

REICE
Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas
Abriendo Camino al Conocimiento
Facultad de Ciencias Económicas, UNAN-Managua

REICE | 42

Vol. 7 No. 14, julio - Diciembre 2019

REICE ISSN: 2308-782X

<http://revistacienciaseconomicas.unan.edu.ni/index.php/REICE>
revistacienciaseconomicas@gmail.com

El control administrativo en el manejo ecoeficiente del agua y la energía:
estudio una institución de educación superior

Administrative control in eco-efficient management of water and energy:
study an institution of higher education

Fecha recepción: noviembre 15 del 2018
Fecha aceptación: diciembre 12 del 2018

Alberto Felix Aguilar Ibarra
Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle
Correo: aguilaribarraalbertofelix@gmail.com
ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8596-4110>

Maria Clarisa Tovar Torres de Aguilar
Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle
Correo: mtovart@yahoo.es
ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3297-4147>

DOI: <https://doi.org/10.5377/reice.v7i14.9373>



Derechos de autor 2019 REICE: Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas. Esta obra está bajo licencia internacional [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Copyright (c) Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas de la Unan- Managua.

Resumen.

La investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre el control administrativo y la ecoeficiencia del agua y de la energía eléctrica en la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú en 2018. La metodología utilizada fue de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, de corte transversal, descriptivo y correlacional. La muestra fue 274 personas escogidas al azar entre docentes, personal de administración y estudiantes. Se aplicó un cuestionario estructurado por cada variable de estudio, con escalas de valoración para medir sus relaciones. Los datos se procesaron con el programa SPSS 24, con el que se demostró que los mismos no presentaron distribución normal y fueron analizados mediante prueba no paramétrica R de Spearman. Se obtuvo que existe correlación muy fuerte entre las variables de estudio ($r > 0.5$), y significativa (Sig. < 0.05). Así mismo, se observó correlación muy fuerte y significativa entre las variables ecoeficiencia del agua y energía eléctrica, lo que demostró colinealidad. Se recomienda promover actividades en pro de la ecoeficiencia del uso de los recursos agua y electricidad a fin que sea la misma comunidad quien contribuya al uso adecuado de los recursos con el menor impacto ambiental.

Palabras claves: Ecoeficiencia, gestión del agua, energía eléctrica, control administrativo.

Abstract

The objective of the research was to determine the relationship between administrative control and the eco-efficiency of water and electricity in the Faculty of Business Sciences of the National University of Education Enrique Guzmán y Valle, Peru in 2018. The methodology used was quantitative approach, non-experimental design, cross-sectional, descriptive and correlational. The sample was 274 people chosen at random from among teachers, administration staff and students. A structured questionnaire was applied for each study variable, with assessment scales to measure their relationships. The data were processed with the SPSS 24 program, which showed that the data did not have a normal distribution and were analyzed by Spearman's nonparametric R test. A very strong correlation between the study variables ($r > 0.5$) and the significant variables (Sig. < 0.05) was obtained. Likewise, a very strong and significant correlation was observed between the variables water eco-efficiency and electrical energy, which demonstrated co-linearity. It is recommended to promote activities in favor of the eco-efficiency of the use of water and electricity resources so that the community itself contributes to the adequate use of resources with the least environmental impact.

Keywords: Eco-efficiency, water management, electricity, administrative control.

Introducción

Según la Norma ISO/DIS 14045 del año 2012, la ecoeficiencia es una herramienta de gestión empresarial que permite tener en cuenta los impactos ambientales asociados al ciclo de vida de un sistema de productos junto con su sistema producto-valor (Ministerio del Ambiente del Perú-MINAM, 2016). La ecoeficiencia es un concepto que requiere de las empresas, una preocupación por el medio ambiente, y que luego se transmita al concepto de desarrollo sostenible, que requiere que las generaciones actuales piensen y actúen para no transmitir el daño ambiental a las generaciones futuras (Basuki, 2015).

