LA ESCALA DE LIKERT EN LA MEDICIÓN DE LAS TIC Y LA EXCLUSIÓN SOCIAL

THE LIKERT SCALE IN MEASURING ICT AND SOCIAL EXCLUSION

Martha Patricia Astudillo Torres
Universidad Autónoma de Chiapas, UNACH
Tuxtla Gutiérrez Chiapas, Mexico
patricia.astudillo@unach.mx

Florlenis Chevez-Ponce
Universidad de Costa Rica, UCR
San José, San Pedro, Costa Rica
florlenis.chevezponce@ucr.ac.cr

Resumen. El objetivo de este artículo es exponer los resultados de una investigación en la que se aplica una escala tipo Likert, utilizada para la medición de la perspectiva que tienen estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil en una universidad mexicana acerca del uso de las TIC. Para ello, se utiliza una escala ya piloteada que comprende reactivos, referidos al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en relación con la exclusión de estudiantes en esta carrera. Para realizar el análisis de los datos se utilizó el modelo de Rasch, aunque, cabe destacar que un paso previo fue el análisis estadístico descriptivo para contribuir a la toma de decisiones en cuanto al comportamiento de los datos. Los principales hallazgos, permiten indicar que la población estudiantil participante de esta investigación expone que existe una perspectiva de carácter positiva sobre el uso de las TIC y la exclusión social que esta puede generar, asimismo, las puntuaciones derivadas del análisis permiten señalar que los reactivos utilizados no presentan desajustes e indican valores que afirman altos niveles de percepción del estudiantado en cuanto a la relevancia de las TIC como un eje de la exclusión de estudiantes universitarios.

Palabras clave: TIC, exclusión social, escala de Likert y educación superior.

Abstract. The objective of this article is to present the results of an investigation in which a Likert-type scale is applied, used to measure the perspective that students of the Civil Engineering career at a Mexican university have about the use of ICT. To do this, a previously piloted scale is used that includes reagents, referring to the use of Information and Communication Technologies in relation to the exclusion of students in this career. To perform the data analysis, the Rasch model was used, although it should be noted that a previous step was the descriptive statistical analysis to contribute to decision-making regarding the behavior of the data. The main findings indicate that the student population participating in this research states that there is a positive perspective on the use of ICT and the social exclusion that this can generate, likewise, the scores derived from the analysis allow us to indicate that the items used They do not present imbalances and indicate values that affirm high levels of perception of the student body regarding the relevance of ICT as an axis of the exclusion of university students.

Keywords: ICT, social exclusion, Likert scale and ICT and higher education.

INTRODUCCIÓN

El presente artículo es producto de la investigación titulada: Las TIC como generadoras de exclusión social en las prácticas educativas universitarias con estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma de Chiapas, la cual tiene por objetivo establecer la relación entre variables relacionadas con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las prácticas pedagógicas y la exclusión social originada por la integración de estas herramientas tecnológicas en la formación de los profesionales de ingeniería.

La investigación parte del problema establecido en entender el uso de las TIC en relación con la exclusión de estudiantes universitarios, para ello, se utiliza una escala de Likert, la cual es muy utilizada en investigaciones que se realizan en el campo de las ciencias sociales.

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), la escala de Likert es un instrumento que se presenta en forma de afirmaciones o juicios, ante ello, se pide al sujeto una reacción que muestre al elegir alguna de las afirmaciones o juicios según esté conformada la escala, en este caso, presenta cuatro opciones de respuesta e indican cuánto se está de acuerdo con cada uno de los ítems. "Así, el participante obtiene una puntuación respecto de la afirmación y al final su puntuación total, sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones" (Hernández, Fernández y Baptista 2014, p.245).

Los análisis estadísticos que se recogen mediante el uso de esta escala pertenecen a lo que se conoce como escala ordinal, en la cual los ítems o afirmaciones obtienen una respuesta por parte de los sujetos de investigación. Es así como la escala que se utiliza en esta investigación recopila la percepción de estudiantes con respecto al uso de las TIC y la exclusión de estudiantes en el nivel de educación superior.

LA PERCEPCIÓN DE LAS TIC Y LA EXCLUSIÓN SOCIAL EN CONTEXTOS EDUCATIVOS

Respecto a las nuevas tecnologías para el aprendizaje y su participación en la exclusión social, Peña (2015) plantea que, gracias a la aparición de las TIC, la sociedad del conocimiento ha experimentado cambios en

la forma de construir el saber y que, ante la imposibilidad de acceder a estas tecnologías, o no capacitarse en su uso, se corre el riesgo de ser excluido y no ser parte de los diversos sectores sociales.

