



Los centros de cómputo y los principales problemas en su administración: Una perspectiva práctica

Ramón Ventura Roque Hernández

rvhernandez@uat.edu.mx

Salvador Mota Martínez

mota@docentes.uat.edu.mx

Juan José Hernández Vidales

vidales@docentes.uat.edu.mx

Francisco Magdaleno Ramírez

Magdaleno.francisco@docentes.uat.edu.mx

Jorge Eduardo Garza Sánchez

jegarza@docentes.uat.edu.mx

Universidad Autónoma de Tamaulipas
Nuevo Laredo, México

RESUMEN

Esta investigación tuvo los siguientes objetivos abordados desde las experiencias y percepciones estudiantiles: 1) caracterizar las problemáticas en los centros de cómputo 2) caracterizar la importancia que tienen estas problemáticas 3) comparar la presencia de las problemáticas y la importancia percibida entre los alumnos que han prestado sus servicios en centros de cómputo y aquellos que no. Participaron cincuenta estudiantes universitarios de tecnologías de la información. La falta de mantenimiento fue la principal problemática encontrada y también, la de mayor importancia percibida. No se encontró ninguna diferencia ($p > .05$) entre las respuestas de los alumnos que han prestado sus servicios en centros de cómputo ($n=29$) y aquellos que no ($n=21$). Conocer estos aspectos prácticos y aplicarlos en la docencia de la administración de la tecnología contribuye a construir un contexto educativo más pertinente. Así, es posible enfatizar algunos contenidos y reorientar otros para que sean concordantes con la realidad profesional actual.

Palabras clave: administración de la informática; enseñanza de la informática; estudiantes universitarios.

Computing centers and the main problems in their management: A practical perspective

ABSTRACT

This research had the following objectives approached from the students' experiences and perceptions: 1) to characterize the problems in computer centers 2) to characterize the importance of these problems 3) to compare the presence of the problems and the perceived importance between students who have served in computer centers and those who have not. Fifty university IT students participated. Lack of maintenance was the main problem found and the one with the highest perceived importance. No difference was found ($p > .05$) between the responses of students who had worked in computer centers ($n=29$) and those who had not ($n=21$). Knowing these practical aspects and applying them in the teaching of technology management contributes to building a more relevant educational context. Thus, it is possible to emphasize some contents and realign others to make them consistent with the current professional reality.

Keywords: information technology management; information technology education; university students.

Artículo recibido: 15 noviembre. 2021

Aceptado para publicación: 10 diciembre 2021

Correspondencia: rvhernandez@uat.edu.mx

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Pérez Lara Vicuña (2019), un centro de cómputo es un área que tiene el objetivo de satisfacer oportuna y verazmente los requerimientos de información de una empresa, al mismo tiempo que apoya las labores administrativas para que estas sean más confiables, simplificadas y seguras. Los centros de cómputo son responsables de procesar y custodiar los datos de las instituciones. El resto de los departamentos están vinculados de una u otra manera con el centro de cómputo a través de soluciones informáticas y transacciones automatizadas en las que basan su operación. Los centros de cómputo son fundamentales para la continuidad de las operaciones empresariales y para la toma de decisiones basada en información correcta. Ebner et al. (2016) exponen que la prestación eficaz y eficiente de las tecnologías de la información es un asunto crucial para los ejecutivos de los departamentos de cómputo, quienes siempre deben buscar maneras de optimizar el rendimiento de esta área.

La noción del centro de cómputo como un conjunto de recursos físicos, lógicos y humanos necesarios para la organización, realización y control de actividades informáticas en una empresa no es nueva (Alcalde & García, 1998); ya desde hace décadas se conceptualiza con nomenclaturas distintas entre las que destacan: centro de informática, sala de computadoras, departamento de tecnologías de la información y departamento de proceso de datos. También la estructura organizacional del centro de cómputo puede variar en cada escenario. De esta manera, puede tener una ubicación independiente, descentralizada, distribuida, o bien, dependiente de la dirección o de la administración. En cualquier caso, sus funciones más comunes incluyen, por ejemplo: el desarrollo de soluciones informáticas, explotación de sistemas y aplicativos, así como soporte técnico, adicionalmente a la administración del propio centro.