REICE | 44

Según el Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM, 2012), Puede definírsele, además, como la ciencia que armoniza los principios de la ecología con la economía para lograr el uso eficiente de las materias primas e insumos, así mismo para optimizar los procesos productivos y el suministro de servicios. La ecoeficiencia aplica a las municipalidades, industrias, empresas de servicios y oficinas administrativas del sector público y privado.

Como herramienta empresarial, la ecoeficiencia está ligada a los procesos propios de las organizaciones, siendo el control administrativo una parte fundamental de los mismos. El control administrativo puede definirse como, una función administrativa, una labor gerencial básica que incluye todas las actividades que se emprenden para garantizar que las operaciones reales coincidan con las operaciones planificadas (Jara, 2009). Así, el control es la última etapa del proceso administrativo y su principal función es verificar el cumplimiento de todas las etapas del proceso, como son la planeación, la organización y la dirección (Alonso, 2013). Todos los gerentes o directores de una organización están obligados a controlar; un ejemplo de ello, es cuando se evalúan de los procesos, o resultados para tomar las medidas necesarias que conlleven a minimizar las ineficiencias.

Es evidente que el control administrativo permite, adaptarse a las condiciones cambiantes que ocurran y compensar los errores anteriores, por lo tanto, los administradores y sus subordinados deben evaluar las actividades organizativas anteriores y actuales, lo que les permitirá emprender acciones, no sólo para corregir desviaciones reales, sino también para prevenir desviaciones antes de que ocurran (Marume, Jubenkanda & Namusi,

2016). Un control administrativo sobre los gastos correspondientes al consumo de agua y energía eléctrica, serían uno de los más importantes en cualquier organización. Así, se puede establecer un sistema de ecoeficiencia, que beneficia tanto al ambiente, como a la empresa u organización en cuestión, al obtener ahorros importantes en el presupuesto que pueden ser direccionados a cubrir otras necesidades o requerimientos de la compañía (Cantú, 2015).

Por lo anterior, el objetivo de la presente investigación es establecer la relación que existe entre el control administrativo y el manejo ecoeficiente de los recursos agua y energía eléctrica en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle en Lima, Perú durante el año 2018.

Material y Método

La investigación se realiza bajo un enfoque cuantitativo de campo con un diseño no experimental transversal y correlacional, aplicando como técnica de recolección de datos, la encuesta y el instrumento el cuestionario, aplicado a 274 personas entre personal administrativo y docentes de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle en Lima, Perú durante el año 2018. El instrumento aplicado constó de tres niveles de medición (bajo, medio, alto) y dos dimensiones con una escala politómica de cinco opciones (1: Nunca, 2: Casi nunca, 3: A veces, 4: Casi siempre, 5: Siempre) y se sometió a pruebas de validación y fiabilidad mediante juicio de expertos y análisis de Alfa de Cronbach.

Con el instrumento diseñado, se midieron los indicadores de cada una de las variables, los cuales se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Indicadores de las variables en estudio

Variable	Indicadores
Control administrativo	<ol style="list-style-type: none">1. Consumo por persona2. Consumo promedio3. Documentos de compra4. Supervisión directa5. Desviaciones6. Resultados futuros7. Localiza posibles dificultades8. Incidencias9. Análisis de causas10. Planificación de actividades
Ecoeficiencia del agua	<ol style="list-style-type: none">1. Prácticas de consumo de agua por persona.2. Recibo por consumo de agua
Ecoeficiencia de energía eléctrica	<ol style="list-style-type: none">1. Prácticas de consumo de electricidad por persona2. Recibo de consumo de electricidad por persona

Los datos fueron procesados mediante pruebas estadísticas correlacionales, para lo cual se determinó la tendencia de los datos a la normalidad mediante la prueba de *Kolmogorov-Smirnov*, cuyo resultado arrojó una significancia menor a 0.05, lo que indica que los datos no tienen distribución normal, por lo que se les aplicó la prueba no paramétrica R de Spearman para establecer el grado de relación entre las variables, siguiendo los criterios establecidos por Hopkins (2014). Con una prueba de fiabilidad Alfa de Cronbach se obtuvo como resultado 0.825 lo cual al ser mayor que 0.7 se considera muy bueno de acuerdo a lo establecido por Tuapanta, Duque y Mena (2017).

