

ISSN: 2594-0937

REVISTA ELECTRÓNICA MENSUAL

# Debates sobre Innovación

DICIEMBRE  
2019

VOLUMEN 3  
NÚMERO 1

XVIII Congreso Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica  
ALTEC 2019 Medellín



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA  
Unidad Xochimilco



MEGI  
MAESTRÍA EN ECONOMÍA, GESTIÓN  
Y POLÍTICAS DE INNOVACIÓN



LALICS

LATIN AMERICAN NETWORK FOR ECONOMICS OF LEARNING,  
INNOVATION AND COMPETENCE BUILDING SYSTEMS

# **La percepción del impacto de la gestión tecnológica en el sistema ERP-SAP en la EPMAPS de Quito, para el año 2018.**

Antonio Franco-Crespo

Escuela Politécnica Nacional, Grupo de Investigación en Sistemas de Información, Gestión de la Tecnología e Innovación (SIGTI), Ecuador  
antonio.franco@epn.edu.ec

Fabián Albán

Escuela Politécnica Nacional, Facultad de Ciencias Administrativas, Ecuador  
faby\_alban@hotmail.com

Valentina Ramos

Escuela Politécnica Nacional, Grupo de Investigación en Sistemas de Información, Gestión de la Tecnología e Innovación (SIGTI), Ecuador  
valentina.ramos@epn.edu.ec

## **Resumen**

La incorporación de una nueva tecnología que facilite los procesos institucionales debe conllevar una adecuada gestión del cambio, debido a que su implementación generará incertidumbres que pueden convertirla en un factor negativo en caso de no ser debidamente gestionada. La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) de Quito, Ecuador, implementó en años anteriores el Sistema ERP-SAP. Sin embargo, la inversión en el sistema ERP-SAP requiere ser evaluada, para valorar su verdadero aporte a la organización. En este contexto, la presente investigación procuró evaluar la percepción del impacto del sistema informático ERP-SAP en dicha empresa pública. Para ello, se efectuó una investigación de naturaleza cuantitativa, del tipo descriptiva, con un diseño investigativo transversal no ponderado, la cual sirvió para evaluar la contribución del Sistema ERP-SAP a la organización, como una herramienta de estrategia corporativa y una fuente generadora de ventaja competitiva. En el estudio se analizaron las percepciones sobre los procesos de implementación del sistema, a través de la aplicación de una encuesta dirigida a 111 usuarios activos y verificados del Sistema ERP-SAP de la EPMAPS. Se aplicaron un total de 23 preguntas, establecidas bajo una escala de Likert de cinco puntos, las cuales, tras un proceso de validación y complementariedad con preguntas sociodemográficas, sirvieron para identificar los criterios de los usuarios internos. La investigación encontró que a pesar de las dudas por parte de los directivos de la empresa sobre la aceptación del Sistema ERP-SAP, la mayoría de los clientes internos lo valoran positivamente, destacando la importancia de la información que genera el sistema para sus labores, así como el apoyo tecnológico que brinda el sistema para la modernización de los procesos organizacionales.

## **Palabras clave**

gestión tecnológica; percepción; impacto; EPMAPS; ERP

## 1 Introducción

Los cambios producidos en nuestra sociedad, debido al desarrollo científico y tecnológico, han provocado que los sectores públicos y privados, se encuentren en un contexto dinámico e incierto, lo que les obliga a adaptarse para mantener elevados niveles de competitividad. Este nuevo escenario ha dificultado la supervivencia de las empresas, forzándolas a caer en incesantes procesos de adaptación y de mejora continua con el fin de lograr una próspera gestión de sus procesos internos, con vistas a garantizar su existencia tanto en el mediano como en el largo plazo.

Esto ha puesto en evidencia la importancia de la tecnología y de la innovación en las organizaciones, debido principalmente a su significativo rol de componente estratégico para la generación de ventajas competitivas (Ortiz & Pedroza, 2006). Adicionalmente, la tecnología y la innovación requiere de una adecuada alineación con la estrategia empresarial para que sean una fuente de respuestas frente a los rápidos cambios del entorno y del mercado en particular (Gutiérrez, Gutiérrez, & Asprilla, 2013).