En este sentido, el autor atiende la problemática sobre las posibilidades de rezago y exclusión que padece cierta parte de la sociedad, la que no tiene acceso a las tecnologías, y, por ende, no las integra a su educación, información y demás oportunidades que brindan, aseverando que a medida que mejoren los procesos educativos de alfabetización digital para conocimiento y uso de las TIC, se posibilitará la reducción de la brecha digital. Además, indica que hay que centra exclusivamente en la formación de las TIC como factor clave para la incorporación de estas tecnologías en los distintos ámbitos de la sociedad, sin considerar la perspectiva de acceso a este mundo digital.

Así también, Campuzano (2019) plantea que la inclusión de las TIC en las prácticas educativas ha mejorado la manera de impartir clases en algunas instituciones, se ha marcado aún más las diferencias existentes entre los centros educativos, lo que provoca que continuamente se estén analizando los factores que generan la brecha digital, buscando explicar las diferencias tan marcadas en la educación en México, tal como se hace en esta investigación.

De igual manera, en una investigación enmarcada en la alfabetización digital con jóvenes estudiantes en situación de riesgo de exclusión social, se estudia una experiencia de inicio a la programación utilizando Scratch2 para el aprendizaje autónomo, en el que se evalúa las estrategias y los métodos utilizados en el aula con este lenguaje de programación y el potencial de dicha tecnología educativa para el fomento de la autonomía en el aprendizaje de estudiantes que rozan la brecha digital; en este sentido, se encuentra que dichos métodos y estrategias fomentan la autonomía en el aprendizaje, a través de la toma de decisiones, la reflexión en cuanto al proceso de aprendizaje y la responsabilidad del alumnado, lo que muestra que los estudiantes están en condiciones de aprender –aunque con dificultades por las bajas competencias digitales disponibles y los diversos estilos de aprendizaje– más allá del solo consumo de recursos básicos tecnológicos (Gómez y Williamson, 2018).

Otra investigación de similares características desarrollada por Melendro, García y Goig (2016) analiza el uso de las TIC en el ocio de 493 estudiantes en situación vulnerable y su tratamiento socioeducativo a través de un cuestionario del que se desprende que el uso de las TIC por parte de los jóvenes en riesgo es similar al resto de la población juvenil; sin embargo, en el caso de estos jóvenes se debe prestar especial atención a la elevada intensidad y frecuencia de uso, el aislamiento y las diferencias de género en su práctica, elementos que acentúan significativamente su vulnerabilidad.

Por otra parte, Toudert (2019) estudia la brecha digital en México desde el contexto de los usuarios frecuentes de Internet, a través de un modelo de accesibilidad moderado con ecuaciones estructurales diseñado por Van y Van (2015) el cual ha sido implementado en localidades mexicanas con base en la información de la encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de las tecnologías de la información en los hogares (INEGI, 2016), encontrándose que el uso frecuente de Internet no permite saltar en todos los casos las barreras sucesivas de accesibilidad, habilidades y uso provechoso, generando brecha digital; además, la frecuencia de uso se asocia, en todos los casos, con habilidades digitales y un aprovechamiento de Internet.

De igual forma, Arriazu (2015) aborda las situaciones de exclusión social provocadas por la brecha digital, con énfasis en los efectos, las paradojas y las contradicciones que tiene la sociedad del conocimiento, en la que se determina que dicha brecha está establecida desde un enfoque cuantitativo cuya validez externa se ha cuestionado al no contemplar las características y particularidades que rodean a cada contexto geográfico; así, el autor señala que la propuesta para su mejora no radica en una nueva concepción de la brecha digital, sino en un análisis mucho más amplio y transcultural que considere las dimensiones sociales, culturales y estructurales de cada entorno y de los individuos que la conforman.

Por su parte, Fernández, Reyes y El (2018) analizan la problemática de la formación permanente de los docentes españoles en relación con las TIC aplicadas a personas con discapacidad y las principales barreras para el desarrollo de planes de formación del profesorado, considerando aquellos aspectos que se son prioritarios en dicha formación, mediante entrevistas a profesionales del sector educativo. Los principales resultados del estudio señalan que las barreras que obstaculizan la realización de actividades de formación de TIC y discapacidad en la mayoría de las comunidades Autónomas vienen determinadas por factores económicos, de tiempo y de actitud del profesorado.

De esta manera, se han presentado las diversas perspectivas con las que ha sido abordado el objeto de estudio. A continuación, se expone la manera en que se ha procedido ante la realidad que ha sido analizada.

ELEMENTOS PRÁCTICOS DE LA ESCALA LIKERT

La escala Likert, "en conjunto es el sistema más sencillo de construcción de escalas, y sus características psicométricas no son al menos inferiores a las de otros tipos de escala (o son incluso mejores) por lo que es sin duda el más utilizado" (Morales, Urosa y Blanco ,2003, p. 23). De acuerdo con estos autores, al hacer uso de una escala es indispensable considerar las características que pertenecen a ellas, como lo son que todos los ítems hagan una medición de un mismo rango y en una misma intensidad, se debe considerar la correlación entre el total y cada ítem, de manera que se evidencie que cada ítem mide lo mismo que los otros ítems, por lo que es preciso tomar en cuenta que los sujetos contesten todos los ítems.