Las hipótesis planteadas en la investigación fueron:

Ho. No existe relación estadísticamente significativa entre el control administrativo y la ecoeficiencia del agua y la ecoeficiencia de la energía eléctrica en la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, 2018. (Sig. > 0.05)

Hi. Existe relación estadísticamente significativa entre el control administrativo y la ecoeficiencia del agua y la ecoeficiencia de la energía eléctrica en la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, 2018. (Sig. < 0.05)

Todos los datos fueron procesados a través del programa SPSS 24 (Statistical Package for the Social Sciences).

Resultados y Análisis

Luego de la recolección y el procesamiento de los datos y corroborar que los mismos no se ajustan a una distribución normas, según la prueba de *Kolmogorov-Smirnov*, se procedió a realizar el análisis de correlación múltiple entre las variables mediante el método R de Spearman, mostrándose los resultados en la tabla 2.

Tabla 2. Correlación de Spearman entre el control administrativo, la ecoeficiencia del agua y la ecoeficiencia de la energía eléctrica.

		V1	V2	V3
V1	Correlación de Spearman	1,000	,668**	,663**
	Sig. (bilateral)	.	,000	,000
	N	274	274	274
	Correlación de Spearman	,668**	1,000	,862**
V2	Sig. (bilateral)	,000	.	,000
	N	274	274	274
	Correlación de Spearman	,663**	,862**	1,000
V3	Sig. (bilateral)	,000	,000	.
	N	274	274	274

V1: Control administrativo, V2: Ecoeficiencia del agua, V3: Ecoeficiencia de la energía eléctrica.

En la tabla 2 se observa que el Control administrativo se correlaciona de forma fuerte con las variables Ecoeficiencia del agua y Ecoeficiencia de la energía eléctrica (R entre 0.5 y 0.7), además esta correlación se considera significativa (Sig. = 0.000). Mediante la prueba de correlación, se corrobora la aceptación de la hipótesis nula (Ho), ya que se comprueba la relación entre las variables, las cuales son visualizadas por el personal docente, de administración y estudiantes que utilizan las instalaciones de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle.

En este sentido, si la gestión del control administrativo es deficiente y/o tiene poca visualización, esto se ve reflejado en las personas que trabajan en la institución, al no conocer sobre la gestión, ni conocer sobre sus objetivos o planificación y metas que se proponga la organización, por lo que indirectamente no podrían trabajar en pro de la consecución de dichos objetivos. Son varios autores los que han reportado resultados similares, en donde toda acción que se haga a nivel de gestión administrativa tiene efectos positivos en la realización o cumplimiento de los objetivos y metas que se proponen una organización, (Mallar, 2010; MINAN, 2012; Advíncula et al., 2014).

De la relación aquí demostrada entre control administrativo y gestiones de ecoeficiencia, lleva a poner como norte que todos los objetivos relacionados con la ecoeficiencia en el uso del agua y consumo de energía eléctrica, van de la mano junto con el empleo de estrategias administrativas orientadas al uso racional y eficiente de los recursos agua y electricidad, los cuales pueden tener éxito, y esto se verá retribuido no solo en la reducción del consumo y ahorro económico para la institución al reducir el importe, sino al impacto favorable hacia el medio ambiente. Por otro lado, al analizar los resultados desde el punto de vista descriptivo (figura 1), se observó que las variables de ecoeficiencia del consumo de agua y de energía eléctrica, mostraron altos valores porcentuales (79.6 y 78.1%) para las respuestas entre regular y malo.

Lo anterior indica que el personal que asiste a la institución no conoce o no considera que se estén llevando a cabo programas o campañas en materia de ahorro de los recursos de agua y energía dirigida al ellos como principales usuarios del servicio, igualmente no consideran que en efecto dichas campañas tengan un efecto que sea evidente no solo en el consumo de dicho recurso sino en la reducción del importe registrado en las facturas.

