

Conocimiento y percepción de profesores y alumnos para el futuro tecnológico en el interior de Brasil

CLAUDIA DE BARROS CAMARGO^I

ANTONIO HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ^{II}

<http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v13i38.2882>

Resumen

Este artículo aborda el conocimiento y la percepción de los profesores y alumnos sobre el futuro tecnológico. Como objetivo general se pretende evaluar la percepción y el conocimiento que tienen los profesores y alumnos referente al uso de las tecnologías en una escuela de enseñanza media en el interior de Brasil. El diseño de investigación es no experimental, del tipo descriptivo, explicativo y correlacional. La muestra es de 1357 participantes, con una potencia estadística de 95%. Como instrumento se selecciona una escala Likert, con fiabilidad de .911. Para el contraste de hipótesis se emplea la prueba de Mann-Whitney y la T de Student, y un modelaje de ecuaciones estructurales que nos demostró que, entre la percepción y el conocimiento de profesores y alumnos hay poca relación, así como que el uso de las TIC se reduce a los elementos materiales de que se dispone y que pasan a ser clave en el proceso de enseñanza a aprendizaje.

Palabras clave: Evaluación. Educación tecnológica. Percepción educativa. Futuro educativo.

Submetido em: 13/05/2020

Aprovado em: 10/11/2021

^I Universidad Internacional Iberoamericana, Campeche, México; Red RIDIPD; <https://orcid.org/0000-0002-2286-8674>; e-mail: claudia.debarros@unini.edu.mx

^{II} Universidad de Jaén, Jaén, España; Red RIDIPD; <https://orcid.org/0000-0002-7807-4363>; e-mail: antonio.hernandez@ujaen.es

Knowledge and perception of teachers and students for the technological future in the interior of Brazil

Abstract

This article deals with teachers' and students' knowledge and perception of the technological future. The general objective is to evaluate the perception and knowledge that teachers and students have regarding the technological future in a high school in the interior of Brazil. The research design is non-experimental, of a descriptive, explanatory and correlational type. The sample is of 1357 participants, with a statistical power of 95%. A Likert scale was selected as an instrument, with reliability of .911. The Mann-Whitney and Student's t-test and structural equation modeling were used to test hypotheses, which showed that there is little relationship between the perception and knowledge of teachers and students, and that the use of ICT is reduced to the material elements that are available and that become key in the teaching-learning process.

Keywords: Evaluation. Technological education. Educational Perception. Educational future.

Conhecimento e Percepção de Professores e Estudantes para o Futuro Tecnológico no Interior do Brasil

Resumo

Este artigo trata dos conhecimentos e da percepção do futuro tecnológico por parte de professores e alunos. O objetivo geral é avaliar a percepção e o conhecimento que professores e alunos têm sobre o uso de tecnologias em uma escola de ensino médio no interior do Brasil. O desenho da pesquisa é não experimental, do tipo descritivo, explicativo e correlacional. A amostra é de 1.357 participantes, com um poder estatístico de (95%). Uma escala Likert foi selecionada como instrumento da pesquisa, com uma fiabilidade de 0,911. Para o contraste da hipótese, foi utilizado o teste Mann-Whitney e o T de Student, em seguida, realizamos um modelo de equação estrutural, que nos mostrou que há pouca relação entre a percepção e o conhecimento de professores e alunos, bem como que o uso das TIC é reduzido aos elementos materiais que estão disponíveis e que se tornam fundamentais no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Avaliação. Educação tecnológica. Percepção Educativa. Futuro educativo.

1 Introducción

De acuerdo con Ferreira e Mourão (2020), las tecnologías contribuyen de manera significativa a las nuevas perspectivas de esta modalidad de enseñanza, de forma que exige un entorno que favorezca el aprendizaje significativo de los estudiantes y también, el uso de procedimientos que despiertan su motivación para aprender, según el autor, estos progresos tecnológicos han permitido una recreación de los temas y contenidos ofrecidos en la modalidad a distancia y también en la presencial. Asimismo, el papel de formador de individuos necesita responder a los deseos del mercado, lo que requiere conocimientos técnico-instrumentales.

Según Santos (2020), se debe garantizar que la educación tecnológica sea efectivamente una prioridad para el actual gobierno y para el crecimiento tanto a nivel tecnológico como de aprendizaje significativo. Por otra parte, para el Ministerio de Educación en Brasil, la educación profesional es necesaria e indispensable para el desarrollo educativo como el desarrollo social. Por lo tanto, debemos ver este proceso de la educación tecnológica como instrumento que emancipa al sujeto y proporciona una formación que contempla desde los personajes históricos hasta las diversas transformaciones del propio panorama actual.

Según Cabero Almenara (2007), el aprendizaje tecnológico se debe desarrollar en la dirección de la educación, originando un aprendizaje en apoyo del trabajo en grupo, y fomentando el aprendizaje dinámico, posibilitando así, la creación de las comunidades de aprendizaje, debiendo persistentemente permanecer centrado en el alumno para poder desempeñar un aprendizaje especial, con claridad en los papeles habituales del proceso de enseñanza/aprendizaje.