Para ello, es importante indicar que la escala de actitud es un instrumento de medición que permite el acercamiento a la variabilidad de la percepción que manifiestan los sujetos de participación. Por tanto, si se tiene una afirmación positiva la calificación tendrá una actitud favorable al objeto, por lo que cuanto más de acuerdo se esté con la frase su actitud será igualmente más favorable. Las escalas integradas en cuestionarios estructurados permiten situar en un continuo (de menos a más) tanto a los estimulo como a los sujetos que responden la escala. Específicamente la escala Likert, es una escala aditiva con un nivel ordinal constituida por una serie de ítems ante los cuales se solicita la reacción del sujeto (Namakforoosh, 2000). De esta manera, el interrogado señala su grado de acuerdo o desacuerdo con cada ítem, proposición o afirmación relativa al asunto estudiado; a cada posible respuesta se le da una puntuación favorable o desfavorable.

La suma algebraica de las puntuaciones de las respuestas que el individuo hace al conjunto de ítems da su puntuación total, se entiende como representativa de su posición favorable o desfavorable con respecto al fenómeno que se mide. Una característica de los ítems en la escala de Likert es que las alternativas de respuesta son fijas para todas las proposiciones y todas tienen designado un peso o valor similar o equivalente. Así, la probabilidad de acuerdo o desacuerdo con cualquiera de las series de ítems favorables o desfavorables, con respecto a un objeto, varía directamente con el grado de actitud de un individuo. Un individuo con una actitud favorable responderá favorablemente a muchos ítems, un individuo ambivalente responderá desfavorablemente a unos y favorablemente a otros y un individuo con una actitud desfavorable responderá desfavorablemente a muchos ítems (Fabila, Minami & Izquierdo, 2013).

Por su parte Bertram (2008) señala que las llamadas escalas Likert son instrumentos psicométricos donde el encuestado debe indicar su acuerdo o desacuerdo sobre una afirmación, ítem o reactivo, lo que se realiza a través de una escala ordenada y unidimensional. Estos instrumentos son reconocidos entre los más utilizados para la medición en Ciencias Sociales (Cañadas y Sánchez-Bruno, 1998; Dawes, 1975). Esta escala fue diseñada en 1932 por Rensis Likert mediante un informe en el que exponía cómo usar un tipo de instrumento para la medición de las actitudes (Likert, 1932; Edmondson, 2005).

METODOLOGÍA

El artículo pretende conocer las ventajas de la escala de Likert para la medición de las percepciones que tienen los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil sobre las TIC y la exclusión que esta puede producir en el estudiantado, asimismo, se analizan diferentes referentes de cómo perciben las mujeres y los hombres esta temática, el nivel en que se encuentran los estudiantes y su edad.

Sujetos de participación

La escala Likert fue cumplimentada por 140 sujetos participantes de la investigación, son estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma de Chiapas, México, con un rango entre 17 y 30 años, la escala fue contestada por 31 mujeres y 109 hombres que cursan esta carrera, los cuales provienen de distintos espacios geográficos. Esta carrera, se caracteriza por tener una mayoría de estudiantes varones.

En esta investigación, el instrumento se configura de doce ítems, en esta se contempla un conjunto de respuestas en las cuales subyace una variable como lo es la exclusión de estudiantes en relación con el uso de las TIC, por consiguiente, se consideran las propiedades que permiten medir esta variables que versan en relación con los elementos sobre el uso de las TIC que se consideran en los procesos educativos, de manera que la población estudiantil pudiera expresar su percepción en los ítems que se presentan en la escala.

De este modo, la escala de percepción acerca de las TIC y la exclusión social en estudiantes de la Licenciatura en Ingeniería Civil consta de 12 ítems que tienen una dirección positiva y está compuesta por cuatro opciones de respuesta: Totalmente en desacuerdo, con un puntaje de (1), En desacuerdo, con un

puntaje de (2), De acuerdo, con un puntaje de (3) y Totalmente de acuerdo, con un puntaje de (4). La tabla 1 presenta el instrumento utilizado en la investigación, la cual fue aplicada a los sujetos de información.

Tabla 1. Escala sobre la percepción de las TIC y la exclusión social.

