



## *Herramienta de gestión analítica de costos y productividad HEGACOP*

### *HEGACOP productivity and cost analytical management tool*

### *Produtividade HEGACOP e ferramenta de gestão analítica de custos*

Teófilo Lauracio-Ticona <sup>I</sup>

[tlauracio@ujcm.edu.pe](mailto:tlauracio@ujcm.edu.pe)

<https://orcid.org/0000-0002-8095-6031>

Jarol Teófilo Ramos-Rojas <sup>II</sup>

[jramos@ujcm.edu.pe](mailto:jramos@ujcm.edu.pe)

<https://orcid.org/0000-0002-9308-6469>

José Luis Morales-Rocha <sup>III</sup>

[jmoralesr@unam.edu.pe](mailto:jmoralesr@unam.edu.pe)

<https://orcid.org/0000-0001-5080-1701>

**Correspondencia:** [tlauracio@ujcm.edu.pe](mailto:tlauracio@ujcm.edu.pe)

Ciencias técnicas y aplicadas

Artículo de investigación

\***Recibido:** 05 de julio de 2020 \***Aceptado:** 20 de agosto 2020 \* **Publicado:** 01 de septiembre de 2020

- I. Universidad José Carlos Mariátegui, Perú.
- II. Universidad José Carlos Mariátegui, Perú.
- III. Universidad José Carlos Mariátegui, Perú.



## Resumen

La baja productividad del Perú y otros países latinoamericanos impactan negativamente en su desarrollo económico. Lo que, entre otras, suele atribuirse a la deficiente gestión de las entidades públicas y privadas y a la escasez de herramientas de gestión adecuadas al entorno socioeconómico, cultural y tecnológico. En este trabajo se diseñó y validó, mediante un pre experimento, el método Delphi y Test de satisfacción de usuarios, la eficiencia y la calidad de una herramienta de gestión que integra la gestión de costos con los indicadores de productividad y beneficio/costo. En las pruebas de laboratorio se encontró que esta herramienta permite ahorrar 14.21\* minutos respecto a los utilitarios tradicionales. Su utilidad y aceptación por los usuarios fue de 4.3\*\* de 5 y la calidad de información 8.4\*\* de 10 en la primera fase y 8.7\* de 10 en la segunda fase.

**Palabras Claves:** Herramienta de gestión; gestión de costos; gestión de productividad costos abc; costos estándar; indicadores de gestión.

## Abstract

The low productivity of Peru and other Latin American countries negatively impact their economic development. What, among others, is usually attributed to the deficient management of public and private entities and the lack of management tools appropriate to the socio-economic, cultural and technological environment. In this work, the Delphi method and User Satisfaction Test were designed and validated through a pre-experiment, the efficiency and quality of a management tool that integrates cost management with productivity and profit / cost indicators. In laboratory tests, it was found that this tool saves 14.21 \* minutes compared to traditional utilities. Its usefulness and acceptance by users was 4.3 \*\* out of 5 and the quality of information 8.4 \*\* out of 10 in the first phase and 8.7 \* out of 10 in the second phase.

**Keywords:** Management tool; cost management; abc cost productivity management; standard costs; management indicators.

## Resumo

A baixa produtividade do Peru e de outros países latino-americanos impactam negativamente seu desenvolvimento econômico. O que, entre outros, costuma ser atribuído à gestão deficiente de entidades públicas e privadas e à falta de instrumentos de gestão adequados ao ambiente socioeconômico, cultural e tecnológico. Neste trabalho, o método Delphi e o Teste de Satisfação do Usuário foram desenhados e validados por meio de um pré-experimento, a eficiência e

qualidade de uma ferramenta de gestão que integra a gestão de custos com indicadores de produtividade e benefício / custo. Em testes de laboratório, verificou-se que esta ferramenta economiza 14,21 \* minutos em comparação com utilitários tradicionais. Sua utilidade e aceitação pelos usuários foi de 4,3 \*\* em 5 e a qualidade da informação de 8,4 \*\* em 10 na primeira fase e 8,7 \* em 10 na segunda fase.

**Palavras-chave:** Ferramenta de gestão; gestão de custos; gerenciamento de produtividade de custos abc; custos padrão; indicadores de gestão..

## Introducción

El Banco Interamericano de Desarrollo Perú (BID), según (Castillo, 2018), revela que la productividad total de los factores del Perú entre 1970 a 2015 fue negativa en el 3%, en cambio el de Ecuador fue positiva: 7%, Colombia: +2%, Bolivia: +1%. Por su parte (SEMANAeconómica.com, 2018) informa que la productividad laboral del Perú fue el 17% respecto al de EE. UU., debido a la alta informalidad de la economía peruana, 53% frente al 10% al de este país. Si bien la productividad el sector formal minero alcanza el 51%, el de los servicios del gobierno 41%, manufactura 35%, agricultura 21%, sector financiero 20%, etc., están lejos de ser competitivos. Esa tendencia de la productividad laboral lo confirman (Céspedes, Lavado, & Ramírez, 2016); si bien revelan una mejoría entre 1980 y 2014. En este periodo, el país creció a un promedio de 3.2% anual, al cual contribuyó el trabajo en 0.9%, el capital en 1.9% y la productividad 0.4%, que aumentó a 2.9% entre 2001 y 2010. Estos datos confirman que el crecimiento económico no solo responde a la disponibilidad de los insumos, sino también a la productividad.