Las empresas han orientado su accionar hacia la competitividad, la eficiencia operativa, la flexibilidad, la confiabilidad y la calidad (Gupta & Kohli, 2006), obligadas por los nuevos retos que el mercado plantea. Un adecuado posicionamiento frente a sus clientes y un desarrollo de mayores ventajas competitivas requiere que las organizaciones alcancen un mejoramiento sustancial de sus capacidades (Gómez, 2008), desafío permanente, que puede ser enfrentado con una adecuada adquisición e implementación de la tecnología (Ochoa, Valdés, & Quevedo, 2009). En consecuencia, es una necesidad organizacional una adecuada gestión de las capacidades tecnológicas (Perozo & Nava, 2007) y el desarrollo de su potencial tecnológico (Petrillo, Doumecq, & Petrillo, 2013) como parte de la gestión tecnológica (GT) organizacional, hacia la consecución de los objetivos mencionados anteriormente.

La gestión tecnológica es un concepto amplio, sin delimitaciones estrictamente definidas, que se desarrolla en los campos de la sociología, la historia, la economía y la administración, entre otras disciplinas (Ortiz & Pedroza, 2006). Debido a lo anterior, sus componentes son descritos de diversas maneras, según el autor proponente. Odremán (2014) plantea que las fases o etapas necesarias para el buen aprovechamiento y desarrollo de su gestión tecnológica son: inventariar, vigilar, evaluar, enriquecer, asimilar y proteger. Con esto concuerdan Petrillo, Doumecq y Petrillo (2013), quienes exponen fases similares, pero contenidas dentro de unos conceptos a los que llaman funciones de la gestión tecnológica, las mismas que incluyen el patrimonio tecnológico, el potencial de las tecnologías disponibles, la información de oportunidades y amenazas del entorno, así como, la planificación de I+D+i, la adquisición de nuevas tecnologías, la existencia de políticas de propiedad industrial, y una función adicional, de optimización.

Estas fases o funciones son contenedores amplios que permiten comprender los ámbitos que deben ser considerados al ligar la tecnología a las empresas en la búsqueda de generación de valor.

En este contexto, la existencia de nuevos y mejorados sistemas informáticos en el campo empresarial han posibilitado la integración de la información de las distintas funciones de la empresa (Baum, 2014), destacando entre las alternativas existentes, los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales, que, debido a sus siglas en inglés, son usualmente conocidos como ERP (*Enterprise Resource Planning*) (Martini, 2011).

Las empresas contemporáneas se hallan inmersas en escenarios complejos, debido a la gran cantidad de tipos y fuentes de información que generan las principales áreas funcionales de una

empresa (Shang & Seddon, 2000), por lo que las empresas han encontrado en los ERPs una herramienta que permite el manejo de esta compleja red de información y así tomar decisiones adecuadas (Uwizeyemungu & Louis, 2010).

Los motivos por los cuales las empresas utilizan sistemas ERPs son varios, no obstante de lo cual, pueden sintetizarse en dos categorías. Por un lado, la búsqueda de una reducción de los costos ligados al mantenimiento e integración funcional de los sistemas utilizados por la empresa; y por otro, el de incrementar la productividad, la eficiencia de los procesos y el incremento en la calidad de los productos y servicios (Mora, 2011).

Adicionalmente, Singla (2008) reconoce la existencia de beneficios intangibles en el uso de los ERPs, relacionados a la mejora de los procesos de negocio, integración y fortalecimiento de la cultura organizacional, flexibilidad en la toma de decisiones o visibilidad de la información (Singla, 2008).

La gestión de la tecnología en las empresas, en cualquiera de sus fases o funciones, no puede estar completa si no se ha cerrado el ciclo con procesos de evaluación. Así lo han entendido las organizaciones públicas y privadas, por lo que se puede identificar un interés creciente por implementar estudios de impacto (Billorou, Pacheco, & Vargas, 2011).

Existen múltiples maneras de medir el impacto de un proyecto, una de ellas, el que interpreta la percepción de los actores. La medición de la percepción de impacto ha tenido un creciente interés en el campo académico, debido a la importancia que tiene de permitir obtener una aproximación de la realidad que lo que cada individuo aprecia, haciendo posible el reconocimiento, interpretación y significación de su apreciación (Melgarejo, 2014).

Bajo este marco conceptual, esta investigación se centra en el sistema ERP implementado en la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) de Quito con el fin de conocer si la mencionada herramienta ha apoyado positivamente la administración de la información, tanto a nivel operativo como estratégico (EPMAPS, 2013).

