

PROJECT, DESIGN AND MANAGEMENT

ISSN: 2683-1597



Cómo citar este artículo:

Serapiao, C. (2020). Modelos de gerenciamento de serviços de TIC em escolas particulares na cidade de São. *Project, Design and Management*, 2(1), 103-119. doi: 10.35992/pdm.v2i1.359

MODELOS DE GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS DE TIC EM ESCOLAS PARTICULARES NA CIDADE DE SÃO PAULO

Christian Serapiao

Universidad Internacional Iberoamericana (México)

christian.serapiao@outlook.com · <https://orcid.org/0000-0002-1790-9216>

Resumo. O uso de padrões ou modelos para gerenciamento de serviços de TIC não é uma novidade no Brasil, no entanto é notória a falta de informações sobre a aplicabilidade desses modelos. O objetivo principal do estudo foi realizar um levantamento dos modelos de gerenciamento de serviços de TIC praticados nas escolas particulares da cidade de São Paulo e após a coleta dos dados efetuar um cruzamento das informações com os níveis de satisfação dos clientes internos (em específico, os coordenadores pedagógicos) de cada instituição para que seja possível entender a relação entre os altos níveis de qualidade das escolas e os modelos de gerenciamento de serviços de TIC aplicados nessas instituições. Para levantamento dos dados foi aplicado a cada perfil de profissional, o gerente de TIC e o coordenador pedagógico, um questionário com a intenção de aprofundar o conhecimento sobre o setor. A amostra selecionada foi de 67 gerentes de TIC e 69 coordenadores pedagógicos. Através da apuração dos dados foi possível entender parte da relação entre a oferta de equipamentos, redes sem fio e serviços de suporte de tecnologia, com a percepção de qualidade do profissional de pedagogia em uma mesma instituição de ensino básico. Como resultado das duas pesquisas, foi possível entender a relação direta entre uma escola bem aparelhada e com profissionais treinados em atendimento no cotidiano do professor.

Palavras-chave: Aplicação de tecnologia em escolas, qualidade de serviços de TIC, modelos de gerenciamento de serviços de TIC

MODELS OF MANAGEMENT OF ICT SERVICES IN PRIVATE SCHOOLS IN THE CITY OF SÃO PAULO

Abstract. The use of standards or models for managing ICT services is not new in Brazil, however there is a lack of information about the applicability of these models. The main objective of the study was to conduct a survey of ICT service management models practiced in private schools in the city of São Paulo, and after data collection, cross-check information with internal customer satisfaction levels (in particular, coordinators) of each institution so that it is possible to understand the relationship between the high quality levels of schools and the ICT service management models applied in these institutions. For data collection, a questionnaire was applied to each professional profile, the ICT manager and the pedagogical coordinator, with the intention of deepening the knowledge about the sector. The selected sample consisted of 67 ICT managers and 69 pedagogical coordinators. Through the verification of the data it was possible to

understand part of the relationship between the supply of equipment, wireless networks and technology support services, with the perception of quality of the pedagogical professional in the same elementary school. As a result of both researches, it was possible to understand the direct relationship between a well-equipped school and professionals trained in the daily care of the teacher.

Keywords: Technology application in schools, ICT service quality, ICT service management models.

MODELOS DE GESTIÓN DE SERVICIOS DE TIC EM ESCUELAS PARTICULARES EM LA CIUDAD DE SÃO PAULO

Resumen. El uso de estándares o modelos para la gestión de servicios de TIC no es nuevo en Brasil, sin embargo, existe una falta de información sobre la aplicabilidad de estos modelos. El objetivo principal del estudio fue realizar una encuesta de modelos de gestión de servicios de TIC practicados en escuelas privadas de la ciudad de São Paulo y, después de la recopilación de datos, verificar la información con niveles internos de satisfacción del cliente (en particular, coordinadores) de cada institución para que sea posible comprender la relación entre los niveles de alta calidad de las escuelas y los modelos de gestión de servicios de TIC aplicados en estas instituciones. Para la recolección de datos, se aplicó un cuestionario a cada perfil profesional, el gerente de TIC y el coordinador pedagógico, con la intención de profundizar el conocimiento sobre el sector. La muestra seleccionada consistió en 67 gerentes de TIC y 69 coordinadores pedagógicos. A través de la verificación de los datos fue posible comprender parte de la relación entre el suministro de equipos, redes inalámbricas y servicios de soporte tecnológico, con la percepción de calidad del profesional pedagógico en la misma escuela primaria. Como resultado de ambas investigaciones, fue posible comprender la relación directa entre una escuela bien equipada y profesionales capacitados en el cuidado diario del maestro.

Palabras clave: Aplicación de tecnología en escuelas, calidad del servicio de TIC, modelos de gestión de servicios de TIC.

Introducción

Un desafío importante para los gerentes de los departamentos de tecnología de la información y la comunicación (TIC) instalados en escuelas privadas es equilibrar la inversión en infraestructura tecnológica con la oferta de un servicio de soporte de calidad para mantener en funcionamiento toda la operación de la institución educativa. Esta percepción de calidad, o creación de valor, es extremadamente difícil de medir, principalmente debido a la intangibilidad del hecho. Depende del gerente de tecnología de la información y la comunicación (TIC) comprender las necesidades más diversas, ya sean individuales o corporativas. Sin embargo, atender estas demandas, que no siempre son explícitas, requiere un buen procesamiento entre los departamentos y, sobre todo, una buena relación con sus responsables.