La productividad es una condición necesaria para lograr la competitividad, pues las innovaciones tecnológicas, organizacionales, de marketing u otras, tienen el propósito de aumentar los rendimientos, mejorar el desempeño, aminorar los costos para competir a través del liderazgo en precios (Alvarado, Acosta, & Mata, 2018).

Otras condicionantes ineludibles son la creciente exigencia de los clientes respecto a la calidad de los bienes y los servicios, la imparable competitividad nacional e internacional tanto en calidad como en precios, la diversificación de bienes y servicios, la velocidad con que llevan a cabo las transacciones (con frecuencia on line), el acceso cada vez más abierto y rápido, hasta gratuito, a los catálogos de las mercancías, de proveedores, de servicios conexos, incluso tecnologías de producción; de otra parte, los accionistas o propietarios son más exigentes respecto al rendimiento de su inversiones, lo son igual los ciudadanos respecto a los servicios

públicos.

En los sistemas contables de costos tradicionales no es habitual el análisis de la productividad en forma detallada, es decir, por cada insumo, actividad o proceso productivo. Uno de los problemas recurrentes de esos sistemas es la valoración sólo a nivel de productos terminados. Ayudan poco al gerente operativo que intenta reducir los costos y mejorar la productividad, pues homogenizan los costos, en particular los comunes a más de un producto; es más éstos se acumulan y se asignan a los productos o funciones, de modo que se corre el riesgo de pasar por alto aquellos que son innecesarios o prescindibles. El método de costeo ABC permite aplicar bases de asignación de costos más coherentes con las actividades y procesos, eliminar aquellos que pueden evitarse, lo cual redundaría en el precio del bien o servicio al que se entrega al cliente. El sistema de costos estándar, en particular el análisis de las variaciones, es la respuesta de la contabilidad a la necesidad de entregar al cliente bienes y servicios de calidad. La utilidad lo confirma su mayor difusión en los países más desarrollados, pues entre 70 al 90% de las empresas europeas lo emplean, 92% en Australia, 87% en China, 68% en India, 56% de Singapur; sin embargo, sólo el 14% en Colombia (Cardona, Pabón, Velásquez, Abril, & Gómez, 2016).

En la actualidad y probablemente en las próximas décadas, la competitividad es y será el paradigma en el mundo de los negocios, y en los servicios públicos; hay y habrá mayor exigencia en cuanto a calidad, efectividad y responsabilidad; lo que obliga a los gestores de las entidades públicas y privadas a buscar la mejora permanente de la productividad de los insumos que se les confía. Para ello requieren diseñar nuevas estrategias y contar con mejores herramientas de gestión. A este último aspecto apunta este trabajo. Una herramienta de gestión es útil si responde a las necesidades de sus potenciales usuarios, adaptarse a su entorno social, cultural y tecnológico objetivo (Vargas, Rengifo, Guizado, & Sánchez, 2019).

En este artículo se informa sobre el diseño y validación de una herramienta de gestión que integra los costos ABC, el análisis de las variaciones de los costos estándar, la productividad y el índice de beneficio/costo.

### **Revisión de literatura**

Las estrategias recientes de gestión de marketing, 6R por ejemplo, requieren un análisis desagregado de costos por actividades (Marchioni, 2018). La aplicación de los costos ABC reduce en el 3.7% los errores de determinación de los costos de operación, además de brindar información detallada que permite mejorar la capacidad de gestión y análisis (Vergara, 2015).

Las MYPES ecuatorianas requieren aplicar algún sistema de costos como herramienta de gestión estratégica para identificar aquellas actividades y procesos que añaden valor para el cliente así como la relación causa-efecto en la cadena de valor (Artieda, 2015).

La literatura latinoamericana sobre los costos estándar involucra sus diversas aplicaciones. El análisis de las actividades, procedimientos, tiempos, costos, etc., son necesarias para mejorar la gestión de compras y por ende la productividad (Espino, 2016). La productividad de las MYPE del sector manufacturero podría mejorar al utilizar el costeo estándar (Cardona, Pabón, Velásquez, Abril, & Gómez, 2016). Las empresas colombianas emplean sistemas de costeo que no facilitan su gestión para agregar valor, pese a que la información sobre los costos mejora el desempeño financiero y de costos, el proceso de planeamiento, por ende la competitividad a través de la diferenciación y liderazgo de costos (Correa, Martínez, Ruíz, & Yepes, 2018). El uso del método de costos ABC sobre la base de costos estándar contribuye al control riguroso y sistemático de éstos y a la mejora de los rendimientos en la industria de la construcción (Cuéllar, 2018).