El Sistema ERP-SAP® 6.0, es una solución tecnológica, que la EPMAPS adquirió a la medida de sus requerimientos (EPMAPS, 2013), para eliminar la gran diversidad de paquetes informáticos que la empresa tenía y las subsecuentes inconsistencias que se presentaban (EPMAPS, 2013).

No obstante, del beneficio descrito anteriormente, la introducción de una nueva tecnología en una organización conlleva incertidumbre, resistencia y percepciones de utilidad diferente, por lo que su gestión debe considerar estos factores de la conducta humana en procesos de cambio. Por esta razón el objetivo de esta investigación fue el de evaluar la percepción del impacto de la implementación del Sistema ERP-SAP® 6.0 en la EPMAPS de Quito, Ecuador.

## **2 Metodología**

La metodología implementada para el desarrollo de este estudio abarcó en primera instancia una investigación del tipo bibliográfica, la cual se encargó de recabar información secundaria acerca de la gestión tecnológica, los Sistemas ERPs, y la medición de impacto, con la finalidad de contextualizar la investigación.

La naturaleza de la investigación fue del tipo cuantitativa, debido a que los datos recolectados fueron obtenidos mediante el uso encuestas, para luego ser analizados cuantitativamente. Dichos instrumentos fueron destinados a los usuarios activos y validados del Sistema ERP-SAP manejado

en la EPMAPS, con la finalidad de medir la percepción del impacto de la GT, captada de dicho sistema, por medio del uso de técnicas estadísticas.

El alcance de la investigación es del tipo descriptivo, pues se trató de conocer la situación actual de la percepción del impacto de la gestión tecnológica relacionada con el sistema ERP, ya que este tipo de investigaciones permiten caracterizar con detalle al objeto de estudio. De esta forma, el alcance descriptivo de la investigación permitió identificar tanto la percepción, como las características del universo investigado, ayudando a cumplir el objetivo general planteado; mediante la aplicación de: una técnica específica de recolección de información, procesos de tabulación y análisis estadístico.

Para el desarrollo del cuestionario se consideraron los aportes brindados desde el marco conceptual principalmente por Acosta, Ospino y Valencia (2017), Oliva, Ortigoza y Méndez (2012) y de Algaba, Navarro y Lechuga (2017), considerando las particularidades de la empresa en estudio.

El cuestionario diseñado incluyó 23 preguntas cerradas, bajo una única escala de medición, de Likert de cinco puntos (muy en desacuerdo, en desacuerdo, no estoy seguro, de acuerdo y muy de acuerdo).

El número de usuarios en la empresa del sistema ERP, a la fecha de la investigación, fue de aproximadamente 200 empleados, por lo que mediante un sistema de muestreo aleatorio simple se recolectaron 111 encuestas llenas válidas, las cuáles estuvieron divididas entre 28 encuestados de la Gerencia de la Administración y Logística, tres de la Gerencia de Ambiente y Seguridad, seis de la Gerencia Comercial, 10 de la Gerencia Financiera, una de la Gerencia General, 41 de la Gerencia de Operaciones, ocho de la gerencia de Talento Humano, 10 de la Gerencia Técnica de Infraestructura y cuatro de la Gerencia de Tecnología de Información.

De los 111 encuestados, 17 poseían Educación Secundaria, 76 de Tercer nivel y 22 de Maestría.

Antes del levantamiento de información, la encuesta fue enviada a los correos institucionales de los 200 usuarios del sistema, recibándose 111 encuestas válidas. El procesamiento de la información se lo realizó mediante el programa estadístico SPSS.

### **3 Resultados y discusión**

Los resultados más destacados, obtenidos una vez tabuladas las encuestas realizadas, se presentan a continuación.

Los ítems valorados con mayor grado de aceptación se refieren a los numerales 1 y 9, donde se evidencia que el 82,9% de encuestados afirman que la EPMAPS requería de un proceso de modernización en sus sistemas informáticos administrativos-financieros. Mientras que el 90,1% está de acuerdo que la información que gestiona el sistema ERP-SAP es de mucha importancia para el trabajo diario de sus usuarios, y

Por otro lado, la investigación buscó conocer las reacciones de los usuarios en distintas fases de la gestión de la implementación de esta nueva tecnología, Sistema ERP, en la empresa. Al preguntarles si, ¿fue positiva su reacción, al familiarizarse por primera vez con el Sistema ERP-SAP?, los usuarios respondieron estar muy de acuerdo en un 20% de los casos, de acuerdo en un 50%, quedando en un 30%, aquellos cuya reacción no fue necesariamente positiva.