En este sentido, la tecnología se convierte en una herramienta para mejorar y expandir la enseñanza y el aprendizaje. No existen fronteras, se facilita el intercambio y se facilita el aprendizaje; aunque conlleva la calificación de la distancia, puede reunir a oradores y alumnos, pues de acuerdo con la Ley: LDBN del número 93394/96, que establece algunas directrices de la educación entre ellas la educación a distancia (EaD), y afirma que estas pueden ser entendidas como una modalidad de futuro, y de esta forma, es viable considerar como una nueva era digital, visto que puede acelerar el tránsito de la información en la sociedad,

proporcionando un proceso de comunicación cada vez más directo e instantáneo entre personas, siendo en algunas veces sin límites de tiempo y espacio. Por lo tanto, se ha creado una nueva forma de reescribir, reinterpretar y reproducir el mundo, así como también han cambiado las formas de inserción en él (MAXIMILIANO..., [2020]).

Como problema guía de la investigación se debe saber si la comunidad de Novo Progresso tiene los elementos necesarios para asegurar el éxito de la instalación de las TIC en sus centros educativos. Basándonos en el plan de investigación, hemos construido nuestro objetivo general que es: evaluar la percepción y el conocimiento que tienen los profesores y alumnos referente al uso de las tecnologías en una escuela de enseñanza media en el interior de Brasil. La población está formada por 1357 participantes, siendo alumnos y profesores de enseñanza media. Se ha adoptado una metodología cuantitativa de modelo interpretativo de tipo no experimental. Como instrumento se utilizó una escala Likert con 20 ítems, partiendo de una tabla de operacionalización en consonancia de las dimensiones, y teniendo en cuenta los objetivos específicos que fueran verificar la percepción de los docentes y los alumnos sobre las tecnologías como herramienta en el proceso de enseñanza y aprendizaje; el segundo es describir cómo los docentes y los estudiantes aplican las actividades que utilizan las TIC en el aula. Y por último, buscamos saber las opiniones obtenidas de los profesores, de educación, sobre la utilización de la tecnología de la información en relación la realidad educativa.

Esta investigación toma las ideas reflejadas en Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2006), que describe con exactitud y prioridad todos los pasos necesarios para llevar a cabo una investigación. Se prosigue con la metodología aplicada en el desarrollo de la investigación, que en esencia es exploratoria y descriptiva, con un paradigma interpretativo, y con una muestra de investigación no probabilística e intencional. Visamos concernir los resultados obtenidos de la investigación para presentar las conclusiones y recomendaciones de la investigación, y con base en estos antecedentes se procuró responder a los objetivos y el problema de investigación, así como aportar cambio, reflexión y socialización de ideas para mejorar el proceso educativo en el campo de desarrollo

de nuestra investigación (HERNÁNDEZ SAMPIERI; FERNÁNDEZ COLLADO; BAPTISTA LUCIO, 2006).

Esta investigación parte de comprender, de forma científica, la percepción que tienen los profesores del ámbito tecnológico en su actuación docente. Visto que es imprescindible el cambio y la innovación en los centros educativos, como también, en los medios didácticos y en las clases con nuevo estilo innovador. Se trata de generar una perspectiva enriquecedora capaz de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2 Futuro de la Tecnología de la información y la comunicación (TIC)

Con los últimos acontecimientos es viable considerar este siglo como la era digital, puesto que, esta nueva era tiene grandes transformaciones que han cambiado considerablemente la sociedad y también los aspectos económicos de la comunidad educativa actual. El Ministerio de Educación de Brasil nos relata que en el escenario actual el sistema de educación requiere la innovación en el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC), en el sentido de que puede abrir las puertas a una multitud de posibilidades futuras (BRASIL, 2020).

Para la Unesco (2013), América Latina ha ocupado una posición de evolución en los últimos años, presentando un crecimiento más rápido de la incorporación de la tecnología y la conectividad. En este sentido, las tecnologías digitales están cada vez más presentes en la vida de todos: en la residencia, en el trabajo, en las escuelas, los medios de comunicación y las relaciones sociales. Butcher (2019), que explica en su artículo las competencias de los aspectos educativos relativos a las tecnologías en el plan elaborado por la UNESCO, nos dice que las TIC deben ser usadas de manera apropiada, respecto del conocimiento científico, en el sentido que permita desarrollar sociedades más democráticas y comprensivas, de modo que fortifiquen la colaboración, la creatividad y la imprevisible contribución para una educación más equitativa, justa y de calidad para todos (BUTCHER, 2019).

Asimismo, es factible considerar que la educación es un soporte privilegiado que reclama la integración cultural, la movilidad social y el progreso productivo en el sentido educativo. Es incuestionable que el empleo de estos nuevos recursos implicará una mayor integración de las instituciones educativas en el contexto de una sociedad de la información o era digital. Por lo tanto, se trata de integrar las

tecnologías de información y comunicación al currículo, y de llevarlas a las aulas de forma práctica en el sentido pedagógico (IRIARTE DIAZGRANADOS; SAID HUNG; VALENCIA COBOS; ORDOÑEZ, 2015).