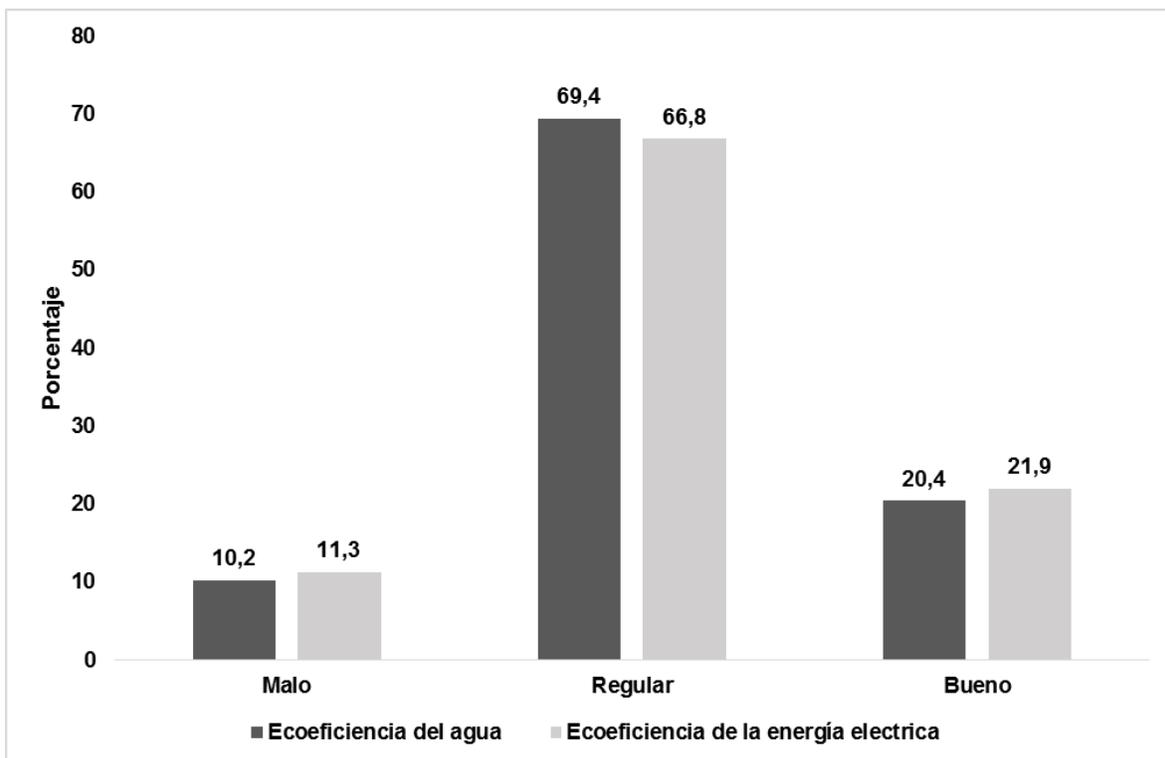


Figura 1. Apreciación de los encuestados sobre la gestión de la Ecoeficiencia de los recursos en la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, 2018.

Advíncula, et al. (2014), Bustamante (2011) y López (2013), señalan en relación a la gestión administrativa y la ecoeficiencia, que ambas deben ir acompañadas de la motivación de las personas que conforman la organización con el fin de alcanzar los objetivos o metas al respecto, ya que ellos serán el pilar que impulsarán las actividades que van a disminuir el uso de dichos recursos en mejora del medio ambiente. Así mismo, Chinchilla et al. (2015) concluyen que la ecoeficiencia permite a las organizaciones buscar mejoras ambientales que, a su vez, se convierten en beneficios económicos, al favorecer tanto su desempeño, como su imagen y su rentabilidad. Si el proceso es apropiadamente coordinado y comunicado, se propicia un mayor involucramiento, conducente hacia el cumplimiento de las metas y los indicadores establecidos, lo que está en concordancia con lo observado en la presente investigación.