	Ítems	**Totalmente en desacuerdo 1**	**En desacuerdo 2**	**De acuerdo 3**	**Totalmente de acuerdo 4**
1	El uso de las herramientas gratuitas que provee Internet le ofrece valor agregado a su educación evitando la deserción o la baja de la carrera que cursa.				
2	El acceso a Internet le permite obtener recursos digitales que de otra manera no podría conseguir.				
3	La utilización de bases de datos y bibliotecas digitales permite estudiar temáticas de índole social en relación con su carrera.				
4	El uso de Internet genera una mejor comunicación con compañeros que utilizan este medio.				
5	La utilización de las TIC ayuda a un mejor desarrollo de los contenidos (temas) impartidos por sus docentes.				
6	El uso de las TIC como herramienta para el aprendizaje está enfocado en las necesidades educativas y sociales de los estudiantes.				
7	Las TIC promueven espacios para el análisis sobre la problemática social en su comunidad.				
8	El uso de las TIC propicia el trabajo colaborativo en las tareas académicas de los estudiantes.				
9	La utilización de las TIC genera acciones que repercuten positivamente en el estudiantado.				
10	La utilización de las TIC permite una mejor interacción entre estudiantes y profesores.				
11	La utilización de las TIC permite generar transformaciones educativas y sociales en los estudiantes.				
12	La utilización de las TIC genera mayor oportunidad educativa a los estudiantes.				

Fuente: elaboración propia (2019)

El modelo utilizado para la realización del análisis de datos es el modelo Rasch, el cual presenta las características siguientes:

> 1. En este modelo el atributo que se desea medir puede representarse en una dimensión en la que se situarían conjuntamente las personas y los Ítems. 2. El nivel de la persona en el atributo y la dificultad del Ítem determinan la probabilidad de que la respuesta sea correcta. Si el control de la situación es adecuado, esta expectativa es razonable y así debe representarla el modelo matemático elegido (Prieto, 2003, p.2).

Asimismo, se realizan los análisis descriptivos que permiten evidenciar, elementos relacionados en cuanto al comportamiento de los ítems ya que "la estadística descriptiva tiene como objetivo resumir la evidencia encontrada en una investigación de manera sencilla y clara para su interpretación (…) Los cuadros se utilizan para resumir datos y mostrar cifras puntuales (Rendón, Villasís & Miranda, 2016, p.406). En referencia a los análisis descriptivos Hopkins, Hopkins y Glass (1997) señalan que este tipo de estadística proporciona herramientas que permiten realizar una organización, simplificando la información básica considerando un conjunto de datos.

RESULTADOS

Los análisis de los resultados se realizaron primeramente con los análisis descriptivos en cuanto a los datos generales de los ítems por opción, sexo y edad de manera que se pudiera visualizar las evidencias empíricas del estudio, seguido de la valoración desde el Modelo de Rasch.

La tabla 2 presenta la información de los primeros análisis estadísticos:

Tabla 2. Porcentaje de respuestas de estudantes por opción.

No. Ítem	Escala Likert				Total
	1	2	3	4	
Ítem 1	4,29	4,29	61,43	30,00	100,00
Ítem 2	2,14	9,29	40,71	47,86	100,00
Ítem 3	1,43	3,57	53,57	41,43	100,00
Ítem 4	1,43	11,43	47,14	40,00	100,00
Ítem 5	1,43	3,57	65,71	29,29	100,00
Ítem 6	1,43	15,00	67,86	15,71	100,00
Ítem 7	0,71	30,00	60,71	8,57	100,00
Ítem 8	2,14	10,00	66,43	21,43	100,00
Ítem 9	1,43	15,00	60,71	22,86	100,00
Ítem 10	2,86	22,86	53,57	20,71	100,00
Ítem 11	1,43	12,14	68,57	17,86	100,00
Ítem 12	2,86	6,43	54,29	36,43	100,00

Fuente: elaboración propia (2020) con base en el análisis Rasch

En el caso de las respuestas vertidas por los estudiantes en cada ítem, el análisis determina que la mayor parte de ellos considera que las TIC son herramientas que inciden significativamente en la permanencia de los alumnos en la universidad, puesto que les provee un valor agregado a su formación al facilitarles el acceso a materiales digitales perteneciente a todas las asignaturas de la carrera, de manera gratuita y en múltiples formatos digitales; además de facilitar la comunicación entre pares para el desarrollo de actividades académicas, así como con profesores y especialistas para determinar dudas e inquietudes de los contenidos curriculares. De esta forma, la inclusión tecnológica hace posible generar transformaciones educativas en los estudiantes que permean su ámbito social mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la formación profesional.

Uno de los aspectos estadísticos, considerados en esta investigación, es el reflejo de los datos relacionados con el sexo de los participantes; en general, la opción de acuerdo y totalmente de acuerdo en la escala son los que mayores valores absolutos alcanzan, No obstante, se evidencia que los ítems alcanzan valores superiores por parte de los hombres, por encima de las mujeres. Y en el grupo de hombre, los ítems 5, 6, 8 y 11 alcanzan mayores valores, por lo que se puede señalar que estos tienen una percepción positiva sobre como haciendo un uso adecuado de las TIC, se puede alcanzar un mejor desarrollo de los contenidos.