En la tabla 1 se presenta esta información, la cual evidencia la necesidad de considerar una gestión adecuada del cambio en un proceso de adquisición tecnológica para una empresa, entendiendo que como en este caso, pueden existir un porcentaje relativamente alto, 30% de usuarios, que inician su acercamiento a la nueva tecnología con desconfianza y hasta en desacuerdo.

*Tabla 1. Reacción positiva al familiarizarse con el Sistema ERO-SAP*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy de acuerdo	22	19,8
De acuerdo	56	50,5
No estoy seguro	9	8,1
En desacuerdo	17	15,3
Muy en desacuerdo	7	6,3
Total	111	100

**Fuente:** Elaboración propia.

Por otro lado, un 54% de los usuarios consultados reconoce que recibió capacitación y un acompañamiento continuo por parte de los técnicos en el uso del Sistema ERP. Sin embargo, un 28,2% de los encuestados asegura estar en desacuerdo con esta afirmación, lo que sin duda representa un riesgo para el éxito de su utilización, y de inclusive la validez de la información generada.

Los empleados encuestados afirman que el Sistema ERP-SAP se ha vuelto indispensable para realizar sus labores diarias en un 50,1%, valor que representa la importancia de esta herramienta informática en las labores empresariales de esta organización. En la tabla 2 se muestran todos los resultados obtenidas para esta pregunta.

*Tabla 2. Respuesta de los encuestados a la pregunta: ¿Sin el apoyo del Sistema ERP-SAP no podría realizar sus labores diarias?*

<b>Respuestas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy de acuerdo	17	15,3
De acuerdo	39	35,1
No estoy seguro	21	18,9
En desacuerdo	28	25,2
Muy en desacuerdo	6	5,4
Total	111	100

**Fuente:** Elaboración propia.

Finalmente, el análisis de los resultados de la investigación arrojó que el nivel de satisfacción con el Sistema ERP-SAP, es diverso, alcanzando un 9,9% la categoría de muy satisfecho y un 50,5% de satisfecho, en contraste con el 11,7% en desacuerdo, y del 6,3% muy en desacuerdo. Esta

información evidencia que la gestión de una nueva adquisición tecnológica no termina con su implementación, sino que va más allá, ya que debe considerar procesos posteriores para garantizar que cumpla su objetivo, y que evidencia la satisfacción de sus usuarios, requisito indispensable para su uso adecuado.

En la tabla 3 se muestra un resultado interesante relacionado con el anterior. Al hacer la correlación entre la satisfacción de los usuarios con la edad de estos, se encontró que aquellos que tienen más de 50 años se encuentran más satisfechos y con menos rechazo que aquellos con edades entre 21 y 30 años.

*Tabla 3. Correlación entre nivel de satisfacción y edad de los usuarios*

Respuestas	Edad				Total
	Entre 21 y 30 años	Entre 31 y 40 años	Entre 41 y 50 años	Más de 50 años	
Muy de acuerdo	0	3	3	5	11
De acuerdo	6	19	14	17	56
No estoy seguro	3	6	6	9	24
En desacuerdo	1	4	5	3	13
Muy en desacuerdo	2	2	3	0	7
Total	12	34	31	34	111

Fuente: Elaboración propia.

Esta información evidencia que los paradigmas entre la edad y el uso de la tecnología que afirman que son los jóvenes quienes las aceptan de una manera más natural, puede ser parcialmente cierta, porque existen otros factores determinantes en esta relación.

#### 4 Conclusiones

La gestión tecnológica empresarial es un proceso que contempla varias etapas, desde la identificación de la necesidad hasta la evaluación de su uso e impacto. En la investigación presentada se evidencia la necesidad de realizar una gestión del cambio adecuada en todas las fases de la adquisición tecnológica, para garantizar su utilización eficiente.