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) tienen la necesidad de crear nuevas estrategias en la pedagogía como contribución en su propio desarrollo educativo; igualmente, crear comunidades profesionales mejor formada en TIC, en el sentido de desarrollar la capacidad de cada alumno y alumna de los centros educativos. Las tecnologías educativas favorecen el desarrollo de nuevas prácticas educativas; los docentes deben tener habilidades en TIC y conocimiento de los recursos web necesarios para hacer uso de las TIC en la adquisición de conocimientos complementarios sobre sus asignaturas, y poder desarrollar estas prácticas. Igualmente, cuando se construyen las habilidades pedagógicas en el sentido de visar una enseñanza transformadora y significativa, se requiere de una participación de la sociedad en el sentido de una generación educativa compuesta de conocimientos transformadores (BRASIL, 2020).

Padilla-Beltrán, Vega-Rojas y Rincón-Caballero (2014) aseveran que un profesor transformador debe aplicar el conocimiento de una amplia variedad de tecnologías para unas prácticas de enseñanza innovadoras; por lo tanto, eso requiere plantear una nueva forma de aprendizaje. Por todo esto, es trascendental cuestionar sobre cómo influyen las TIC en el tipo de persona y sociedad que se forma, a fin de otorgar sentido a lo que se aprende para la vida. Cabero Almenara (2006) nos confirma que la revolución educativa incorporando la tecnología en las aulas con el fin de brindar clases más participativas y recursos más desarrollados de información para los estudiantes, es conveniente para considerar que los roles del docente, la didáctica enmarcada en la reflexión de la enseñanza, los recursos con los que se lleva a cabo la generación del aprendizaje, la retroalimentación y la evaluación, constituyen diversos aspectos a analizar.

Según el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCT) en Brasil, se implementó en los centros educativos un Programa de Inclusión Digital, que tiene una acción importante en el proceso de inclusión digital en los centros educativos. Este programa destaca por promover la transformación social y, en este sentido, tiene un potencial significativo para fomentar cambios en la realidad personal, grupal y social. Las TIC desempeñan un papel importante en el proceso de inclusión digital,

principalmente caracterizando a aquellos que no están incluidos digitalmente y que están fuera de la línea de privilegiados en el mundo virtual. Por lo tanto, es posible obtener la comprensión como generación y difusión de nuevos conocimientos para esta nueva sociedad, donde es viable basarnos en la producción de valores sociales y educativos (BRASIL, 2020).

Consecuentemente, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son importantes para la formación de las escuelas, especialmente las públicas, en el sentido de potenciar la enseñanza, también en lo que respecta a la democratización del acceso de los estudiantes y los profesores, tanto a los instrumentos más actualizados como al contenido educativo. Otro aspecto significativo es que hay que considerar la posibilidad de utilizar estos recursos como un medio para la construcción de la ciudadanía. Lo anterior, ya que esas posibilidades permiten avanzar hacia una buena relación entre la escuela, las TIC y la sociedad, de manera inteligente y en línea con la estrategia de la organización. Así, corresponde al docente apropiarse de nuevas prácticas metodológicas en materia de enseñanza, buscando actitudes hacia los medios de comunicación en general y hacia los medios de comunicación específicos, que determinarán las posibilidades que pueden desarrollarse en el ámbito educativo (CABERO ALMENARA, 2007).

En este sentido, hay que destacar que las tecnologías han contribuido íntimamente a la evolución del ser humano, y además están entrando cada vez más en la sociedad de manera significativa. Según González Martínez, Espuny Vidal, Cid Ibeas y Gisbert Cervera (2012), relativo a este enfoque, se debe adoptar una postura reflexiva sobre su práctica pedagógica, donde las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han adquirido mayor relevancia en el escenario educativo, en el sentido de que la democratización del acceso a estos productos tecnológicos es quizás el mayor reto de esta sociedad que exige esfuerzos y cambios en las esferas económica y educativa.

Promover la inclusión tecnológica es un gran desafío de hoy, implica llevar esta nueva realidad al aula, lo que requiere cambiar de manera significativa el comportamiento del proceso educativo en su conjunto, haciendo que sea necesario que el profesor esté en un constante proceso de desarrollo, además de que los profesores trabajen con proyectos pedagógicos que destaque las nuevas

formas de enseñanza, utilizando la interdisciplinariedad para contribuir al aprendizaje contextualizado, así como, a las estrategias y procesos cognitivos.

Para Monteagudo-Fernández, Rodríguez Pérez, Escribano-Miralles y Rodríguez García (2020), en este sentido, las escuelas están bien equipadas; el impacto directo de esta integración en los cambios en la forma en que se lleva a cabo la enseñanza y el aprendizaje en la comunidad escolar es generalmente deficiente. Se trata de efectuar cambios políticos y estructurales en la forma de organización educativa y social. O sea, desarrollar las estrategias pertinentes, pues cada vez son más importantes en la realidad actual y en el mundo repleto de indagación, donde la información es imprescindible para que haya transformación en cortos períodos de tiempo; además, tiene importancia en el proceso de enseñanza, siendo pertinente concebirlo como un apoyo en el sentido de motivar y estimular el interés de los estudiantes y así, mejorar en aprendizaje.