Rodrigues, Maccari y Simões (2009) encontraron que la gestión de las TIC no es adherente, principalmente, en relación con el soporte de los modelos de negocio en los que se inserta. Por esta razón, seguir la evolución de la tecnología ha demostrado ser una guía en la percepción de calidad por parte de las personas que utilizan los numerosos servicios y herramientas disponibles en una institución educativa privada. La alfabetización digital de los docentes aumenta gradualmente y con cada nueva oferta de equipos o sistemas tecnológicos, el modelo anterior se reconoce inmediatamente como antiguo y obsoleto. Es un hecho que las instituciones educativas privadas modernas,

especialmente en la ciudad de São Paulo, entendieron que sus departamentos de tecnología de la información y la comunicación tienen un factor de alineación estratégica, así como un diferencial competitivo altamente rentable. Muchas de estas escuelas ya ofrecen asignaturas relacionadas con la tecnología en sus planes de estudio pedagógicos, tales como: programación, robótica y clases de diseño de juegos electrónicos.

Las escuelas privadas (enseñanza de infantes, primaria y secundaria) en la ciudad de São Paulo tienen diferentes niveles de infraestructura en tecnología de información y comunicación y cada una ha desarrollado su propio método de gestión de servicios. Ante esta disparidad, los profesionales de la educación (coordinadores pedagógicos y otros docentes) encuentran un universo académico muy complejo en el que deben actuar. Estas diferencias en la provisión del entorno tecnológico, la gestión de los servicios tecnológicos y el servicio (soporte) pueden afectar directamente la percepción de valor y la calidad de los servicios educativos prestados a las escuelas en cuestión. La infraestructura es muy importante para el desempeño de las actividades del maestro y un entorno con recursos escasos es contraproducente para las actividades de instrucción (Mamedio y Santos, 2016) y puede generar insatisfacción profesional.

Por otro lado, el gerente de TIC contratado por instituciones educativas, ya sean privadas o públicas, trabaja cada vez más de manera multidisciplinaria para ofrecer su infraestructura y el mantenimiento de este ecosistema ha resultado ser muy complicado, debido a que los requisitos de disponibilidad integridad y fiabilidad de los entornos educativos, tecnológicos o no, son cada vez más altos. Esto se ha reflejado positivamente en el perfil del profesional de las TIC, ya que las demandas de formación profesional aumentan considerablemente, Cunha (2007, cit. por Salimo, 2017) anticipó el concepto sobre la dinámica de la sociedad y el desarrollo tecnológico, que, de manera obligatoria, también pasa por las instituciones educativas.

Según Gil-Flores, Rodríguez-Santero y Torres-Gordillo (2017), el aumento de la oferta de equipos solo aumenta la percepción de valor del profesor en relación con el entorno de las TIC para uso pedagógico, debido a las características relacionadas con la afinidad, en algunos casos, son más importantes que la infraestructura en sí. Sin embargo, debido a la complejidad de medir un concepto intangible como el valor percibido, debe tenerse en cuenta el rigor del instrumento de investigación en relación con la escala. Baş, Kubiátko y Sünbül (2016) entienden que la mejora del instrumento es vital para generar opiniones que a menudo son empíricas y demuestran que las creencias pedagógicas de los docentes influyen en la evaluación del uso de las TIC asociadas en el aula. Para Bai, Mo, Zhang, Boswell y Rozelle (2016), la aplicación de un programa estructurado para el uso de las TIC en el aula puede mejorar la opinión del profesor en relación con el ecosistema tecnológico que ofrece la institución educativa, mientras que para Vanderlinde, Aesaert y Van Braak (2014) el plan de estudios escolar que utiliza las TIC debe tener objetivos para su realización e inserción. Comi, Argentin, Gui, Origo y Pagani (2017) buscaron la relación entre las diferentes TIC utilizadas en el aula y la posible mejora en el rendimiento escolar. Sin embargo, es un hecho que se sabe poco sobre las prácticas de las asignaturas de enseñanza. La tecnología es realmente efectiva a largo plazo.

La comunidad científica estudia largamente la comprensión de que solo la provisión de infraestructura TIC de calidad no es suficiente para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, pero la relación entre el uso de los servicios de apoyo y los equipos tecnológicos por parte del profesor, tales como: proyectores interactivos, computadoras

y software educativo, y el resultado de la aplicación de estos recursos en la vida académica, tanto para profesores como para estudiantes, todavía está poco explorado. Comi et al. (2017) entendieron que los estudiantes o profesorado no se beneficiarán solo del aumento indiscriminado de la infraestructura de las TIC en la institución educativa. El factor determinante en este tema es la figura del profesor, porque es de poca utilidad que una escuela ofrezca infraestructura de vanguardia si el docente no sabe, o no muestra interés, en usar los recursos. Por lo tanto, los estudiantes pueden no beneficiarse de todo el ecosistema ofrecido, lo que ciertamente frustra cualquier iniciativa de inversión por parte de la administración de la escuela secundaria. Scherer, Siddiq y Teo (2015) enfatizan que la acción decisiva para la integración de las TIC en el aula es la utilidad percibida por el profesor y, ciertamente, esta percepción del uso de la tecnología tiene una relación directamente proporcional al ecosistema ofrecido por la institución y el uso efectivo depende de la forma en que el maestro se sienta cómodo con el equipo y los servicios existentes en la escuela donde trabaja.

