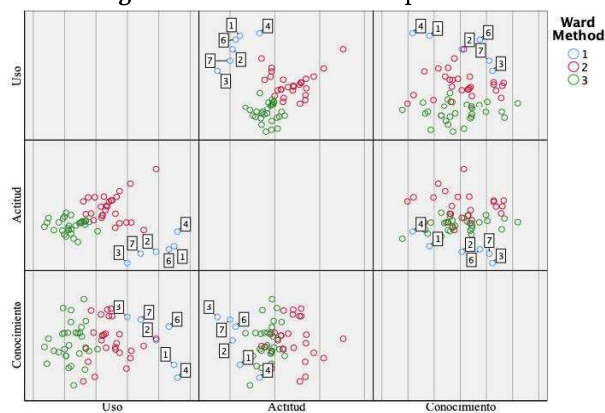
Respecto al análisis factorial se siguieron los parámetros establecidos por Freid (2009). Así, el estadístico Kaiser – Mayer y Olkin (KMO) fue de 0,74, por lo cual, las variables se correlacionan de manera parcial y total de manera fuerte, además la prueba de Esfericidad de Barlett (BTS) tuvo un Aproximado de Chi-cuadrado de 1131,92 con p -valor de 0,00, por lo cual, las variables objeto de estudio se explican mediante los factores extraídos. Así, tal como se evidencia en la tabla 4, los tres factores del instrumento explican el 56,80% de la varianza.

Tabla 4. Varianza total explicada de los factores del ACUTIC

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	6,870	26,424	26,424	6,870	26,424	26,424
2	4,906	18,867	45,292	4,906	18,867	45,292
3	2,992	11,509	56,801	2,992	11,509	56,801
4	1,688	6,491	63,291			
5	1,308	5,030	68,321			
6	1,124	4,322	72,644			
7	,998	3,840	76,484			
8	,787	3,028	79,512			
9	,740	2,846	82,359			
10	,588	2,262	84,620			
11	,545	2,094	86,715			
12	,498	1,916	88,631			
13	,463	1,779	90,410			
14	,383	1,472	91,883			
15	,360	1,386	93,269			
16	,313	1,203	94,471			
17	,263	1,013	95,484			
18	,244	,937	96,422			
19	,195	,750	97,171			
20	,187	,719	97,890			
21	,136	,522	98,412			
22	,115	,441	98,853			
23	,108	,415	99,268			
24	,080	,308	99,576			
25	,063	,242	99,819			
26	,047	,181	100,000			

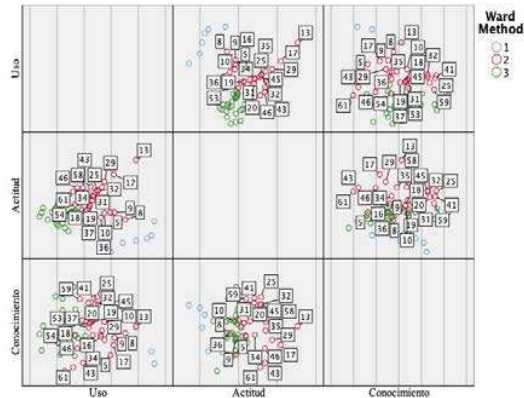
A partir del establecimiento de los tres factores, se identifica que para el caso del clúster uno (ver figura 5) en lo concerniente al uso y conocimiento de las TIC, el sujeto número tres, cuenta con características similares a los sujetos del clúster dos. Para el caso de actitud y conocimiento de las TIC el sujeto cuatro cuenta con características similares al clúster tres, de manera adicional, el sujeto tres valora de manera negativa la implementación de las TIC, sin embargo, afirma conocer de manera amplia dichas tecnologías. Por último, en lo concerniente a la actitud y uso de las TIC no se evidencia particularidades en los casos.