Para dimensionar la relevancia de un centro de cómputo, conviene reconocer que la infraestructura tecnológica en las empresas tiene por lo menos siete componentes, como lo explican Laudon & Laudon (2016): plataformas de internet, plataformas de hardware, plataformas de sistemas operativos, aplicaciones de software, redes y telecomunicaciones, consultores e integradores de sistemas, y gestión y almacenamiento de datos. Es evidente que la gestión de cada uno de estos componentes implica esfuerzos administrativos que deben definirse y orientarse con claridad y buena estrategia.

Una vez establecida la importancia de los centros de cómputo, es oportuno destacar la relevancia de su correcta administración, la cual les permitirá operar con pertinencia. Hablar de problemáticas en los centros de cómputo es un tema actual y cotidiano que abre las puertas al estudio de áreas de oportunidad. Las problemáticas se encuentran ubicadas a lo largo de varias dimensiones en cada uno de sus componentes principales: hardware, software y personal. Benamati & Lederer (2008) explican que el sector de las tecnologías de información es complejo, incierto y siempre cambiante, por lo que sus problemas de gestión son cada vez más complicados.

Esto adquiere una relevancia especial desde cada perspectiva que se estudie. Por ejemplo para Iden et al., (2011), las estructuras administrativas de los centros de cómputo presentan problemas como la falta de definición de responsabilidades en los puestos y la burocracia que producida por el outsourcing, las cuales afectan el desarrollo de nuevas aplicaciones de software. En este sentido, Goshovska et al. (2021) identificó elementos de comunicación continua y autocapacitación como fortalezas al implementar las tecnologías en el sector público de gobierno. Por su parte, para Lipatov et al. (2018), algunos problemas importantes de la administración de tecnologías en el sector público de salud son la falta de recursos económicos, la distribución de estos, los conflictos entre clientes y contratistas, los problemas de gestión y la falta de esfuerzos dirigidos para implantar nuevos sistemas informáticos. De acuerdo con Zhang et al. (2018), las tecnologías son relevantes para los procesos de información financiera, ya que estos últimos dependen en gran medida de las primeras. Así, los controles internos y la correcta administración de las tecnologías son temas de alta importancia en las organizaciones.

Por otra parte, en el trabajo de Rani & Kumar (2016) se encontró que los directivos no dan suficiente importancia al desarrollo de las capacidades de los empleados ni a su desarrollo profesional, lo que a su vez conduce a la pérdida de talento en el sector de las tecnologías en la India. La solución a este problema de administración puede enmarcarse en una estrategia organizacional orientada a la capacitación permanente y pertinente de los empleados. Otra problemática destacada por Biryukov (2017) es que en muchas ocasiones no existe una estrategia de negocios que oriente la estrategia de la administración de recursos tecnológicos, por lo que el propósito de los centros de cómputo suele quedar reducido a la disminución de costos en sus operaciones.

En la Tabla 1 se presentan algunas problemáticas importantes de los centros de cómputo adaptadas de Hernández Jiménez (2014).

Tabla 1.- Problemáticas importantes de los centros de cómputo.

Problema	Definición
Exceso de trabajo	Falta de evaluación de los compromisos de trabajo y al desbalance en las asignaciones de las tareas.
Falta de comunicación entre directivos y técnicos	Perspectivas, prioridades y lenguajes distintos para comunicarse entre el personal administrativo y técnico.
Falta de comunicación entre el personal del centro de cómputo	Comunicación deficiente entre el personal del centro de cómputo.
Falta capacitación	No se promueve el desarrollo de nuevas competencias entre el personal. Se aprende sobre la marcha sin planes definidos.
Deficiencias en la contratación de personal	No hay procedimientos establecidos para la contratación o se contrata personal que no está suficientemente calificado.
Problemas con la consultoría externa	Los consultores externos no tienen suficiente experiencia, o se contratan para proyectos sin continuidad.
Las necesidades de los usuarios no se toman en cuenta	Los requerimientos de los usuarios son ignorados o no se les asigna la prioridad necesaria.
Falta establecer métodos de trabajo	Los métodos de trabajo no existen o no se respetan.
Falta de software	No se cuenta con los programas necesarios, o bien, estos no están instalados o configurados apropiadamente.
Falta de hardware	No se cuenta con los dispositivos necesarios, o bien, estos no están instalados o configurados apropiadamente.
Falta de mantenimiento de equipo de cómputo	El equipo de cómputo no se encuentra en óptimas condiciones y requiere mantenimiento correctivo o preventivo.
Las responsabilidades no están bien definidas	Los puestos no tienen una designación clara de obligaciones y se genera un desbalance de trabajo.
Falta administrar mejor los recursos	Es necesario que los recursos tangibles e intangibles se administren de manera eficiente y eficaz.