Según Davis (1989, cit. por Scherer, Siddiq y Teo (2015)) debido a que la percepción del profesor sobre la utilidad de las TIC está vinculada al mismo sistema de creencias que tiene, esto hace que sea difícil medir la satisfacción y ver las oportunidades de mejora, ya que algunos temas pueden ser preconcebidos e incluso discriminados, sin la posibilidad de una evaluación cuidadosa. Desde esta perspectiva, la implementación de modelos de gestión de servicios de TIC puede ayudar a aumentar la percepción de calidad y valor agregado prescribiendo estándares y procedimientos para ciertas actividades. Meléndez, Dávila y Pessoa (2016) discuten la excelencia en el servicio mediante el uso de modelos de gestión de servicios TIC. Ciertamente, una alta calidad en el servicio de sus clientes internos es un gran diferencial además de una ventaja competitiva entre las escuelas privadas en la ciudad de São Paulo, y poco a poco la mayoría de estas instituciones se están acercando a un tipo de estándar en la provisión de infraestructura y servicios. Sin embargo, en el caso de las TIC, la calidad aún no alcanza la verdadera capacidad operativa competitiva y estratégica, muy deseada por la dirección de estas empresas. Scherer, Siddiq e Teo (2015))

Método

El objetivo principal del trabajo fue desarrollar la propuesta de un modelo conceptual para la gestión de los servicios de TIC que se puede utilizar en escuelas privadas de la ciudad de São Paulo. Para eso, fue necesario comprender cuáles son los principales problemas que enfrentan los coordinadores pedagógicos, relacionados con la recepción de servicios del área de apoyo. Todavía era necesario comprender cuáles son los recursos existentes en cada institución educativa analizada, tanto en equipo como en el conocimiento técnico del equipo de TIC responsable de apoyar la operación. Sobre todo, se hizo necesario comprender cómo los equipos y servicios de TIC ofrecidos por el departamento de tecnología interfieren positiva o negativamente en la percepción de calidad del coordinador pedagógico. La mayoría de las investigaciones existentes intentan encontrar la relación entre la tecnología y su influencia en el aprendizaje, es decir, cómo la aplicación de ciertos sistemas con un enfoque en la educación mejora (o no) el rendimiento del estudiante en ciertas materias.

Para el caso de esta investigación, la intención del análisis se centralizó en el rol del coordinador pedagógico, ya que este profesional tiene características de difusión del

conocimiento en las instituciones en las que trabaja, por lo tanto, su percepción de la calidad y utilidad del ecosistema TIC presente en la escuela puede perpetuarse para los profesores, de manera positiva o negativa, sin que puedan formarse una opinión basada en sus propias experiencias. Por lo tanto, el trabajo es una investigación aplicada con un enfoque cuantitativo, basado en procedimientos bibliográficos y recolección de datos mediante la aplicación de dos cuestionarios y el alcance del estudio es descriptivo. La preocupación de la investigación, según lo propuesto por Terence y Escrivão Filho (2006) fue medir y analizar las relaciones causales entre las variables de forma multivariada, en un entorno en el que la infraestructura instalada y los servicios de TIC proporcionados por los departamentos de tecnología de las escuelas están relacionados positivamente con el nivel de satisfacción de los coordinadores pedagógicos.

La elección de la población para este trabajo fue buscar respuestas sobre el ecosistema de tecnología y servicios de TIC ofrecidos en escuelas privadas en la ciudad de São Paulo y contrarrestar las respuestas de los profesionales de TIC, la opinión de los coordinadores pedagógicos en relación a la infraestructura y los servicios de TIC recibidos a través de los departamentos de TIC de las escuelas. Directamente, la población involucrada en esta investigación son los administradores de TIC (o puestos equivalentes) de escuelas privadas en la ciudad de São Paulo y los coordinadores pedagógicos (o puestos equivalentes) de las mismas instituciones que participan en la investigación.

Como el tamaño de la muestra es pequeño, 67 gerentes de TIC y 69 coordinadores pedagógicos, el autor pudo interactuar con parte de los profesionales con el objetivo de atestiguar la situación de la infraestructura de TIC de las escuelas involucradas en el estudio. Para determinar el tipo de muestra, se tuvieron en cuenta tres requisitos principales: la escuela debería estar ubicada en la ciudad de São Paulo, ser privada (las escuelas públicas fueron excluidas del estudio) y tener al menos 1,000 estudiantes. La estrategia de investigación permitió centrarse en el sentimiento de calidad que los coordinadores pedagógicos tienen en relación con los equipos, servicios y habilidades de las TIC de los equipos de tecnología presentes en las instituciones que participan en el estudio.

Las variables analizadas se propusieron según la similitud y buscando una mayor objetividad como recomiendan Hernández, Fernández y Baptista (2013). En el primer bloque de variables independientes, presente en el cuestionario para el administrador de TIC, la infraestructura tecnológica instalada, los servicios prestados y las habilidades técnicas de los empleados del departamento de TIC, permiten conocer todo el ecosistema en el que se encuentran los coordinadores pedagógicos de las instituciones educativas están insertadas. Por el contrario, las variables dependientes se centran en la percepción de calidad que el profesional de la pedagogía ve en relación con las variables independientes, es decir, cómo la infraestructura, los servicios y las habilidades técnicas del departamento de TIC influyen en su opinión sobre la calidad de este ecosistema. En ambos bloques hay variables que generaron datos sobre sexo, edad e información relevante para la vida académica de los participantes del estudio, por lo que fue posible un cruce entre los grupos de edad y los niveles educativos de los gerentes de TIC y los coordinadores pedagógicos.