Igualmente, las TIC vistas como herramientas, pueden considerar las necesidades educativas y sociales, permiten hacer un análisis de las problemáticas sociales de la comunidad y la utilización de las TIC como generadoras de transformaciones educativas de los estudiantes. Es decir, estos elementos planteados en la escala son mejor valorados por los hombres, lo que conlleva a que puede generarse evidencias de exclusión en cuanto al grupo de las mujeres, ya que sus puntajes tienen mayor variabilidad en la escala.

En cuanto a los ítems 1, 3, 4,7 y 9 reflejan valores medios, siempre en la opción de acuerdo, lo que se evidencia que los estudiantes perciben a las TIC como aspectos agregados al uso de la Internet como herramientas gratuitas en procura de evitar la deserción, además, la utilización de los datos y bibliotecas, así como establecer procesos de mayor comunicación con otros estudiantes. Un elemento relevante es que se refieren positivamente a que las TIC generan labores de mayor colaboración y oportunidad entre quienes tienen un mejor manejo de las TIC.

Los ítems 2 y 12, reflejan menores valores en cuanto a la posibilidad, de que el acceso que puedan tener por medio de la Internet, a otros recursos digitales, así como a un mejor ejercicio de interacción entre los actores de la comunidad estudiantil. Por consiguiente, se muestra que, aunque estén de acuerdo con ello, no responden con un valor alto hacia estos dos puntos de la escala lo que puede dar a entender que interacción y el uso de otros recursos digitales no son elementos primordiales para la generación de exclusión. Estos datos se ven reflejados en la tabla 3.

Tabla 3. Distribución de las respuestas según sexo.

Pregunta	Sexo	Respuesta			
		1	2	3	4
R1	**Hombre**	6	5	63	35
	Mujer	0	1	23	7
R2	**Hombre**	3	10	44	52
	Mujer	0	3	13	15
R3	**Hombre**	2	4	57	46
	Mujer	0	1	18	12
R4	**Hombre**	2	11	51	45
	Mujer	0	5	15	11
R5	**Hombre**	2	4	72	31
	Mujer	0	1	20	10
R6	**Hombre**	2	20	71	16
	Mujer	0	1	24	6
R7	**Hombre**	0	35	66	8
	Mujer	1	7	19	4
R8	**Hombre**	3	11	72	23
	Mujer	0	3	21	7
R9	**Hombre**	1	17	64	27
	Mujer	1	4	21	5
R10	**Hombre**	4	25	55	25
	Mujer	0	7	20	4
R11	**Hombre**	2	13	76	18
	Mujer	0	4	20	7
R12	**Hombre**	3	7	61	38
	Mujer	1	2	15	13

Fuente: elaboración propia (2020) con base en el análisis Rasch

En cuanto al rango de edad de los estudiantes, las respuestas establecen que no representa una variación significativa debido a que, en su conjunto, señalan estar de acuerdo y totalmente de acuerdo en que las Tecnologías de la Información y la Comunicación son favorables para su aprendizaje, facilitan la interacción entre profesores y estudiantes, ayudan en el transitar del proceso educativo del estudiante y favorecen su actuación social como futuros profesionales de la carrera Ingeniería Civil en las diversas regiones del Estado de Chiapas. Ver tabla 4.

Tabla 4. Distribución de las respuestas según grupo de edad.

Ítem	Edad	Respuesta				Ítem	Edad	Respuesta			
		1	2	3	4			1	2	3	4
R1	**17-19**	1	2	27	14	**R7**	**17-19**	0	12	27	5
	20-22	1	3	32	10		**20-22**	1	13	31	1
	23-25	4	1	25	16		**23-25**	0	16	25	5
	26-30	0	0	2	2		**26-30**	0	1	2	1
R2	**17-19**	1	6	19	18	**R8**	**17-19**	0	4	30	10
	20-22	0	3	16	27		**20-22**	0	5	32	9
	23-25	2	4	20	20		**23-25**	3	5	29	9
	26-30	0	0	2	2		**26-30**	0	0	2	2
R3	**17-19**	0	0	25	19	**R9**	**17-19**	0	5	27	12
	20-22	0	0	29	17		**20-22**	1	9	27	9
	23-25	2	4	19	21		**23-25**	1	7	28	10
	26-30	0	1	2	1		**26-30**	0	0	3	1
R4	**17-19**	1	4	23	16	**R10**	**17-19**	0	5	29	10
	20-22	0	6	20	20		**20-22**	1	9	25	11
	23-25	1	6	22	17		**23-25**	3	15	20	8
	26-30	0	0	1	2		**26-30**	0	3	1	0
R5	**17-19**	0	0	30	14	**R11**	**17-19**	0	5	28	11
	20-22	0	4	30	12		**20-22**	0	8	31	7
	23-25	2	1	28	15		**23-25**	2	4	33	7
	26-30	0	0	4	0		**26-30**	0	0	4	0

R6	**17-19**	0	4	25	15	**R12**	**17-19**	0	1	27	16
	20-22	1	9	34	2		**20-22**	1	7	24	14
	23-25	1	7	33	5		**23-25**	2	0	24	20
	26-30	0	1	3	0		**26-30**	1	1	1	1

Fuente: elaboración propia (2020) con base en el análisis Rasch.