En la tabla 2, también se observa una correlación muy fuerte ($R = 0.862$) y significativa ($\text{Sig.} = 0.000$) entre la Ecoeficiencia del agua y la de energía eléctrica, lo que indica una colinealidad entre variables, lo que se puede explicar por el hecho de que los encuestados consideran que las dos variables se comportan de manera similar, es decir su percepción sobre las mismas se correlacionan, como se observa en la figura 1, donde la mayoría de los encuestados considera que la gestión de ecoeficiencia es regular con valores similares, aunque algo mayores en el caso del agua. Esta interrelación entre la gestión del agua y la energía fue descrita también por Embid y Martín (2017), quienes identificaron las diferentes interconexiones (entre agua y energía, agua y alimentación, alimentación y energía, y entre agua, energía y alimentación) e identificaron sus interrelaciones. Igualmente Peña (2018) manifiesta que en los últimos años se ha destacado la especial relevancia de las interrelaciones entre agua, energía y producción de alimentos, lo cual es de especial importancia para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), lo que también está acorde con la correlación observada en la presente investigación.

Para Lloclla y Arbulú (2014), la ecoeficiencia es un proceso que debe orientar a las instituciones educativas en la búsqueda un desempeño organizacional responsable con el ambiente y a través de procesos eficientes y dinámicos generar capacidades de emprendimiento e investigación, de allí que el control administrativo dentro de una institución, como parte del desempeño organizacional, muestre una fuerte correlación con el manejo ecoeficiente de los recursos, en este caso específico del agua y la energía eléctrica. A pesar de que el manejo ecoeficiente de los recursos de las empresas, ha sido documentado y se sabe que puede generar beneficios, no solo ambientales, sino económicos, la interconexión entre la interacción económica y la ambiental es baja en muchas organizaciones, lo que implica una necesidad urgente de fomentar la implementación de los principios básicos de la ecoeficiencia en la gestión empresarial (Hoffren & Apajalahti, 2009). Dentro de las empresas y organizaciones, se ha venido implementando estrategias para el manejo ecoeficiente de la energía, que como se observó en el presente estudio está fuertemente vinculado a las políticas de control administrativo, sin embargo Malandrino, Sica y Supino (2019) consideran que hay muchas cuestiones culturales, de valores, financieras, tecnológicas, institucionales y operativas que limitan las inversiones en eficiencia energética sobre todo en las empresas públicas.

Conclusiones

En todo las organizaciones se requiere que se lleve a cabo un eficiente proceso administrativo, el cual debe culminar en un adecuado control, sobre todo cuando para el manejo ecoeficiente de los recursos, como el caso del agua y de la energía eléctrica. Específicamente en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle en Lima, Perú, se observó que existe una correlación muy fuerte entre el control administrativo y el manejo ecoeficiente de los recursos agua y energía eléctrica.

Se concluyó, que en el caso de estudio, también se comprueba una correlación muy fuerte y significativa entre el consumo ecoeficiente de agua y el gasto de energía eléctrica,

derivando en una interrelación o colinealidad en el análisis multivariado aplicado. El resultado fue consistente con lo observado en investigaciones previas.

Se obtuvo que la percepción de los docentes y trabajadores administrativos es a evaluar de forma regular a negativa los procesos administrativos, más específicamente al control que se realiza en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle en Lima, Perú.

Se comprobó la importancia que tiene un debido proceso administrativo para la gestión de los recursos en la organización, lo que está acorde con los principios estudiados en los fundamentos teóricos que rigen los principios y definiciones de las variables estudiadas.