Los instrumentos de evaluación fueron dos encuestas. El primer cuestionario, en el que se recopilaron las respuestas del gerente de TIC de la institución, se dividió en cuatro páginas o secciones: en la primera página (infraestructura de TIC), se recopiló

información sobre el equipo ofrecido en la escuela, en la segunda página (mejoras en TIC), las preguntas se dirigieron a la recopilación de datos sobre el número de profesionales y el porcentaje de llamadas atendidas a través del departamento de TIC de la institución, la tercera página (nivel de madurez de TIC) identificó el perfil de los profesionales de TIC de las escuelas, sus certificaciones profesionales, así como el nivel de conocimiento técnico en las áreas de operación, finalmente, la cuarta página (adopción de buenas prácticas) recolectó datos sobre niveles de servicio acordados, encuestas de satisfacción y monitoreo del parque de maquinaria. En el segundo cuestionario, los coordinadores pedagógicos, o profesores, pudieron responder sobre su satisfacción con la infraestructura de las TIC, los servicios de apoyo y las habilidades técnicas de los profesionales de asistencia. Los datos recopilados a través de los cuestionarios tenían como objetivo preservar la identidad de la persona que eligió responder la encuesta, de modo que no aparezca información sobre el nombre, los números de documento y el contacto en los resultados. La intención del autor al mantener el grado de confidencialidad era permitir que el participante se sintiera totalmente cómodo para responder las preguntas y de ninguna manera podría haber ninguna duda o temor sobre posibles represalias ante la administración de su empresa a favor del contenido de las respuestas. Con esta premisa, los participantes pudieron sentirse cómodos con la confidencialidad inicialmente firmada con el autor de la investigación.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos, fue posible detectar las relaciones entre una escuela bien estructurada, en términos de equipamiento, procesos de servicio y soporte de las TIC, así como equipos de servicio de tecnología bien preparados y la satisfacción del profesional de carrera pedagógica. La medición después de la recopilación de datos tuvo como objetivo vincular los conceptos abstractos presentados inicialmente como tema de este estudio con los factores e indicadores empíricos que el autor de este trabajo pretendía aclarar.

Resultados

Los resultados obtenidos son consecuencia de la metodología mencionada, con el objetivo de identificar y clasificar la provisión de servicios e infraestructura presentes en las escuelas privadas de la ciudad de São Paulo, mapear la capacidad técnica de los equipos de TIC asignados en las instituciones que participan en el estudio y verificar la relación entre la gestión de los servicios de TIC y la satisfacción de la coordinación pedagógica con los servicios recibidos de los departamentos de TIC de sus instituciones. La muestra se integró con 69 coordinadores pedagógicos (y docentes) y 67 gerentes de TIC seleccionados por ellos mismos, y todos los participantes completaron las respuestas presentes en sus cuestionarios.

Estadísticas de confiabilidad

Los cálculos de fiabilidad se dividieron según el perfil del cuestionario. El coeficiente utilizado fue el Alfa de Cronbach. Según Hernández, Fernández y Baptista (2013), cuanto más cercano es el resultado del coeficiente a 1, más confiable es el resultado del instrumento. Siguiendo el parámetro definido por el autor, en el cual los tópicos con un coeficiente Alfa por debajo de 0.6 deberían ser revisados o eliminados, la

decisión de excluir 8 tópicos presentes en el cuestionario de gerentes de TIC resultó necesaria, ya que el resultado del coeficiente se fijó en 0.244, por lo tanto, muy por debajo del estándar aceptable para revisión.

El autor consideró prudente dividir el cálculo del coeficiente Alfa de acuerdo con los segmentos de cada cuestionario, es decir, en el instrumento dedicado a los coordinadores pedagógicos, había 3 segmentos para la evaluación cualitativa (satisfacción con la infraestructura de las TIC, servicios de apoyo y habilidades técnicas de los profesionales de servicios) y en el instrumento de los administradores de las TIC había 4 segmentos (infraestructura de las TIC, mejoras en las TIC, nivel de madurez en las TIC y adopción de buenas prácticas) y el nivel de madurez del segmento en las TIC fue excluido por no cumplimiento del coeficiente mínimo para componer la investigación. Por lo tanto, el resultado no se distorsionaría en las principales preguntas a analizar. Sin embargo, para el resultado los datos fueron recompuestos, para completar la explicación final.

Tabla . 1

Estadísticas de fiabilidad de las variables del cuestionario del coordinador pedagógico.

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basado en elementos estandarizados	Número de elementos
,772	,670	4
,779	,799	7
,831	,835	3

Nota: Elaboración por el autor (2019). Relación entre el número de tópicos y los segmentos de evaluación: Satisfacción en relación con la infraestructura de las TIC (4 tópicos), servicios de soporte (7 tópicos) y habilidades técnicas de los profesionales del servicio (3 tópicos).

Los tres segmentos que integraron el cuestionario para el coordinador pedagógico tenían un coeficiente aceptable, el último de los cuales (habilidades técnicas de los profesionales de servicios) tiene el coeficiente más alto (0.831). La diferencia entre los resultados no afectó la investigación de manera negativa.

Tabla . 2

Estadísticas de confiabilidad para variables del cuestionario del gerente de TIC

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basado en elementos estandarizados	Número de elementos
,771	,741	4
,723	,816	16
,823	,826	5

Nota: Elaboración por el autor (2019). Relación entre el número de tópicos y los segmentos de evaluación: infraestructura de TIC (4 tópicos), mejoras en las TIC (16 ítems) y adopción de buenas prácticas (5 tópicos).

Los coeficientes del cuestionario para administradores de TIC en escuelas privadas de la ciudad de São Paulo tuvieron resultados muy similares a los del instrumento aplicado a los coordinadores pedagógicos, por lo tanto, son aceptables e importantes para validar el instrumento, ya que las preguntas son muy completas y en algunos casos no tienen complemento el uno al otro.

Análisis de factores

Se realizó un análisis factorial en cada instrumento de investigación con la intención de identificar interrelaciones complejas entre las variables sin ningún supuesto inicial entre los factores. Hernández, Fernández y Baptista (2013) enfatizan la importancia de manipular dos o más variables independientes y la inclusión de dos o más niveles o modalidades de presencia en cada una de las variables independientes.