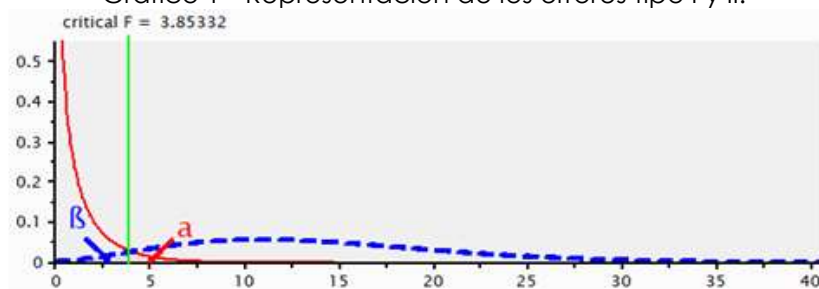
2 Metodología

La metodología es cuantitativa con un diseño no experimental, descriptivo, explicativo y correlacional, con un paradigma interpretativo. El objetivo general es evaluar el conocimiento y la percepción que tienen alumnos y docentes sobre las TIC en las escuelas del interior de Brasil, optando por una escala Likert como instrumento de recolección de datos para desarrollar la investigación.

En esta investigación vamos a seleccionar toda la población, por lo que la muestra coincide con la población, sumando 1191 alumnos y alumnas de enseñanza media; por otra parte, la población de docentes está compuesta por 227 profesores de enseñanza media, todos de la ciudad del interior de Brasil Novo Progresso, que constituye nuestro campo de investigación.

El local de investigación es de porte medio; los alumnos son hacen parte de un contexto de vulnerabilidad social, visto que, el interior presenta carencia en el aspecto económico y educativo. La escala Likert, tras ausencias y muchas bajas, fue respondida finalmente por 1130 alumnos y alumnas, y por 227 docentes, en total 1357 participantes. A continuación, fue realizada una determinación del error tipo I y tipo II, para considerar el tamaño de la muestra y la potencia estadística, y así ver la conveniencia de la misma (CÁRDENAS CASTRO; ARANCIBIA MARTINI, 2014). En primer lugar, fue determinado el error tipo I y tipo II, representados en la gráfica siguiente:

Gráfico 1 - Representación de los errores tipo I y II.



Fuente: El autor (2020).

Se puede entender que el diseño de la investigación tiene una potencia estadística del 95%, conforme representa en la gráfica (1) y en nuestro caso el tamaño del efecto es: .128699, con potencia de 95%. Siguiendo a Cohen (1992), esto nos permite, como complemento de la probabilidad de error de tipo II, verificar la probabilidad de aceptar erróneamente la hipótesis nula (COHEN, 1992), pues de acuerdo con Cárdenas Castro y Arancibia Martini (2014), la potencia debe ser superior al 80% por lo que validez del diseño no puede ponerse en duda. Una vez teniendo la potencia de nuestro instrumento, es viable que las dimensiones fueran extraídas del marco teórico y de la construcción de la escala Likert, que son: A.- Conocimientos, y B.-Percepción. En consecuencia, fue determinada como variable independiente: TIC. Las variables dependientes fueron: conocimiento y percepción. La escala Likert, que se construyó con una tabla de operacionalización, con un total de 20 ítems. La validación de contenido se ha realizado con un juicio de expertos y una prueba piloto; en segundo lugar, se realizó un análisis factorial para validar la escala en su constructo utilizando el software SPSS v25. El análisis de fiabilidad se realizó calculando el *alpha* de Cronbach, dando una puntuación de .911, que de acuerdo al George y Malley (2003), se considera excelente. Para el modelaje estructural se ha utilizado Lisrel 8.80.

3 Resultados

Realizamos un análisis de los resultados, en primer lugar, determinando la validez de contenido con quince especialistas doctores, pertenecientes a diferentes universidades; se calculó el coeficiente de competencia de los mismos siendo de $k=0,9$, lo que muestra un nivel de competencia alto siguiendo a Malla y Zabala (1978). Tras analizar los cuestionarios de validación se reajustaron algunas preguntas,

sin afectar al fondo de la cuestión. Por otra parte, se efectuó una prueba piloto a un subgrupo de la muestra para revisar dificultades de comprensión, identificar las preguntas que generaban duda, etc., y por último, se utilizó la correspondiente lista de control, siguiendo a Mengual-Andrés (2011). Los resultados de la prueba piloto fueron satisfactorios por lo que se dio por validado el instrumento en su contenido.

Análisis factorial exploratorio: seguimos las directrices marcadas y establecidas por García Ferrando (2015) y Díaz De Rada (2002):

La primera fase es el estudio de la matriz de correlaciones, para lo cual se ha utilizado la medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo (coeficiente KMO), en nuestro caso el valor es de .802; siguiendo a Kaiser (1974), el valor es aceptable. El resultado de la prueba de esfericidad de Bartlett es .000 y la determinante $2.568E^{-7}$, por lo que es posible continuar con el análisis.

En la segunda fase, procedemos a la extracción de los factores: la tabla de comunalidades resultante nos mostró que los factores tienen un valor superior a .579, por lo que no es necesario eliminar ningún ítem del análisis factorial. Los ítems mejor representados son: A3 (.886). -Conhece o *hardware* do seu computador. A5 (.884). - Conhece o *software* necessário para utilizar no ócio/familiar. El ítem peor representado es: A2 (.579). -Associa a palavra TIC com computadores e outros similares.