La presente investigación tuvo los siguientes objetivos:

- 1) caracterizar las problemáticas más frecuentes en los centros de cómputo de acuerdo con las experiencias de los estudiantes
- 2) caracterizar la importancia que tienen estas problemáticas de acuerdo con la percepción de los estudiantes
- 3) comparar la presencia de las problemáticas y la importancia percibida entre los alumnos que han prestado sus servicios directamente en algún centro de cómputo y aquellos que no cuentan con esa experiencia.

Conocer estos aspectos prácticos de la administración de centros de cómputo y aplicarlos en la docencia de la administración de la tecnología contribuye a construir un contexto educativo más cercano a la realidad. Es decir, la brecha entre el campo profesional y educativo se hace más corta a través de la retroalimentación con el entorno. De esta manera, es posible enfatizar algunos contenidos teóricos y reorientar otros para que sean concordantes con la realidad profesional a la que se enfrentan los estudiantes. Por otra parte, también resulta útil conocer si la experiencia profesional en centros de cómputo externos a la escuela cambia las percepciones de los estudiantes. Si así fuese, sería pertinente analizar en qué consisten esas diferencias y aprovecharlas para privilegiar aprendizajes más significativos.

En los siguientes apartados se exponen el método, los resultados, su discusión y finalmente, las conclusiones de este trabajo.

2. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS O MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Participantes

Se contó con la participación de 50 estudiantes de quinto a onceavo semestre que cursaban la licenciatura en Tecnologías de la Información de una universidad pública estatal mexicana en el periodo de otoño de 2021. Se eligieron estos semestres ya que corresponden a las etapas intermedias o avanzadas del programa educativo y los alumnos tienen mayores probabilidades de contar con alguna experiencia profesional externa a la universidad. Fueron seleccionados a través de un proceso de muestreo no probabilístico por conveniencia. Su caracterización se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. – Caracterización de la muestra.

Criterio	Niveles	Frecuencia
Género	Hombres	34
	Mujeres	16
Semestre	Semestre 5	11
	Semestre 6	4
	Semestre 7	14
	Semestre 9	18
	Semestre 10	1
	Semestre 11	2
Servicio social	Realizado o en proceso	29
	No realizado	21
Prácticas profesionales	Realizadas o en proceso	17
	No realizado	33
Experiencia prestando servicios en centros de cómputo	Sí	29
	No	21

2.2 Procedimiento

Primero se realizó una revisión de la literatura y se identificaron 13 problemas comunes en los centros de cómputo. Posteriormente se diseñó un cuestionario orientado a la recolección de datos de las experiencias y percepciones de los estudiantes. De acuerdo con Zikmund et al. (2013), los cuestionarios son una técnica efectiva para observar y describir las percepciones o conductas de un grupo de interés. En el caso de esta investigación, el cuestionario planteaba los problemas de la Tabla 1 y solicitaba una valoración para cada uno con relación a dos aspectos: 1) la frecuencia con la que los participantes los habían encontrado o identificado en algún centro de cómputo que ellos conocieran y 2) la importancia que los participantes percibían en cada uno de esos problemas. Para esto, se utilizó una escala de Likert de 1 a 5 (Hernández Sampieri et al., 2016), en donde 1 correspondía al nivel más bajo de ocurrencia/importancia y 5, al nivel más alto. El cuestionario se implementó utilizando Microsoft Forms. Se creó un enlace electrónico que se compartió a través de Microsoft Teams (Microsoft, 2021). Una vez que se recabaron las respuestas, estas se descargaron en un archivo de Microsoft Excel y se importaron para su manipulación y análisis en JASP (JASP, 2021).