Los valores aceptables para indicar que el análisis factorial es apropiado en esta investigación están entre 0.6 y 1.0. Es cierto que la interpretación de los resultados de la prueba Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) varía mucho de un autor a otro, pero el autor de este trabajo especificó los valores comúnmente aceptados.

Luego, se realizó el cálculo de la esfericidad de Bartlett para que fuera posible analizar la probabilidad de que la matriz de correlación tenga resultados significativos en algunas de sus variables. La prueba de esfericidad de Bartlett es una estadística de prueba que se aplica para examinar la hipótesis de que las variables no están correlacionadas en la misma población. La prueba verifica la hipótesis de que la matriz de correlación es igual a la matriz de identidad, en resumen, la asociación lineal entre las variables estudiadas está atestiguada.

Los cálculos realizados con el software PSPP, un programa de cálculos estadísticos de código abierto, mostraron cierta variación, por lo que los autores priorizaron la batería de cálculos en dos momentos diferentes de la investigación.

Tabla . 3

Prueba de KMO y Bartlett en el cuestionario del coordinador pedagógico

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin		,735
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	545,883
	gl	120
	Sig.	,000

Nota: Elaboración por el autor (2019)

Observando los resultados, tenemos el KMO de 0.735, como se muestra en la Tabla 3, mostrando así una relación promedio entre el conjunto de variables presentes en la investigación del coordinador pedagógico. La prueba de esfericidad mostró un Sig. 0.000, que evidencia que existe una correlación entre algunas variables.

A pesar de que el valor es cercano al mínimo aceptable (KMO de 0.6) para la participación en el estudio, fue importante medir la constitución de todas las preguntas presentes en ambas encuestas. Como las preguntas se dividieron en dos perfiles de encuestas, uno para el profesional de las TIC y otro para el coordinador pedagógico, fue necesario presentar cada segmento de investigación individualmente a los cálculos, con el objetivo de no distorsionar el resultado.

El comportamiento de calcular de acuerdo con la sección de cada cuestionario se reprodujo en todos los momentos necesarios. El resultado del trabajo no se vio afectado, ya que el autor mantuvo la singularidad del estudio de acuerdo con el diseño de investigación inicial.

Tabla . 4

Prueba de KMO y Bartlett en el cuestionario del administrador de TIC.

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin		,816
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	1525,406
	gl	528
	Sig.	,000

Nota: Elaboración por el autor (2019).

Los resultados en el instrumento relevante para el administrador de las TIC fueron un poco más expresivos, con un KMO de 0.816. No obstante, todavía muestran una relación promedio entre las variables del estudio. La prueba de esfericidad de Bartlett mantuvo a Sig. 0.000, que indica la relación de las variables.

Hipótesis versus preguntas de la encuesta

La especificación de las hipótesis se dirigió a través de la encuesta inicial obtenida en la revisión de la literatura y la investigación previa. Es importante reforzar que incluso teniendo en cuenta las diferencias y proporciones existentes, especialmente en el caso de que muchas investigaciones se dirijan a la educación superior y con un enfoque en mejorar el aprendizaje de los estudiantes mediante el uso de tecnologías aplicadas, una buena parte de los estudios podría ser provechosa.

Según el entendimiento común con respecto a las hipótesis, el autor de este trabajo ha profundizado en el tema de investigación y desarrolló la declaración de las hipótesis que se discutieron: la infraestructura tecnológica instalada y los servicios de TIC proporcionados por los departamentos de tecnología de las escuelas están positivamente relacionadas con el nivel de satisfacción de los coordinadores pedagógicos.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2013), las características de las hipótesis siguieron el patrón de investigación cuantitativa, refiriéndose a una situación real, deben ser comprensibles, las relaciones con las variables deben ser claras y creíbles y el hecho más importante para el La construcción del objeto final debe ser observable y mensurable. Con estos parámetros como puntos de referencia, el autor se centró en eliminar las hipótesis y, en consecuencia, sus variables modelo o conceptos que podrían restringir la comprensión clara y precisa del resultado esperado.

El autor de este trabajo entendió sus hipótesis como relaciones causales multivariadas, ya que existen varias relaciones posibles entre la causa (infraestructura, servicios y habilidades) y el efecto (percepción de calidad del coordinador pedagógico) del ecosistema de las TIC. En cuanto al diseño de la investigación, según las características, es una investigación no experimental cuantitativa, transversal y descriptiva.

Tabla 5

Preguntas de investigación y sus hipótesis.

Pregunta de investigación	Hipótesis
En opinión de los coordinadores del departamento pedagógico, ¿los servicios de soporte (mesa de ayuda e infraestructura), las redes y el mantenimiento de los sistemas de gestión de la información proporcionados por el departamento de tecnología de la información	<ul style="list-style-type: none"> En opinión del coordinador pedagógico, la infraestructura de las TIC cumple con las expectativas (H1:% ≥ 80)

y las comunicaciones (TIC) de la escuela cumplen con las expectativas?	<ul style="list-style-type: none">• En opinión del coordinador pedagógico, los servicios de TIC cumplen con las expectativas (H2: % ≥ 80)
¿Cuáles son las oportunidades de mejora en los servicios ofrecidos por el departamento de TIC de las escuelas?	<ul style="list-style-type: none">• Para mayores oportunidades, más mejoras (H3: OPORT1 $\neq 0$ y H4: OPORT2 $\neq 0$)
¿Cómo puede la adopción de las mejores prácticas presentes en los modelos de gestión de servicios y gobierno corporativo contribuir a aumentar el nivel de madurez en la gestión de los servicios ofrecidos por el departamento de TIC de la escuela?	<ul style="list-style-type: none">• Para una mayor madurez, una mayor adopción de buenas prácticas (H5: MATUR $\neq 0$ y H6: BOAPR ≥ 5)

Nota: Elaboración por el autor (2019). Convención de nomenclatura de las variables: OPORT1 (oportunidad de mejoras en los productos de las TIC a juicio del coordinador pedagógico), OPORT2 (oportunidad de mejoras en los productos y servicios de las TIC a juicio del administrador de las TIC), MATUR (madurez de las TIC) y BOAPR (modelos de buenas prácticas TIC).