En seguida, fue realizada la rotación de los factores: en nuestro caso son los cinco primeros factores que explican un 72.682% de la varianza total acumulada, conforme se muestra en la tabla 1.

Tabla 1 - Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	8,099	40,496	40,496	8,099	40,496	40,496
2	2,622	13,112	53,608	2,622	13,112	53,608
3	1,575	7,876	61,484	1,575	7,876	61,484
4	1,169	5,845	67,329	1,169	5,845	67,329
5	1,071	5,353	72,682	1,071	5,353	72,682
6	0,881	4,406	77,088			

Fuente: El autor (2020).

Por lo tanto, está comprobado en la tabla (1), que son los cinco primeros factores los que explican un 72.682% de la varianza total acumulada, conforme está demostrado en la tabla 1.

Consecuentemente, en la última fase se emplea el estudio de las puntuaciones factoriales: se muestra seguidamente, la distribución de ítems atendiendo al mayor nivel de saturación por factores (mayores de 3 ítems). F1: Dimensión A (Conocimientos): A1, A3, A4, A5, A6, A9, A10, A12, A13. Dimensión B (Percepción): B14, B15, B17, B18, B19, B20. Posteriormente fue calculado el *alpha* de Cronbach: Factor 1: .917 (15 ítems), con valoración "excelente". Podemos observar que el factor 1 presenta una fiabilidad más alta que la propia escala original, consiguiendo de esta forma una escala final de 15 ítems, reduciendo 5 ítems.

Contraste de hipótesis

Para realizar el contraste de hipótesis se ha realizado la prueba U de Mann-Whitney, dando como resultado que debemos aceptar hipótesis nula, ya que la distribución de datos es normal. Seguidamente, se realizan la prueba de Levene y la T de Student, pudiendo concluir aquellos ítems que tienen el mayor índice de la F de Levene; igualmente, los que presentan un mayor índice de significatividad y una mayor puntuación del grupo, entre ellos: el ítem B15 (F 357,513, .000, Alumnos>Docentes), donde fue cuestionado si las TIC son positivas para el aprendizaje de los alumnos. Otro con alto valor es el B14 (F 351.050, .000, Alumnos>Docentes), donde se cuestiona si la incorporación de las TIC en las escuelas es positiva. Igualmente, destacamos otros valores como el A9 (F 207.361, .000, Alumnos>Docentes), que afirma que normalmente utilizan la internet. Y el A1 (F 177.071, .000, Alumnos>Docentes), que muestra que se utilizan habitualmente las TIC para realizar los trabajos escolares. El ítem con menor representación fue el A2 (F 125.399, .000, Alumnos>Docentes), referente a que los encuestados asociaban la palabra TIC con los computadores y otros similares.

Seguidamente, se realiza un análisis de correlación, ya que siguiendo a Hernández Fernández y Barros Camargo (2019), el análisis de correlación trata de determinar si dos variables están relacionadas o no. Para la realización de la correlación, fue utilizada la correlación de Pearson (0,1), pues tenemos una

distribución de datos normal, siendo los valores más significativos los siguientes: A1<>A2 (.621), A3<>A5 (.809), A4>A5 (.850), A6<>A7 (.693), A8>B18 (.427), A9<>A10 (.647), A11<>A12 (.643), A13>A11 (.573), B14<>B15 (.642), B16>A13 (.400), B17>A10 (.431), B18>B20 (.500), B19>B15 (.441), B20>B14 (.472).

Entre ellos, se destacan las correlaciones más altas: A3<>A5 (.809): A3. -Conhece o *hardware* do seu computador. A5. -Conhece o *software* necessário para utilizar no ócio/familiar. Por lo tanto, las personas que piensan que conocen el *hardware* de la computadora también piensan que es necesario conocer el *software* para su uso en casa. Otro a destacar es A4>A5 (.850): A4. -Conhece o *software* necessário para o seu trabalho na escola. A5. -Conoce el *software* y lo considera necesario para utilizar no ocio/familiar. O sea, los participantes que están de acuerdo en que utilizan el *software* para el trabajo educativo, también confirman conocer y utilizarlo para el ocio familiar.

Dando continuidad a la investigación, se procede a la realización de un análisis factorial confirmatorio, para lo cual se ha utilizado la metodología SEM que consta de una serie de fases según Kaplan (2000) y Kline (2005) y, que en nuestro caso se ha concretado en cuatro fases.

La Fase I. -Especificación del Modelo de Medición: en esta etapa se establecen los rasgos latentes y las dimensiones que los representan como variables de interés de una teoría sustantiva. El Modelo Conceptual de la escala Likert obtenida del análisis factorial exploratorio está compuesto por 15 variables observadas que se agrupan en dos dimensiones.

La Fase II. -Identificación. Implementación Computacional del Sistema de Ecuaciones Estructurales: esta etapa se usa para determinar si el modelo identificado es correcto para calcular los grados de libertad (gl); en nuestro caso el valor es de 7, por lo que se puede decir que el modelo es sobre-identificado.