Finalmente, al considerar el modelo Rasch, se tiene que los 12 ítems no desajustaron para la población a la que se le aplicó el instrumento, de manera que los valores del infit se encuentran entre los valores aceptable de 0,70 y 0,130 (Bond y Fox, 2001), valores en los parámetros que permite comprender que los reactivos al no desajustar pueden ser analizados desde este modelo. Ver tabla 5.

Tabla 5. Información de ítems según el Modelo Rasch

N°	Measure	Measure Error	Infit	Outfit	Discriminación
1	0,31	0,15	1,02	1,02	0,99
2	-0,24	0,14	1,17	1,26	0,76
3	-0,45	0,16	0,94	0,91	1,06
4	-0,35	0,14	1,16	1,33	0,76
5	-0,27	0,17	0,99	0,97	1,02
6	0,15	0,16	1,01	1	0,99
7	0,16	0,16	1	1	0,99
8	0,18	0,16	1,03	1,03	0,99
9	-0,03	0,15	0,9	0,89	1,11
10	0,44	0,14	0,95	0,96	1,06
11	0,06	0,17	0,91	0,89	1,07
12	0,03	0,14	0,87	0,89	1,11

Fuente: elaboración propia (2020) con base en el análisis Rasch

En lo que respecta a los niveles altos de percepción de aspectos positivos del Uso de las TIC en la escala, los reactivos que están con valores logit más altos son el 10 (La utilización de las TIC permite una mejor interacción entre estudiantes y profesores.) y el 1 (El uso de las herramientas gratuitas que provee Internet le ofrece valor agregado a su educación evitando la deserción o la baja de la carrera que cursa.), lo que indica altos niveles de percepción en lo que respecta a las TIC y su importancia para la inclusión de las personas estudiantes.

Por otra parte, los reactivos 3 (La utilización de bases de datos y bibliotecas digitales permiten estudiar temáticas de índole social en relación con su carrera.) y 4 (El uso de Internet genera una mejor comunicación con compañeros que utilizan este medio) exhiben menores niveles de acuerdo en lo que respecta a su percepción como aspectos positivos del uso de las TIC y la inclusión social. En general los examinados muestran altos niveles de acuerdo con las afirmaciones referidas a uso de las Tic y su relación con la inclusión social.

DISCUSIÓN

En esta investigación, se presentan datos referidos a la relevancia de medir la percepción que tienen los estudiantes de la carrera en Ingeniería Civil en cuanto al uso de las TIC que puede generar exclusión de estudiantes, por lo cual se aplica una escala que recoge elementos representativos de las TIC y que resultó de interés en este ámbito, ya que muestra que los ítems que conforman la escala exponen un ajuste adecuado y valores de discriminaciones recomendados, lo que permite indicar que mediante esta escala se puede valorar aspectos fundamentales relacionados a las variaciones que muestra la población en este caso, es así como se puede concluir que la población estudiantil de hombres tiene una percepción de mayor valorar para indicar que el uso de las TIC, puede ser un elemento de exclusión entre estudiantes.

En el caso de las respuestas vertidas por los estudiantes en cada ítem que muestran las frecuencias relativas de cada categoría de la escala, el análisis determina que la mayor parte de ellos considera que las TIC son herramientas que inciden en la permanencia de los alumnos en la universidad, puesto que les provee un valor agregado a su formación al facilitarles el acceso a materiales digitales perteneciente a todas las asignaturas de la carrera, de manera gratuita y en múltiples formatos digitales; además de facilitar la comunicación entre pares para el desarrollo de actividades académicas, así como con profesores y especialistas para determinar dudas e inquietudes de los contenidos curriculares.

De esta forma, la inclusión tecnológica hace posible generar transformaciones educativas en los estudiantes que permean su ámbito social mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la formación profesional. Es justamente el acceso a Internet lo que les permite conseguir recursos digitales y ampliar sus horizontes. En referencia a las evidencias empíricas "la estructura y el grado de sofisticación de los contenidos disponibles en Internet contribuyen a la segmentación de usuarios, en función de sus habilidades para acceder a ellos y ocuparlos para sacarles el mayor provecho" (Toudert, 2019, p.5). Es así como se define la percepción individual en referencia con el generar acciones para lograr sus metas establecidas.