Resultados de variables versus hipótesis

El cálculo de los resultados básicos de las variables se realizó a través de un análisis de frecuencia resultante de las respuestas a los cuestionarios aplicados a cada perfil del profesional participante.

Las principales preguntas se agruparon para elevar y medir la percepción de calidad que tiene el coordinador pedagógico en relación con el equipo, las redes de datos (inalámbricas o no), los sistemas educativos y los servicios de soporte mantenidos por el departamento de tecnología de la información de la institución en el que es empleado. Para garantizar la confidencialidad de la información obtenida, no se registraron datos que comprometan la identidad del encuestado.

Tabla 6

Resultados de medición de las variables de expectativa del coordinador pedagógico y sus hipótesis

Hipótesis	Variable medida	Por ciento
En opinión del coordinador pedagógico, la infraestructura de las TIC cumple con las expectativas (H1: % \geq 80)	En general, ¿qué tan satisfecho o insatisfecho está con los equipos provistos por el departamento de tecnología de la información y la comunicación (TIC) de su institución (cuestionario del coordinador pedagógico)?	<ul style="list-style-type: none"> • Extremadamente satisfecho = 40.58% • Moderadamente satisfecho = 55.07% • No muy satisfecho = 2.90% • Ni satisfecho ni insatisfecho = 1.45%
En opinión del coordinador pedagógico, los servicios de TIC cumplen con las expectativas (H2: % \geq 80)	En general, ¿qué tan satisfecho o insatisfecho está con el servicio de soporte (helpdesk) provisto por el departamento de TIC de su institución (cuestionario del coordinador pedagógico)?	<ul style="list-style-type: none"> • Extremadamente satisfecho = 36.23% • Moderadamente satisfecho = 44.93% • No muy satisfecho = 13.04% • Ni satisfecho ni insatisfecho = 1.45%

Nota: Elaboración por el autor (2019).

La primera hipótesis (H1) planteada (en opinión del coordinador pedagógico, ¿la infraestructura de las TIC cumple con las expectativas?) se refiere a todo el ecosistema tecnológico que ofrece la institución educativa. La percepción de calidad del profesional pedagógico tiene en cuenta el equipo y la oferta de banda ancha (tabletas, computadoras, computadoras portátiles, proyectores, Internet y red inalámbrica). El porcentaje mínimo de aceptación definido por los autores fue del 80%. Después de agregar los dos porcentajes en la parte superior de la evaluación, con los conceptos extremadamente satisfechos y moderadamente satisfechos, el valor total es 95.65%, un resultado muy superior al valor final esperado. Este resultado acumulado refuerza el concepto inicial de que las escuelas primarias privadas en la ciudad de São Paulo invierten mucho en infraestructura tecnológica, que se convierte en un diferencial competitivo en el mercado. Para el profesional de la pedagogía recién graduado, es un gran comienzo de su carrera trabajar en escuelas bien equipadas con modernos sistemas de apoyo en el aula.

La segunda hipótesis (H2) tiene principalmente preguntas que plantean la relación entre los servicios de apoyo que ofrecen los equipos de tecnología de la información en las escuelas y la percepción de calidad del coordinador pedagógico. Además de la calidad percibida en el uso de equipos y redes de conectividad por parte del profesional pedagógico, la sensación de un buen servicio de apoyo recibido complementa el estudio. El porcentaje esperado del resultado de las variables que integran la hipótesis H2 (en general, ¿qué tan satisfecho o insatisfecho está con el servicio de soporte (servicio de asistencia) proporcionado por el departamento de TIC de su institución?) fue del 80%. Como en el resultado de la hipótesis de la calidad del equipo, se agregaron los dos temas principales (extremadamente satisfecho y moderadamente satisfecho) para integrar el resultado. El porcentaje alcanzado fue del 81,16%, lo que demuestra que en las escuelas privadas de educación básica de la ciudad de São Paulo, los servicios de apoyo de los equipos de TIC están dentro de las expectativas de los coordinadores pedagógicos.

Tabla 7

Resultados de la medición de las variables de oportunidad de mejora y sus hipótesis para coordinador pedagógico y gerente de TIC

Hipótesis	Variable medida	Por ciento
Para mayores oportunidades, más mejoras (H3: OPORT1 \neq 0)	En su opinión, ¿hay oportunidad para mejorar los productos y servicios que ofrece el departamento de TIC de su institución (cuestionario del coordinador pedagógico)?	<ul style="list-style-type: none"> • Sí = 89.86% • No = 10.14%
Para mayores oportunidades, más mejoras (H4: OPORT2 \neq 0)	¿Cuál es el porcentaje promedio mensual de llamadas realizadas en su institución? Considere todas las llamadas, como infraestructura, sistemas e infraestructura de red (cuestionario del administrador de TIC).	<ul style="list-style-type: none"> • Más del 81% = 44.8% • 71 a 80% = 35.8%

Nota: Elaboración por el autor (2019). Convención de nomenclatura variable: OPORT1 (oportunidad de mejorar los productos de las TIC desde el punto de vista del coordinador pedagógico), OPORT2 (oportunidad de mejorar los productos y servicios de las TIC desde el punto de vista del administrador de las TIC).