Finalmente, la fase III. -Estimación de parámetros: esta fase de estimación del modelo incluye una representación gráfica de la estructura teórico-conceptual del instrumento bajo análisis, y se muestra en el gráfico 2.

consulta de libros especializados, etc., pero no de tener una cuenta en una red social o de navegar por *internet*. Por otra parte, para el conocimiento que se tienen sobre las TIC no tiene importancia el asociar una computadora u otro medio con el concepto TIC, que tiene una cierta lógica, pues TIC es algo más que una computadora.

-Dimensión B (Percepción): -Mayor influencia de la variable latente sobre: B18 (.77). -El uso del *data show* es positivo para las prácticas pedagógicas. B19 (.70). -Utilizar la computadora en prácticas pedagógicas es positivo. Por otra parte, la menor influencia de la variable latente es sobre: B17 (.52). -Es positivo el uso de los medios audiovisuales en las prácticas pedagógicas.

Respecto de la percepción que nuestros encuestados tienen sobre las prácticas de las TIC, es muy importante el uso de un *data show* o una computadora. Esto muestra la reducción de las prácticas en TIC a dos recursos, cuando realmente deberían ser muchos, y no solo "aparatos físicos" sino metodología, forma de dar las clases en formato digital, etc. Nuestros profesores reducen las prácticas en TIC a unos "aparatos", lo que por otra parte se comprende ante la limitación de formación y recursos en el contexto en el que estamos investigando. De igual forma, este análisis confirmatorio muestra que en la percepción que tienen nuestros encuestados sobre las prácticas en TIC lo que menos importancia tiene es el uso de medios audiovisuales, lo cual es coherente, pues las prácticas en TIC son mucho más que el uso de unos medios materiales.

Por último, se evidencian las relaciones inter-dimensionales: A (Conocimientos) - B (Percepción) - (.48). Se verifica que el coeficiente de regresión entre estas variables latentes tiene un nivel bajo. Es lógico pensar que el conocimiento que nuestros sujetos encuestados tienen sobre las TIC y la percepción que se tienen sobre las mismas está relacionado, o sea, a mayor conocimiento sobre una tecnología, mayor percepción tenemos sobre la misma. Sin embargo, en nuestro contexto no es así, sino que los profesores y los alumnos tienen un conocimiento sobre las TIC que no tiene relación con la percepción que se tiene sobre las mismas, o sea, se conoce una cosa y se percibe otra. Ciertamente, en el contexto educativo en el que nos encontramos, la formación tiene muchas carencias, con un conocimiento a veces muy bajo o bajo de lo que debería ser si estuviéramos en grandes capitales, lo cual quiere decir que nuestros profesores y alumnos son

conscientes y perciben la necesidad, la utilidad o lo bueno que son las TIC para el día a día en los centros educativos.

Fase IV. -Evaluación del ajuste. En esta etapa fueron empleados índices y criterios de bondad de ajuste para relacionar la evidencia validadora con la estructura dimensional del instrumento que se evalúa, en nuestro caso: χ^2/gf (12). IAA: GFI (.85), RMSEA (.094), NCP (81.40), SRMR (.020), RMS (.021), ECVI (.18). IAI: AGFI (.87), IFI (1.00), NFI (1.00), TLI/NNFI (.95), RFI (.95), CFI (1.00). IP: PNFI (.06), PGFI (.058), AFGI (.87). Como se puede observar, se cumplen los criterios de todos los índices de bondad de ajuste, por lo que el modelo está totalmente confirmado; y podemos decir que se confirma todo lo anteriormente dicho, o sea, en un contexto social y educativo alejado de las grandes capitales, zona de interior, con gran carencia de recursos materiales y personales; en relación con las TIC, se puede decir que los profesores y los alumnos son conscientes de la necesidad de las TIC en su trabajo en el aula, percibiendo la necesidad de estos recursos, aunque tengan un conocimiento escaso sobre todos los recursos digitales existentes, por lo que se piensa en algunos de ellos, y se apoyan para su trabajo docente y aprendizaje en la escuela en un número muy limitado de recursos, siendo *internet* el recurso fundamental.

4 Discusión

La primera cuestión que vamos a resaltar de esta investigación es que gracias al análisis factorial exploratorio fue posible aportar una escala que analiza conocimientos y percepciones sobre las TIC para contextos no urbanos. Consecuentemente, los datos mostrados hasta el momento tienen como finalidad dar respuesta al objetivo general de evaluar el conocimiento y la percepción que sobre las TIC tienen alumnos y docentes en escuelas del interior de Brasil. La potencia estadística del 98% nos dice que tenemos una muestra relevante para un diseño de investigación válido.

El análisis estadístico realizado nos permitió comprobar que la percepción de los alumnos es diferente a la de los docentes que imparten aula, por lo que la brecha digital es una cuestión presente en ciudades del interior de Brasil, aunque también, gracias al modelaje estructural, es posible afirmar que la percepción y el conocimiento no son cuestiones muy relacionadas. De modo general, los datos nos

permiten tener una percepción muy positiva sobre las TIC y esto no va a implicar que se tenga un gran conocimiento de las mismas, y viceversa.