Figura 5. Casos clúster uno por factor



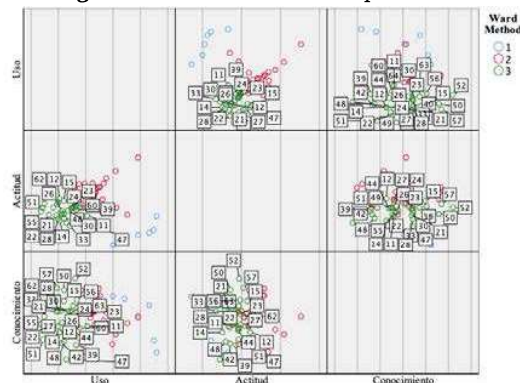
Ahora los sujetos 61 y 43 pertenecientes al clúster dos, se auto perciben como estudiantes que no usan de manera frecuente las TIC y poseen un bajo conocimiento de estas, de manera adicional el sujeto 54, para estos dos factores, cuenta con características similares a los sujetos pertenecientes al clúster tres. En lo concerniente a la actitud y uso de las TIC se destaca el estudiante 13, ya que hace uso frecuente de las herramientas tecnológicas evaluadas por el instrumento, además de contar con actitudes positivas, por encima de la media para su clúster. Para el caso de las actitudes y conocimiento de las TIC, se evidencia que los sujetos 59, 20, 41, 25, 32, 31, 58 y 45 consideran que tienen un mayor conocimiento de estas, mientras que los estudiantes 61 y 43 cuentan con actitudes positivas intermedias, pero con una autopercepción baja en lo relacionado al conocimiento tecnológico. En la figura 6 se presentan la relación de clúster por cada uno de los factores.

Figura 6. Casos clúster dos por factor.



En el caso del clúster tres, para los factores de actitud y uso de las TIC no se evidencian particularidades en los casos. por otra parte, tanto para conocimiento y uso como para las actitudes y conocimiento de las TIC se destaca el estudiante 47, quien se auto percibe con bajos conocimientos en el uso de este tipo de herramientas, en contra parte el sujeto 52 que considera tener conocimiento por encima de la media del clúster. Esto se representa en la figura 7.

Figura 7. Casos clúster tres por factor.



DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación demostraron el uso de técnicas multivariantes de análisis del clúster para establecer diferencias en los grupos de estudiantes en función de diversos criterios: 1. Actitudes hacia las TIC; 2. Conocimiento que los estudiantes vinculados al semillero poseen sobre ellas; y 3. Uso de las mismas en la formación en investigación, importante conocimiento que

contribuye al open data de instituciones de educación superior (Fernández y Orlando 2020).

Los hallazgos permiten reconocer la posibilidad en la diversificación de estrategias de enseñanza – aprendizaje por grupos de estudiantes: en primer lugar, aquellos que tienen una actitud negativa hacia las TIC y alto conocimiento y manejo de redes sociales. En segundo lugar, estudiantes con actitudes positivas altas hacia las TIC y niveles bajos en conocimiento y uso de estas herramientas; y, en tercer lugar, estudiantes que tienen actitudes positivas, conocimientos altos y uso frecuente de las TIC. Esto confirma lo expuesto por Morales, Esteban, Hernando, y Molina (2018) en su investigación sobre el uso de las TIC, encontraron que estas favorecen los procesos de enseñanza-aprendizaje, e influyen en las estrategias didácticas orientadas a diferentes estilos de aprendizajes de los estudiantes.