Las dos hipótesis sobre las oportunidades en el entorno tecnológico tienen cada uno la opinión opuesta. En H3, el coordinador pedagógico entiende la pregunta central (en su opinión, ¿hay una oportunidad para mejorar los productos y servicios que brinda el departamento de TIC de su institución?) medido a través de una respuesta cerrada (Sí

o No). La expectativa de los autores al medir esta variable lleva a la creación de un índice de oportunidades con los dos puntos de vista (coordinador pedagógico y gerente de TIC) separados, pero complementarios entre sí. El valor medido de la variable que constituye H3 fue del 89,86%, es decir, solo el 10,14% de los coordinadores pedagógicos no pueden ver ninguna oportunidad de mejora.

En opinión del gerente de TIC, las variables que integran la hipótesis H4 (¿cuál es el porcentaje promedio mensual de llamadas realizadas en su institución? Tenga en cuenta que todas las llamadas, tales como: infraestructura, sistemas e infraestructura de red) tienen respuestas medidas en porcentajes, en las cuales el gerente tuvo que elegir la cantidad promedio de llamadas de soporte completadas con éxito en su departamento. Sumando los dos valores porcentuales positivos, los autores obtuvieron un resultado del 80,6%, un resultado que significa que todavía hay un 19,4% de oportunidades de mejora en este sentido.

Tabla 8

Resultados de la medición de variables de madurez y sus hipótesis para gerentes de TIC

Hipótesis	Variable medida	Por ciento
Para una mayor madurez, una mayor adopción de buenas prácticas (H5: MATUR \neq 0)	En su opinión en una escala de 0 a 5 (5 es la más alta y 0 la más baja), ¿cuál es el nivel de control que tiene sobre su infraestructura?	<ul style="list-style-type: none"> • 4 = 47,8% • 5 = 22,4%

Nota: Elaboración por el autor (2019). Convención de nomenclatura variable: MATUR (madurez de las TIC).

La hipótesis de madurez (H5) cumplió con los problemas más elementales del administrador de TIC de las instituciones. La pregunta principal era sobre el nivel de control que el gerente tiene sobre su parque de máquinas, personas y servicios. Se presentó una tabla de 5 puntos (5 siendo el valor más alto y 0 el valor más bajo) y el resultado de la variable medida se agregó a los dos puntos considerados altos para integrar el estudio. La suma fue del 70.2%, es decir, el 29.8% de los gerentes de TIC cuestionados no tienen un nivel aceptable de control sobre su ecosistema de tecnología y servicios.

El autor trató de comprender las principales razones por las que casi el 30% de los administradores de las TIC en las escuelas privadas de la ciudad de São Paulo no logran un nivel de control mínimamente aceptable y en la mayoría de las respuestas se menciona el factor económico (poco dinero disponible). Otro aspecto de las respuestas fue la falta de profesionales capacitados, incluso en el caso de los gerentes, donde la baja capacitación académica y la experiencia profesional reciente influyeron en las respuestas. La mayoría de los gerentes entrevistados también mencionaron el hecho de que no existe un estándar en la creación de entornos tecnológicos para las escuelas, aunque existen marcos de buenas prácticas en el mercado, en ninguna de las escuelas visitadas existió una declaración clara y explícita de uso de los estándares de buenas prácticas.

Tabla 9

Resultados de la medición de variables de buenas prácticas y sus hipótesis para gerentes de TIC

Hipótesis	Variable medida	Por ciento
Para una mayor madurez, una mayor adopción de buenas prácticas (H6: BOAPR \geq 5)	Al final de cada llamada, ¿hay una encuesta de satisfacción específica para ese servicio?	<ul style="list-style-type: none"> • Sí = 32.8% • No = 62.7% • No aplicable = 3.0%

Nota: Elaboración por el autor (2019). Convención de nomenclatura de las variables: BOAPR (uso de modelos de mejores prácticas de TIC).

Para la hipótesis sobre las buenas prácticas, las variables correlacionadas plantearon preguntas relacionadas con la medición de la satisfacción de las llamadas respondidas a través de pequeñas encuestas de opinión, generalmente incrustadas al final de cada evento atendido, la necesidad de informar a la gerencia de la compañía sobre el desempeño del departamento de TI y los empleados y la existencia o no de un canal de comunicación específico y confidencial para las quejas relacionadas con la asistencia brindada por los equipos de TI de las escuelas que participan en el estudio. El índice más importante se midió a través de la variable: al final de cada llamada, ¿hay una encuesta de satisfacción específica para ese servicio realizado? El resultado de la medición sacó a la luz un hecho que es muy esclarecedor sobre las principales dificultades que los gerentes de TIC en las escuelas primarias privadas de la ciudad de São Paulo, según el resultado de la medición, solo el 32.8% de los gerentes de TIC tienen una encuesta de satisfacción sobre sus llamadas de soporte cerradas. Un número considerado alto, el 62,7% de los gerentes no tienen idea del resultado del servicio prestado por sus equipos de soporte.

Discusiones y conclusiones

El estudio se realizó con la intención de verificar qué equipos, sistemas, redes de datos (inalámbricos o no) y servicios de apoyo existen en las escuelas primarias privadas de la ciudad de São Paulo. El autor era consciente de la gran diferencia entre los participantes de la investigación y, en parte de los casos, era necesario realizar una visita in situ para orientar correctamente las respuestas de los administradores de las TIC que aceptaron responder las preguntas. Muchos de ellos mostraron preocupación al exponer a sus empresas para comprometer su imagen en el mercado educativo en el que operan. Para minimizar esta incomodidad, fue necesario desarrollar un término de confidencialidad que el autor entregó a cada participante. Otra solución encontrada para no comprometer a los empleados que optaron por responder a las preguntas fue no mencionar ningún nombre, número de documento, marcas de la empresa o cualquier otro dato que pudiera poner en riesgo a la empresa o al empleado participante.