Por otra parte, es evidente que la limitación más importante con la que chocamos es la necesidad de aumentar la investigación con un análisis cualitativo que nos permita recabar valoraciones personales sobre las tecnologías, que seguro aportarán mayor amplitud a esta investigación. Los resultados obtenidos en esta investigación concuerdan con la idea expresada por Martínez-Serrano (2019), en el sentido de que las TIC influyen en el aprendizaje y desarrollo de habilidades en los alumnos, siendo además un elemento positivo en los centros educativos. No obstante, siguiendo a Berrett, Murphy y Sullivan (2012), es viable afirmar que, a la luz de los datos, la abundancia de recursos TIC en el medio escolar no guarda una estrecha correlación con el uso de estas herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque la percepción que sobre las TIC tienen docentes y alumnos, el conocimiento o desconocimiento, hace que la brecha digital sea evidente.

En el análisis de los datos es pertinente afirmar que la idea de insertar las TIC en un contexto (sea de interior o no) no garantiza el uso eficiente del mismo, al igual que tampoco lo hace el conocer o no esos medios, y es que, siguiendo a Monteagudo-Fernández, Rodríguez Pérez, Escribano-Miralles y Rodríguez García (2020), la simple presencia de las TIC en los centros de enseñanza no garantiza la innovación, sino que se torna necesario algo más, ya que requiere cambios en las posturas educativas además de los cambios en el rol del profesor como facilitador del aprendizaje.

5 Conclusiones

El objetivo de este estudio fue conocer la percepción que los alumnos y docentes tienen relativo al uso de las TIC en una escuela de enseñanza media en el interior de Brasil. De acuerdo con los resultados, la investigación nos permite comprobar la importancia dada por los docentes y alumnos al *hardware* o al *software* de los computadores. Algo que nos sorprende es que los participantes dan mayor relevancia a este aspecto, que al propio uso de estos recursos en las aulas; por ejemplo, los alumnos ven con mayor positividad las tecnologías que los

docentes, considerando el uso de las mismas, tanto en su aprendizaje como en su vida cotidiana.

Las informaciones dadas por el modelaje estructural nos aportan algunas conclusiones en relación al conocimiento, mostrando que lo más relevante gira en torno a manejar las redes sociales y el uso de la *internet*, pero no en el sentido de la formación para insertar las TIC en la programación de aula, cuestión que se comprende en zonas del interior de Brasil, donde los cursos de formación son escasos y las posibilidades de adquisición de recursos tecnológicos son complicados.

En relación de la percepción, es factible concluir que lo más relevante es la influencia de la misma en el uso de computador o *data show* en sí mismos, no tanto el uso de medios en general. Esto se comprende, pues en zonas con escasez de recursos es necesario concretar qué tipo de recursos tiene para utilizar. Además, la introducción de las tecnologías no significa que la enseñanza garantice de forma innovadora o eficaz. Eso nos muestra que es necesario algo más: se requiere de formación del profesorado, como también de gestión en los centros educativos, o sea, de forma general un cambio social para posibilitar el aprendizaje. La incorporación de las TIC debe ser entendida como un facilitador para el proceso de aprendizaje en un sentido amplio, de mejorar la calidad de la educación.

Referencias

- BERRETT, B.; MURPHY, J.; SULLIVAN, J. Administrator insights and reflections: technology integration in schools. *The Qualitative Report*, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 200-221, 2012. Disponible en: <https://nsuworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1815&context=tqr>. Acceso en: 5 abr. 2020.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 1996. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acceso en: 4 mar. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Edital nº 46/2020. *Diário oficial da União*: seção 3, Brasília, DF, n. 138, p. 43, jul. 2020. Disponible en: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/edital-n-46-de-20-de-julho-de-2020-267797467>, 2020. Acceso en: 1 ago. 2020.
- BUTCHER, N. *Marco de competencias docentes en materia de TIC UNESCO*. París: UNESCO, 2019.
- CABERO ALMENARA, J. La calidad educativa en el E.Learning: sus bases pedagógicas. *Educación Médica*, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 9-14, 2006. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/edu/v9s2/original1.pdf>. Acceso en: 1 ene. 2020.
- CABERO ALMENARA, J. (ed.). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: McGraw-Hill: Interamericana de España, 2007.
- CÁRDENAS CASTRO, M.; ARANCIBIA MARTINI, H. Potencia estadística y cálculo del tamaño del efecto en G*Power: complementos a las pruebas de significación estadística y su aplicación en psicología. *Salud & Sociedad*, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 210-224, 2014. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4397/439742475006.pdf>. Acceso en: 17 mar. 2020.
- COHEN, J. Cosas que he aprendido (hasta ahora). *Anales de Psicología*, Murcia, v. 8, n. 1-2, p. 3-18, 1992.
- DÍAZ DE RADA, V. *Tipos de encuestas y diseños de investigación*. Pamplona: Universidad Pública de Navarra, 2002.
- FERREIRA, D. M.; MOURÃO, L. Panorama da educação a distância no ensino superior brasileiro. *Meta: Avaliação*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, p. 247-280, jan./mar. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v12i34.2318>. Disponible en: <https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/2318/pdf>. Acceso en: 3 abr. 2020.
- GARCÍA ABREU, L.; FERNÁNDEZ GARCÍA, S. J. Procedimiento de aplicación del trabajo creativo en grupo de expertos. *Energética*, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 46-50, 2008. Disponible en: <https://rie.cujae.edu.cu/index.php/RIE/article/view/58>. Acceso en: 22 mar. 2020.