Se demuestra con los resultados presentados que la percepción de los usuarios cambia dependiendo de la fase evaluada, que no es lo mismo la percepción inicial, la de implementación y la de uso, y que en todas ellas se pueda identificar porcentaje de usuarios no satisfechos con los procesos desarrollados, lo que conlleva a hacer un énfasis nuevamente en la importancia de la gestión tecnológica.

Una capacitación adecuada facilita los procesos de implementación y uso de nuevos procesos tecnológicos, y en particular de un Sistema ERP. No obstante, ser persistente en estos, permitirá alcanzar el objetivo y el uso adecuado de la inversión, reduciendo los focos de resistencia.

Son múltiples los factores relacionados con la aceptación y uso adecuado de la tecnología. Sin embargo, como se demuestra en esta investigación no siempre los usuarios de mayor edad son

quienes perciben con mayor resistencia las nuevas tecnologías al existir muchos factores complementarios.

## 5 Referencias

- Acosta, R., Ospino, Ó., & Valencia, V. (2017). Diseño de un Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) para una Microempresa. *INGE CUC*, 84-100.
- Algaba, P., Navarro, A., & Lechuga, P. (2017). *La implementación de un Sistema ERP para la Gestión de la Información*. V Congreso Virtual Internacional sobre Transformación e Innovación en las Organizaciones.
- Baum, G. (2014). *Hacia una nueva ola en la Revolución de las Tecnologías de las Información y las Comunicaciones*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- Billorou, N., Pacheco, M., & Vargas, F. (2011). *Guía para la evaluación de impacto de la formación*. Montevideo : Copyright, Organización Internacional del Trabajo (OIT/Cinterfor).
- EPMAPS. (2013). *SAP® y Agua de Quito llevan la excelencia al sector público*. Quito: SAP Historia de Éxito, Partner AYASA-MQA.
- Gómez, J. (2008). *Orientación al mercado, capacidades empresariales y resultados en las PYMES de nueva creación*. Bellaterra: Universidad Autónoma de Barcelona .
- Gupta, M., & Kohli, A. (2006). Enterprise resource planning systems and its implications for operations function. *Technovation*, 687-696.
- Gutiérrez, J., Gutiérrez, J., & Asprilla, E. (2013). Dimensión de la Gestión Tecnológica en las PYMES: Perspectiva Colombiana. *Institución Universitaria Tecnológico de Antioquia*, 13-24.
- Martini, F. (2011). *Procedimientos de selección de Sistemas ERP en grandes empresas*. Buenos Aires: Universidad Tecnológica Nacional de Buenos Aires.
- Melgarejo, L. (2014). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, 47-53.
- Mora, F. (2011). *Evaluación del Impacto Organizacional de la Implementación de un ERP en la Empresa Pública Colombiana - Caso De Estudio*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia .
- Ochoa, M., Valdés, M., & Quevedo, Y. (2009). *Innovación, tecnología y gestión tecnológica*. Cuba: ACIMED.
- Odremán, J. (2014). *Gestión Tecnológica: Estrategias de Innovación y Transferencia de Tecnología en la Industria*. Guayana: Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (UNEXPO).



- Oliva, K., Ortigoza, L., & Méndez, D. (2012). *Los Sistemas de Planificación de los Recursos Empresariales en la Gran Industria del Estado Zulia*. Caracas: Universidad Rafael Bellosó Chacín.
- Ortiz, S., & Pedroza, Á. (2006). *¿Qué es la Gestión de la Innovación y la Tecnología?* Jalisco, México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).
- Perozo, E., & Nava, Á. (2007). El impacto de la gestión tecnológica en el contexto empresarial. *Revista Venezolana de Ciencias Sociales*, 488-504.
- Petrillo, J., Doumecq, J., & Petrillo, M. (2013). Estrategias Competitivas en Sectores Intensivos en Tecnología. *Revista de la Facultad de Minas*, 1-11.
- Shang, S., & Seddon, P. (2000). *A Comprehensive Framework for Classifying the Benefits of ERP Systems*. Americas Conference on Information Systems: 1005-1014.
- Singla, A. (2008). Impact of ERP Systems on Small and Mid Sized Public Sector Enterprises. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 119-131.
- Uwizeyemungu, S., & Louis, R. (2010). Linking the Effects of ERP to Organizational Performance: Development and Initial Validation of an Evaluation Method. *Information Systems Management*, 25-41.