Referencias Bibliográficas

- Advíncula, O., García, S., García, J., Toribio, K. & Meza, V. (2014). Plan de ecoeficiencia en el uso del agua potable y análisis de su calidad en las áreas académicas y administrativas de la Universidad Nacional Agraria la Molina. *Ecología Aplicada*, 13(1), 43-55.
- Alonso, M.A. (2013). *Control: cuarta etapa del proceso administrativo*. Guanajuato, México: Universidad Virtual del estado de Guanajuato.
- Basuki, B. (2015). Eco-Efficiency and Sustainable Development as Efforts to Produce Environmentally Friendly Product: An Exploratory Case Study. *Issues in Social and Environmental Accounting*, 9(3), 199-218.
- Bustamante, Y. (2011). Ecoeficiencia en la universidad hacia un desarrollo sostenible, Gestión en el Tercer Milenio. *Revista de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas UNMSM*, 14(27), 47-53.
- Cantú, P.C. (2015). Ecoeficiencia y Sostenibilidad. *Ciencia UANL*, 18(71), 34-38.
- Chinchilla, A., Murrell-Blanco, M., Vetrani-Chavarría, K. & Bermúdez-Hidalgo, L. (2015). Propuesta para la gestión ecoeficiente de una planta de operaciones dedicada al manejo de residuos en el Instituto Costarricense de Electricidad. *Revista de Ciencias Ambientales*, 49(1), 55-71. doi: 10.15359/rca.49-1.4

- Embido, A. & Martín, L. (2017). *El Nexo entre el agua, la energía y la alimentación en América Latina y el Caribe. Planificación, marco normativo e identificación de interconexiones prioritarias*. Santiago, Chile: CEPAL.
- Hoffren, J. & Apajalahti, E. (2009). Emergent Eco-Efficiency Paradigm in Corporate Environment Management. *Sustainable Development*, 17, 233-243. doi: REICE | 53 10.1002/sd.387
- Hopkins, W. (2014). *A New View of Statistics*. Recuperado de: <https://complementarytraining.net/free-will-hopkins-a-new-view-of-statistics-pdf-printout/>
- Jara, E. (2009). *El Control en el Proceso Administrativo*. Recupera de: [https://www.academia.edu/29995190/EL_CONTROL_EN_EL_PROCESO ADMINISTRATIVO](https://www.academia.edu/29995190/EL_CONTROL_EN_EL_PROCESO_ADMINISTRATIVO)
- Lloclla, H. & Arbulú, C.A. (2014). La educación en ecoeficiencia. *UCV-HACER Revista de Investigación y Cultura*, 3(1), 31-39.
- López, E.C.I. (2013). *Aplicación de las herramientas Web 2.0 en el manejo de la ecoeficiencia y su influencia en el desarrollo de actitudes ambientales en los alumnos del nivel primario de la Institución Educativa Privada María Bambina de la ciudad de Huánuco en el 2013* (Tesis de maestría). Lima, Perú: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Malandrino, O., Sica, D. & Supino, S. (2019). The Role of Public Administration in Sustainable Urban Development: Evidence from Italy. *Smart Cities*, 2, 82-95. doi: 10.3390/smartcities2010006
- Mallar, M.A. (2010). La Gestión por Procesos: un enfoque de gestión eficiente. *Revista Científica "Visión de Futuro"*, 13(1), 1-23.
- Marume, S.B.M., Jubenkanda, R.R. & Namusi, C.W. (2016). Administrative Control and Evaluation. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 5(1), 1074-1083.
- MINAN. (2012) *Guía de ecoeficiencia para oficinas del sector público*. Lima, Perú: Ministerio del Ambiente.
- MINAM. (2016). *Informe: Instituciones Públicas Ecoeficientes*. Lima, Perú: Ministerio del Ambiente.
- Peña, H. (2018). *Agua, producción de alimentos y energía. La experiencia del Nexo en Chile*. Santiago, Chile: CEPAL.
- Tuapanta, J.V., Duque, M.A. & Mena, A.P. (2017). Alfa de Cronbach para validar un Cuestionario de uso de TIC en Docentes Universitarios. *Revista mktDescubre - ESPOCH FADE*, 10, 37-48.