GARCÍA FERRANDO, M. *El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación*. Madrid: Alianza Editorial, 2015.

GEORGE, D.; MALLERY, P. *SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference*, 11.0 update. 4th. ed. Boston: Allyn & Bacon, 2003.

GONZÁLEZ MARTÍNEZ, J.; ESPUNY VIDAL, C.; CID IBEAS, M. J.; GISBERT CERVERA, M. INCOTIC-ESO: cómo autoevaluar y diagnosticar la competencia digital en la escuela 2.0. *Revista de Investigación Educativa*, [S. l.], v. 30, n. 2, p. 287-302, 2012. DOI: <https://doi.org/10.6018/rie.30.2.117941>. Disponible en: <https://revistas.um.es/rie/article/view/117941>. Acceso en: 1 abr. 2020.

GONZÁLEZ PÉREZ, A.; PABLOS PONS, J. de. Factores que dificultan la integración de las TIC en las aulas. *Revista de Investigación Educativa*, [S. l.], v. 33, n. 2, p. 401-417, 2015. Disponible en: <file:///C:/Users/wanderoliveira/Downloads/198161-Texto%20del%20art%C3%ADculo-814161-1-10-20150702.pdf>. Acceso en: 2 abr. 2020.

HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, A.; BARROS CAMARGO, C. de. *Fundamentos para una educación inclusiva*. Valencia: Olelibros.com, 2015.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, R.; FERNÁNDEZ COLLADO, C.; BAPTISTA LUCIO, M. D. P. *Metodología de pesquisa*. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

IRIARTE DIAZGRANADOS, F.; SAID HUNG, E.; VALENCIA COBOS, J.; ORDOÑEZ, M. *Propuesta de modelo para el fortalecimiento del uso de las TIC: en contextos escolares*. Bogotá: Corporación Colombia Digital, 2015. Disponible en: https://www.calidadeducativasm.com/wp-content/uploads/2015/10/Propuesta_modelo_fortalecimiento_uso_TIC_en_contextos_escolares.pdf. Acceso en: 6 abr. 2020.

KAISER, H. F. An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, [New York], v. 39, n. 1, p. 31-36, 1974.

KAPLAN, D. *Structural equation modeling: foundations and extensions*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2000.

KLINE, R. *Principles and practices of structural equation modeling*. 2. ed. New York: Guilford Press, 2005.

LÓPEZ PADRÓN, A. La moderación de la habilidad diagnóstico patológico desde el enfoque histórico cultural para la asignatura patología veterinaria. *Revista Pedagógica Universitaria*, [S. l.], v. 13, n. 5, p. 51-71, 2008.

MALLA, F.; ZABALA, I. La previsión del futuro en la empresa (III): el método Delphi. *Estudios Empresariales*, Madrid, v. 39, p. 13-24, 1978.

MARTÍNEZ-SERRANO, M. C. Percepción de la integración y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC): estudio de profesores y estudiantes de educación primaria. *Información Tecnológica*, [S. l.], v. 30, n. 1, p. 237-246, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000100237>. Disponible en:

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v30n1/0718-0764-infotec-30-01-237.pdf>. Acceso en: 4 mar. 2020.

MAXIMILIANO MARTINHÃO, Ministry of Science, Technology, Innovation and Communications – Brazil. *Eu Brasil Cloud Forum*, [S. l., 2020]. Disponible en: <https://eubrasilcloudforum.peaker/maximiliano-science-technology-innovation-and-communications-brazil>. Acceso en: 15 mar. 2020.

MENGUAL-ANDRÉS, S. *La importancia percibida por el profesorado y el alumnado sobre la inclusión de la competencia digital en educación superior: un análisis en ciencias de la actividad física y el deporte de la Universidad de Alicante*. 2011. Tesis (Doctorado) – Universidad de Alicante, 2011.

MONTEAGUDO-FERNÁNDEZ, J.; RODRÍGUEZ PÉREZ, R. A.; ESCRIBANO-MIRALLES, A.; RODRÍGUEZ GARCÍA, A. M. Percepciones de los estudiantes de educación secundaria sobre la enseñanza de la historia, a través del uso de las TIC y recursos digitales. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 67-79, 2020. Disponible en: <https://revistas.um.es/reifop/article/view/417611>. Acceso en: 1 mar. 2020.

PADILLA-BELTRÁN, J. E.; VEGA-ROJAS, P. L.; RINCÓN-CABALLERO, D. A. Tendencias y dificultades para el uso de las TIC en educación superior. *Entremadado*, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 272-295, 2014.

SANTOS, A. Educação tecnológica: agora é para valer. *Portal MEC*, Brasília, DF, 2020. Disponible en: <http://portal.mec.gov.br/par/190-secretarias-112877938/setec-1749372213/13239-educacao-tecnologica-agora-e-para-valer,%202020>. Acceso en: 25 mar. 2020.

UNESCO. *Situación educativa de América Latina y el Caribe: hacia la educación de calidad para todos al 2015*. Santiago: OREALC, 2013.