El segmento educativo de educación básica es altamente reactivo y cauteloso de compartir información. Sin embargo, el autor se dio cuenta de que hay profesionales que

están decididos a cambiar este comportamiento, ya sea creando reuniones con un formato de mesa redonda o incluso asociaciones informales con el propósito de intercambiar experiencias y buenas prácticas de mercado. A partir de estas iniciativas, fue posible acelerar la investigación y la recopilación de datos para la composición de este trabajo.

El autor verificó a través de la recopilación de datos y la verificación de los resultados que existe una gran brecha en las empresas del segmento educativo privado en la muestra de la población en la que se realizó el estudio. Parte de esta diferencia radica en la falta de preparación del ejecutivo de tecnología de la institución, porque de acuerdo con los datos recopilados, parte de los profesionales que ocupan el puesto de gerente de TIC en las escuelas no tienen capacitación formal en gobernanza tecnológica, ni en administración financiera y gestión de personas. Por otro lado, los coordinadores pedagógicos, principalmente los mayores, con edad superior a 45 años, se preocupan por la calidad de los servicios recibidos de los departamentos de TIC de sus instituciones. Los coordinadores más jóvenes demuestran un enfoque centrado en cuestiones tecnológicas, tales como: ofrecer redes inalámbricas, calidad de banda ancha, nuevas computadoras y tabletas y sistemas educativos modernos. Ciertamente, para el profesional de la tecnología insertado en este contexto, existe una enorme dificultad para adaptarse debido al contexto presentado.

Otro caso que llamó la atención fue el hecho de que había mucha inversión financiera sin planificación previa, ya que la mayoría de las empresas que participan en el estudio todavía tienen en sus presidencias o direcciones miembros pertenecientes a la familia de los fundadores, cuando no el fundador es el director principal. Hubo pocas escuelas en las que se identificaron profesionales de alta gerencia y finanzas. Esta característica ciertamente limita la planificación estratégica que el sector tecnológico necesita para insertarse gradualmente en el contexto educativo.

El autor entendió que este estudio podría usarse como referencia para futuros trabajos con la intención de mapear y monitorear la evolución del mercado educativo privado de educación básica en la ciudad de São Paulo. Debido a la importancia de estas empresas en el contexto brasileño, ya que la capital de São Paulo (São Paulo) es un centro que genera oportunidades financieras y educativas. Las mejores escuelas, colegios y cursos se encuentran en la ciudad y este panorama tiene una tendencia a mejorar el nivel de excelencia que pocas ciudades brasileñas tienen.

Referencias:

- Bai, Y., Mo, D., Zhang, L., Boswell, M., & Rozelle, S. (2016). The impact of integrating ICT with teaching: Evidence from a randomized controlled trial in rural schools in China. *Computers and Education, 96*, 1–14. doi: 10.1016/j.compedu.2016.02.005.
- Baş, G., Kubiak, M., & Sünbül, A. M. (2016). Teachers' perceptions towards ICTs in teaching-learning process: Scale validity and reliability study. *Computers in Human Behavior*. doi: 10.1016/j.chb.2016.03.022.
- Comi, S. L., Argentin, G., Gui, M., Origo, F., & Pagani, L. (2017). Is it the way they use it? Teachers, ICT and student achievement. *Economics of Education Review, 56*, 24–39. doi: 10.1016/j.econedurev.2016.11.007.
- Gil-Flores, J., Rodríguez-Santero, J., & Torres-Gordillo, J.-J. (2017). Factors that explain the use of ICT in secondary-education classrooms: The role of teacher

- characteristics and school infrastructure. *Computers in Human Behavior*, 68, 441–449. doi: 10.1016/J.CHB.2016.11.057.
- Mamedio, M. de P., & Santos, A. V. N. dos. (2016). Desmotivação do profissional da educação. In *Congresso de Iniciação Científica, Estágio e Docência do Campus Formosa* (pp. 1–13).
- Melendez, K., Dávila, A., & Pessoa, M. (2016). Information technology service management models applied to medium and small organizations: A systematic literature review. *Computer Standards and Interfaces*, 47, 120–127. doi: 10.1016/j.csi.2015.10.001.
- Rodrigues, L. C., Maccari, E. A., & Simões, S. A. (2009). O desenho da gestão da tecnologia da informação nas 100 maiores empresas na visão dos executivos de TI. *JISTEM Journal of Information Systems and Technology Management*, 6(3), 483–506. doi: 10.4301/S1807 - 17752009000300006
- Salimo, G. I. (2017). Os desafios da Era Digital no contexto do Ensino Superior em Moçambique. (Tesis doctoral). Universidade Fernando Pessoa, Porto.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2013). *Metodologia de pesquisa* (5ª ed.). Porto Alegre: Penso.
- Scherer, R., Siddiq, F., & Teo, T. (2015). Becoming more specific: Measuring and modeling teachers' perceived usefulness of ICT in the context of teaching and learning. *Computers and Education*, 88, 202–214. doi: 10.1016/j.compedu.2015.05.005.
- Terence, A. C. F., & Escrivão Filho, E. (2006). *Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais* (p. 1–9). Fortaleza: ABEPRO
- Vanderlinde, R., Aesaert, K., & Van Braak, J. (2014). Institutionalised ICT use in primary education: A multilevel analysis. *Computers and Education*, 72, 1–10. doi: 10.1016/j.compedu.2013.10.007.

Fecha de recepción: 27/10/2019

Fecha de revisión: 28/11/2019

Fecha de aceptación: 10/06/2020