REFERENCIAS

- Acosta, J.N., Parrales, M.L., y Arcos, A.P. (2017). Aplicación de las herramientas TICs en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Domino de las Ciencias*, 3(2), 827-840. doi: 10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.2.esp.827-840
- Artavia, K. y Granados, A. (2019). «Implementación de herramientas tecnológicas en la educación superior universitaria a distancia». *Educación Superior*, (28), 13-30.
- Comisión Europea (2018). *Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente* (2018/C 189/01). Diario Oficial de la Unión Europea.
- Corpas-Iguarán, E. (2010). Virtualización de los semilleros de investigación: acaso un modelo de continuidad. *Revista Ciencias de la Salud*, 8(2), 77-87.
- Criollo, M., Romero, M., y Fontaines-Ruiz, T. (2017). Autoeficacia para el aprendizaje de la investigación en estudiantes universitarios. *Psicología Educativa*, 23(1), 63–72.
- Cruz, M.A. y Pozo, M. A. (2020). Contenido científico en la formación investigativa a través de las TIC en estudiantes universitarios. *e-Ciencias de la Información*, 10(1), 3-22.
- Díaz-López, L.M., Ruiz-Claros, C., y Cuéllar-Cuéllar, K.Y. (2019). Diseño de estrategias para incentivar la participación de los estudiantes del programa Administración de Empresas en los semilleros de investigación de la Universidad de la Amazonía. *Revista Escuela de Administración y Negocios*, (86), 227-244. doi: 10.21158/01208160.n86.2019.2303
- Edmunds, R., Thorpe, M., y Conole, G. (2012). Student attitudes towards and use of ICT in course study, work and social activity: A technology acceptance model approach. *British Journal of Educational Technology*, 43(1), 71-84.
- Fernández, A. y Ferney O. (2020). Análisis de datos abiertos de instituciones de educación Entorno superior colombianas como apoyo a la relación Universidad. *Entramado*, 16(1), 272-84.
- Gabarda, V., Rodríguez, A., y Moreno, M.D. (2017). La competencia digital en estudiantes de magisterio. Análisis competencial y percepción personal del futuro maestro. *Educatio Siglo 21*(35), 253–274

Liesa, M., Vázquez-Toledo, S., y Lloret-Gazo, J. (2016). Identificación de las fortalezas y debilidades de la competencia digital en el uso de aplicaciones de internet del alumno de primer curso del Grado de Magisterio. *Revista Complutense de Educación*, 27(2), 845-862.

Martínez, M.A. (2019). Aprendizaje y retos para la apropiación e implementación de la investigación en programas de educación virtual: caso fundación universitaria del área andina. En J. J. Gázquez. *Innovación Docente e Investigación en Ciencias, Ingeniería y Arquitectura* (257-269). Madrid: Dykinson.

Martínez-Bravo, M.C., Sádaba-Chalezquer, C., y Serrano-Puche, J. (2018). Delevopment of digital competences in online communities: An analysis of scolartic. [Desarrollo de competencias digitales en comunidades virtuales: Un análisis de "scolartic"]. *Prisma Social*, (20), 129-159.

Morales, P., Esteban, N., Hernando, S., y Molina, I.A. (2018). «Dificultades en el proceso enseñanza-aprendizaje dentro del aula de clase e influencia de las TIC para minimizarlas». En, *Las TIC, la innovación en el aula y sus impactos en la educación superior*, pp. 57-82. Universidad Sergio Arboleda.

Morantes, Z. (2016). «Modelo didáctico integrador multimedia para el desarrollo de la formación investigativa, desde un laboratorio de física». *Omnia*, 22(3), 11-25.

Ozdamar-keskin, N., Ozata, F.Z., Banar, K., y Royle, K. (2015). Examining digital literacy competences and learning habits of open and distance learners. *Contemporary Educational Technology*, 6(1), 74-90.

Ramírez, P., Medina, A., Domínguez, G., y Lagunes, A. (2020) Desarrollo de capacidades de investigación para estudiantes universitarios mediante el uso de estrategias instruccionales en entornos virtuales de aprendizaje. *Apertura*, 12(1).

Vinueza, S. y Simbaña, V. (2017). «Impacto de las TIC en la Educación Superior en el Ecuador». *Revista Publicando*, 4(11), 355-68.

Viveros, M. y Torales, J. (2019). Uso de tecnologías de la información y comunicación para investigación en estudiantes de medicina paraguayos. *Educación Médica Superior*, 4(2017), 1-10.