2.3 Análisis de datos

El análisis de datos se realizó con el software JASP y consistió en la obtención de valores estadísticos descriptivos, en la determinación de normalidad con la prueba de Shapiro-

Wilk (Dietrichson, 2019), de la homocedasticidad con la prueba de Levene (Goss-Sampson, 2019), y en la aplicación de pruebas no paramétricas de diferencias de Mann-Whitney para grupos independientes (Sweeney et al., 2011). La prueba de Mann-Whitney es una alternativa a la prueba paramétrica t cuando no se cumplen los supuestos de normalidad y homocedasticidad o cuando las mediciones son inferiores a la del intervalo (Siegel & Castellan, 2015). En el caso de esta investigación, se utilizaron escalas de Likert, es decir, ordinales, por lo que esta prueba resultó apropiada para el análisis de datos, en el cual se tomaron en cuenta dos grupos. El primero correspondió a aquellos alumnos que en algún momento prestaron sus servicios en algún centro de cómputo, en cualquier modalidad, ya sea de manera remunerada o gratuitamente (n=29). El segundo, a aquellos alumnos que no contaban con esta experiencia fuera de la escuela (n=21). Para establecer resultados significativos en las pruebas de diferencias se utilizó un nivel de confianza del 95%.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Pruebas de normalidad y homogeneidad de varianzas

Al aplicar la prueba Shapiro-Wilk no se encontró normalidad entre las respuestas recabadas para cada pregunta ($p < .05$). Por el contrario, sí se pudo establecer homogeneidad de varianzas entre ambos grupos analizados (estudiantes con y sin experiencia práctica en centros de cómputo externos) a través de la prueba de Levine ($p > .05$).

3.2 Caracterización de las problemáticas presentes en los centros de cómputo y su importancia percibida

Los estadísticos descriptivos de las respuestas recabadas para la presencia de las problemáticas y su importancia percibida se muestran en la Tabla 3. Los datos se presentan categorizados de acuerdo con los dos grupos analizados: aquellos que tienen experiencia en centros de cómputo (n= 29) y aquellos que no (n=21). Se incluyen la mediana y rango intercuartil (RIC), así como la media y la desviación estándar. Se puede observar que las puntuaciones más altas fueron para la problemática “falta de mantenimiento de equipo de cómputo” tanto en la presencia del problema como en la importancia percibida.

Tabla 3.- Estadísticos descriptivos.

Problema	Experiencia de trabajo en centros de cómputo	Presencia del problema en centros de cómputo			Importancia percibida		
		Mediana (RIC)	Media	Desviación Estándar	Mediana (RIC)	Media	Desviación Estándar
Exceso de trabajo	NO	3(1)	2.476	0.873	4(1)	3.762	0.768
	SI	3(1)	2.793	0.94	4(1)	3.586	0.946
Falta de comunicación entre directivos y técnicos	NO	2(1)	2.333	0.966	4(1)	4.095	0.768
	SI	3(1)	2.586	1.119	4(1)	4.207	0.902
Falta de comunicación entre el personal del centro de cómputo	NO	2(1)	2.381	0.865	4(1)	4.286	0.784
	SI	2(1)	2.69	1.228	5(1)	4.241	1.023
Falta capacitación	NO	2(1)	2.381	0.921	4(1)	4.286	0.784
	SI	2(2)	2.759	1.431	5(1)	4.31	1.105
Deficiencias en la contratación del personal	NO	2(1)	2.286	1.007	4(1)	4	0.837
	SI	2(2)	2.69	1.312	4(1)	4.103	0.939
Problemas con la consultoría externa	NO	2(1)	2.333	0.966	4(1)	3.857	0.91
	SI	2(1)	2.552	1.298	4(1)	3.724	1.131
Las necesidades de los usuarios no se toman en cuenta	NO	2(1)	2.381	1.024	4(1)	4	0.837
	SI	2(1)	2.655	1.344	4(2)	4.069	1.132
Falta establecer métodos de trabajo	NO	3(1)	2.667	0.966	4(1)	4	0.837
	SI	3(2)	2.759	1.272	4(2)	3.862	1.026
Falta de software	NO	3(1)	2.571	0.926	5(1)	4.238	0.944
	SI	2(1)	2.552	1.325	5(1)	4.276	1.131
Falta de hardware	NO	2(1)	2.476	0.928	5(1)	4.286	0.956
	SI	3(2)	2.759	1.38	5(1)	4.276	1.099
Falta de mantenimiento de equipo de cómputo	NO	3(1)	2.667	0.966	5(1)	4.524	0.68
	SI	3(1)	3.207	1.207	5(1)	4.379	0.979
Las responsabilidades no están bien definidas	NO	2(1)	2.238	0.889	4(2)	3.952	0.921
	SI	2(1)	2.621	1.347	4(1)	4.103	1.081
Falta administrar mejor los recursos	NO	2(1)	2.429	0.978	4(1)	4.286	0.717
	SI	3(2)	2.828	1.416	4(1)	4.103	1.047