Por otra parte, las TIC vistas como herramientas, pueden considerar las necesidades educativas y sociales, también permiten hacer un análisis de las problemáticas sociales de la comunidad y la utilización de las TIC como generadoras de transformaciones educativas de los estudiantes. Es decir, estos elementos planteados en la escala son mejor valorados por los hombres, lo que conlleva a que puede generarse evidencias de una exclusión en cuanto al grupo de las mujeres, ya que sus puntajes tienen mayor variabilidad en la escala. Al respecto el uso de las TIC se constituye en un posicionamiento "performativo de las identidades de género y legitimador de los valores hegemónicos basados en la preeminencia masculina" (Tuñón y Mena, 2018, p. 2005). Por ende, el alcance de las tecnologías mediante su uso presenta mejores valores entre hombres y mayor variabilidad entre el grupo de mujeres, en referencia al acceso, su participación y utilización de las TIC incrementan la brecha digital de género.

En cuanto a las respuestas de los hombres presentan porcentajes altos en los que respecta a las categorías más altas de la escala, mientras que las mujeres muestran un porcentaje de selección de categorías más distribuido; pero con tendencia al alza en categorías 3 y 4 de la escala. Este resultado en particular podría generar a futuro, interesantes estudios por sexo en relación con las TIC y la exclusión social, pues justamente son las personas de sexo femenino, en la sociedad mexicana, quienes suelen ser mayormente excluidas del uso de las TIC. En este sentido, "Para entender la situación real de aprovechamiento de las TIC por parte de las mujeres, es necesario ir más allá de la cuestión del acceso a las mismas. Es preciso ahondar en las diferencias de usos entre hombres y mujeres" (Berrío, Marín, Ferreira y das Chagas, 2017, p. 165). Es así como, hay que tener presente, la epistemología en el uso que hacen las mujeres en cuanto a las TIC, así como las estadísticas que reflejan la formación de mujeres y el trabajo que realizan en la industria de la informática al igual que los espacios digitales en los que participan.

En general las personas estudiantes del estudio mostraron altos niveles de acuerdo en lo que respecta a una percepción positiva del uso de las TIC y la inclusión social, ya que existe un reconocimiento de la potencialidad de las TIC, para el desarrollo de las lecciones, como es la búsqueda de información de valor para los contenidos que se requieren, asimismo, la ampliación de un trabajo autónomo, es así como las TIC, se establece como un valor agregado positivamente en la formación de los futuros profesionales.

Los resultados generados en esta investigación presentan un panorama hacia la relevancia de realizar futuras investigaciones con muestras mayores y en diferentes niveles educativos, así también, se puede profundizar en temas particulares del uso de las TIC entre grupos diversos en la formación educativa.

Las edades escolares en la población de estudiantes, no representa mayor variabilidad en cuanto a la opción de acuerdo, que es donde se ubican los valores absolutos más altos, sin embargo, la población más joven que se encuentra entre 17 y 19 años es más consistente en los valores que genera la escala en cuanto al uso de las TIC y la exclusión social.

Se puede señalar que la percepción de los estudiantes hacia el uso de las TIC como generador de exclusión, es parcialmente positiva, ya que en cuanto a la puntuación el grupo está muy por encima de otro grupo, en este caso (hombres versus mujeres).

Una de las conclusiones corresponde a la coherencia de los ítems en cuanto a forma de redactar y las afirmaciones, ya que la mayor puntuación se estableció en primer lugar "de acuerdo" y en segundo lugar "Totalmente de acuerdo", lo muestra una percepción positiva sobre el rango que mide el uso de las TIC y la exclusión de estudiantes, tanto en grupos por sexo, como por edad de los sujetos de información. En relación con estas evidencias se han identificado "barreras inherentes a este nivel de formación, relativas a factores individuales, sociales, institucionales y culturales, que dificultan que las mujeres elijan una titulación en TIC en su educación superior, muy relacionadas directa o indirectamente con las experiencias en etapas anteriores" (Pepa, Losada y Zabala, 2018, p.16). de ahí que es indispensable la consideración de motivaciones, expectativas que presentan las mujeres individualmente, así como expectativas que son construidas desde la sociedad en las cuales se privilegia al grupo de hombres en relación con las mujeres.

Congruente con lo anterior una de las conclusiones corresponde a la coherencia de los ítems en cuanto a forma de redactar y las afirmaciones, ya que la mayor puntuación se estableció en primer lugar de acuerdo

y en segundo lugar Totalmente de acuerdo, lo muestra una percepción positiva sobre el rango que mide el uso de las TIC y la exclusión de estudiantes. Por tanto, los resultados generados, en esta investigación, presentan un panorama hacia la relevancia de realizar futuras investigaciones con muestras mayores y en diferentes niveles educativos, así también, se puede profundizar en temas particulares del uso de las TIC entre grupos diversos en la formación educativa.