3.3 Comparación de las problemáticas observadas y su importancia percibida entre alumnos que han prestado sus servicios en centros de cómputo y aquellos que no

Los resultados de las pruebas de Mann-Whitney se presentan en la Tabla 4, en donde se puede observar que no se detectaron diferencias estadísticas significativas entre los dos grupos analizados, ya que todos los valores p fueron superiores a .05.

Tabla 4.- Resultados de la prueba de diferencias Mann-Whitney

Problema	Presencia/identificación del problema en centros de cómputo		Importancia percibida del problema	
	w	p	w	p
Exceso de trabajo	254	0.281	330	0.599
Falta de comunicación entre directivos y técnicos	272.5	0.518	269.5	0.467
Falta de comunicación entre el personal del centro de cómputo	272.5	0.515	295.5	0.855
Falta capacitación	267.5	0.458	272	0.483
Deficiencias en la contratación del personal	258	0.347	277	0.572
Problemas con la consultoría externa	292	0.807	314.5	0.842
Las necesidades de los usuarios no se toman en cuenta	279	0.609	271	0.492
Falta establecer métodos de trabajo	298	0.903	322.5	0.716
Falta de software	327	0.654	282.5	0.635
Falta de hardware	273.5	0.537	295.5	0.849
Falta de mantenimiento de equipo de cómputo	226	0.110	312	0.873
Las responsabilidades no están bien definidas	266	0.439	263.5	0.399
Falta administrar mejor los recursos	261.5	0.387	319.5	0.759

4. CONCLUSIÓN O CONSIDERACIONES FINALES

La docencia de la tecnología y su administración necesita realizarse en contextos educativos pertinentes y cercanos a la realidad. La retroalimentación con el entorno hace posible que los contenidos abordados en las aulas sean significativos y concordantes con la realidad profesional a la que se enfrentan los estudiantes.

Esta investigación indagó las problemáticas frecuentes en los centros de cómputo y su importancia a través de las experiencias y percepciones de alumnos universitarios de tecnologías de la información. Asimismo, se analizaron las diferencias en estas percepciones entre alumnos con y sin experiencia profesional externa en centros de cómputo.

Las problemáticas que se encontraron con mayor frecuencia fueron: falta de mantenimiento de equipo de cómputo, falta administrar mejor los recursos, hay exceso de trabajo, falta de hardware, falta establecer métodos de trabajo y falta de capacitación. De acuerdo con la percepción de los estudiantes, los problemas más importantes son: falta de mantenimiento de equipo de cómputo, falta de capacitación, falta de hardware, falta administrar mejor los recursos, falta de comunicación entre el personal del centro de cómputo y falta de hardware y software. Es interesante que la falta de mantenimiento de equipo de cómputo fue la principal problemática encontrada y al mismo tiempo fue la de mayor importancia percibida. También es destacable que las problemáticas percibidas como más importantes involucraron los tres pilares de la informática: hardware, software y recursos humanos. Por otra parte, también llama la atención que no se encontró ninguna diferencia entre las respuestas de los alumnos que han prestado sus servicios en algún centro de cómputo y aquellos que no.