REFERENCIAS

Arriazu, R. (2015). La incidencia de la brecha digital y la exclusión social tecnológica: el impacto de las competencias digitales en los colectivos vulnerables. *Praxis sociológica*, (19), 225-240.

Berrío, C., Marín, P. Ferreira, E. das Chagas, E. (2017). Desafíos de la Inclusión Digital: antecedentes, problemáticas y medición de la Brecha Digital de Género. Revista Psicología, Conocimiento y Sociedad, vol. 7, núm. 2, noviembre-abril, 2017, pp. 162-198. En línea https://www.redalyc.org/pdf/4758/475855161008.pdf

Bertram, D. (2008). Likert Scales.are the meaning of life. Topic report: Recuperado de http://poincare.matf.bg.ac.rs/~kristina/topic-dane-likert.pdf

Bond, T& Fox, C. (2001). *Applying the Rasch model: fundamental measurement in the human sciences*. Mahwah, NJ: LEA.

Campuzano, G. (2019): "La brecha digital en educación media superior en escuelas rurales, Mexico 2018", *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. En línea: https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/brecha-digital-educacion.htm

Cañadas, I. y Sánchez-Bruno, A. (1998). Categorías de respuestas en escalas tipo Likert. *Psicothema*, 10(3), 623-631.

Dawes, R. (1975). *Fundamentos y técnicas de medición de actitudes*. Limusa.

Edmondson, D. (2005), Likert scales. A history. *Conference on Historical Analysis y Research in Marketing Proceedings*, 12, 127-133.

Fabila, A., Minami, H. & Izquierdo, M. (2014). La Escala de Likert en la evaluación docente: acercamiento a sus características y principios metodológicos. *Perspectivas docentes*, (50).

Fernández, J., Reyes, M. y El, M. (2018). TIC y discapacidad. Principales barreras para la formación del profesorado. EDMETIC, *Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 1-25, doi: https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.9656

Gómez, E., & Williamson, G. (2018). Autonomía y TIC en el aprendizaje de jóvenes y adultos. Pedagogía sociocrítica a través de talleres de Scratch. *Praxis Educativa, 22*(3), 71-82. doi:http://dx.doi.org/10.19137/praxiseducativa-2018-220308

Hopkins, K., Hopkins, B. y Glass, G. (1997). Estadística Básica para las ciencias sociales y del comportamiento. Editorial: Prentice Hall.

INEGI (2016) *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH-2015): Diseño muestral*, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitude. *Archives of Psychology*, 140, 5-55.

Melendro, E., García, F., & Goig Martínez, R. (2016). El uso de las TIC en el ocio y la formación de los jóvenes vulnerables. *Revista española de pedagogía*, 71-89.

Morales, P., Urosa, B. y Blanco, A. (2003). *Construcción de escalas de actitudes tipo Likert*. Editorial, HESÉRIDES

Namakforoosh (2000). *Metodología de la investigación*. México: Limusa

Peña, C. (2015). Las nuevas tecnologías de aprendizaje y su participación en la exclusión social. *Cooperativismo & Desarrollo*, *23*(107).

Pepa. F., Losada, O y Zabala, J. (2018). El ecosistema de las TIC desde la perspectiva de género en Barcelona. *Revista eticas fundation*. En línea https://eticasfoundation.org/wp-content/uploads/2020/03/MAQEcosistema_Tic_Barcelona_Castella.pdf

Pérez, L. (2006). Microsoft Excel: una herramienta para la investigación. *Revista MediSur, vol. 4, núm. 3, 2006, pp. 68-71*. En línea: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180019873015

Prieto. G. y Delgado, A. (2003). Análisis de un test mediante el modelo de Rasch. *Revista Psicothema*. 2004. Vol. 15. n° 1. pp.94-100. En línea http://www.psicothema.com/pdf/1029.pdf

Rendón, Mario., Villasís, M. y Miranda, M. (2016). Estadística descriptiva *Revista Alergia México, vol. 63, núm. 4, octubre-diciembre, 2016, pp. 397-407*. En línea: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755026009

Toudert, D. (2019). Brecha digital, uso frecuente y aprovechamiento de Internet en México. *Convergencia*, *26* (79). En línea http://www.scielo.org.mx/pdf/conver/v26n79/2448-5799-conver-26-79-003.pdf

Van, A. y Van, J. (2015), "Toward a Multifaceted Model of Internet Access for Understanding Digital Divides: An Empirical Investigation", *en The Information Society*, *vol. 31, núm. 5*, DOI: 10.1080/01972243.2015.1069770.