Estos hallazgos proporcionan información valiosa proveniente del entorno a través de las percepciones de los estudiantes. Los resultados invitan a enfatizar no solo la importancia de la administración del mantenimiento de equipo, sino también la de todos los recursos involucrados en un centro de cómputo. En este sentido, es necesario destacar las consecuencias de una administración deficiente como lo son el exceso de trabajo, la falta de capacitación, así como la falta de hardware y software.

Los trabajos futuros deberían encaminarse a profundizar en el entendimiento de las experiencias de los estudiantes en la administración de los recursos informáticos y en las dificultades que ellos identifican en este proceso como producto de la brecha entre el mundo académico y el campo laboral.

5. LISTA DE REFERENCIAS

- Alcalde, E., & García, M. (1998). *Informática básica* (M. Hill (ed.); 2nd ed.).
- Benamati, J. S., & Lederer, A. L. (2008). Decision support systems unfrastructure: The root problems of the management of changing IT. *Decision Support Systems*, 45(4), 833–844. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2008.02.003>
- Biryukov, A. N. (2017). Strategic management in the IT department. *Business Informatics*, 2(2), 17–24. <https://doi.org/10.17323/1998-0663.2017.2.17.24>
- Dietrichson, A. (2019). *Prueba de Shapiro-Wilk*. <https://bookdown.org/dietrichson/metodos-cuantitativos/test-de-normalidad.html>

- Ebner, K., Mueller, B., Urbach, N., Riempp, G., & Krcmar, H. (2016). Assessing IT Management's Performance: A Design Theory for Strategic IT Benchmarking. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 63(1), 113–126. <https://doi.org/10.1109/TEM.2015.2508499>
- Goshovska, V., Danylenko, L., Hachkov, A., Paladiiichuk, S., & Dzeha, V. (2021). Problems of Applying Information Technologies in Public Governance. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 21(8), 71–78.
- Goss-Sampson, M. (2019). *Análisis estadístico con JASP: una guía para estudiantes*. Universitat Oberta de Catalunya (UOC).
- Hernández Jiménez, R. (2014). *Administración de la función informática*.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Pilar, B. L. (2016). *Métodos de investigación* (6th ed.). McGrawHill.
- Iden, J., Tessem, B., & Päivärinta, T. (2011). Problems in the interplay of development and IT operations in system development projects: A Delphi study of Norwegian IT experts. *Information and Software Technology*, 53(4), 394–406. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2010.12.002>
- JASP. (2021). *JASP*. <https://jasp-stats.org/>
- Laudon, K., & Laudon, J. (2016). *Sistemas de información gerencial* (14th ed.). Pearson.
- Lipatov, V., Zaytsev, I. G., & Severinov, D. (2018). About problems of implementation of IT Systems in practical health care. *Bulletin of Siberian Medicine*, 17(1), 177–190. <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2018-1-177>
- Microsoft. (2021). *Microsoft Teams*. <https://www.microsoft.com/es-mx/microsoft-teams/group-chat-software>
- Pérez Lara Vicuña, M. (2019). Estrategia de Recursos Humanos en los centros de TI de las IES. *Revista Ixmati*, 5(4), 40–49.
- Rani, K., & Kumar, S. (2016). A Study of Problems Encountered by the IT Sector in Effective Implementation of Talent Management Practices. *Pacific Business Review International*, 8(7), 33–39. <http://oaji.net/articles/2016/3050-1456206964.pdf>
- Siegel, S., & Castellan, N. J. (2015). *Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta*. Trillas.
- Sweeney, Anderson, & Williams. (2011). *Estadística para negocios y economía*.

Cengage Learning.

Zhang, P., Zhao, K., & Kumar, R. L. (2018). The impact of firm characteristics and IT Governance on IT Material weaknesses. *Journal of Organizational and End User Computing*, 30(2), 88–111. <https://doi.org/10.4018/JOEUC.2018040105>

Zikmund, W., Babin, B., Carr, J., & Mitch, G. (2013). *Business Research Methods* (9th ed.). Cengage Learning.