El sector público latinoamericano ha adoptado el SIAF como instrumento de gestión financiera eficiente y transparente, sistemas electrónicos de compras y contrataciones para mejorar el beneficio/costo (Pimenta & Pessoa, 2015), la oferta del gobierno electrónico se encuentra bastante desarrollada, aunque no su conectividad con la población usuaria. En el sector empresarial está en discusión el sistema de integración de los sistemas de gestión, debido a la heterogeneidad de los procesos (Cabrera H., Medina, Abab, Nogueira, & Nuñez, 2015); los hallazgos revelan que la formalización y la mejora de la gestión pasa por seleccionar los procesos, identificar las oportunidades y replantear las estrategias empresariales (Cabrera H., Medina, Nogueira, & Nuñez, 2015). Aun es una traba la brecha de la tecnología de la información respecto a la productividad y la calidad de vida (Quiroga, Torrent, & Murcia, 2017).

## **Método**

Se llevó a cabo un pre-experimento para validar la nueva herramienta de gestión (De la Cruz, 2016) y el juicio de expertos (López, 2018) para evaluar su calidad. El trabajo empezó con el diseño y programación de una nueva herramienta de la gestión al se llamó HEGACOP. Para validar en una prueba de laboratorio de cómputo si esta herramienta de gestión contribuye a la automatización de los procesos a través de la agilización de los procedimientos (Vargas, Rengifo, Guizado, & Sánchez, 2019), se comprometió a diez bachilleres en contabilidad, pero

solo concluyeron con la prueba siete; y para evaluar la calidad de la información que se obtiene la herramienta, mediante el método Delphi, se comprometió, en una primera fase a 19 profesionales de tres especialidades, entre quienes se escogieron a ocho expertos. El Test de satisfacción de potenciales usuarios se aplicó a estos últimos. Ambas pruebas se llevaron a cabo en la primera quincena de marzo de 2019, en los ambientes de la Escuela de Contabilidad de la UJCM.

Para comparar la eficiencia de la nueva herramienta respecto a los utilitarios tradicionales se empleó la diferencia de medias de tiempo requerido, en minutos, para procesar los costos y los índices de gestión. Se ha utilizado el mismo método para validar la evaluación de la calidad, comparando la media de las calificaciones con la puntuación máxima, diez; y con cinco la media de los valores consignados en el Test de satisfacción.

## Resultados

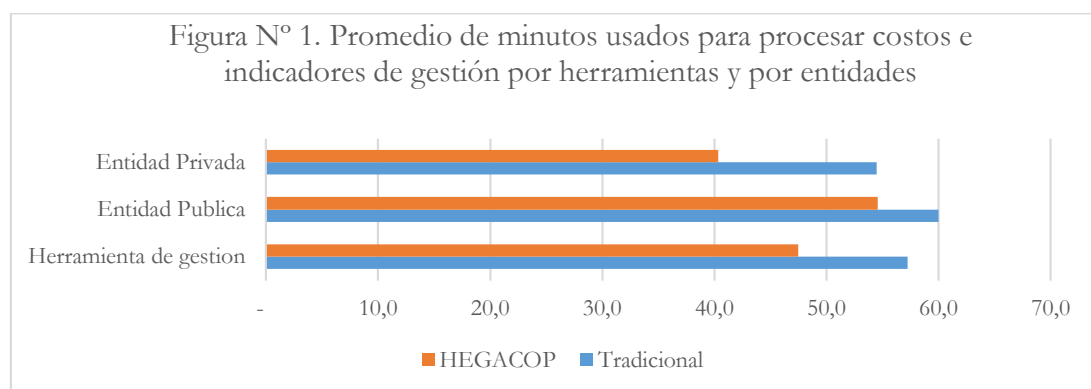
Los participantes del experimento, empleando los utilitarios tradicionales para procesar los datos, en promedio, se demoraron 57.2 minutos; en cambio con HEGACOP ese tiempo se redujo a 47.5 minutos, un ahorro de 17% (ver tabla N° 1).

**Tabla n° 1.** Tiempo requerido (minutos) para procesar costos e indicadores de gestión

TABLA N° 1. TIEMPO REQUERIDO (minutos) PARA PROCESAR COSTOS E INDICADORES DE GESTION								
HERRAMIENTAS DE GESTION	Tradicional				HEGACOP			
	Media	57.250				47.464		
Varianza	596.116				456.320			
ENTIDAD	Publica		Privada		Publica		Privada	
	Media	60.0	54.5	54.6	40.4			
Varianza	485.7	691.4	498.8	312.8				
PRUEBA Nro	1°	2°	1°	2°	1°	2°	1°	2°
	Media	60.0	60.0	51.7	57.3	55.0	54.1	39.9
Varianza	364.3	607.1	417.3	949.9	407.1	590.1	210.1	415.0
PROCESO	Tradicional		HEGACOP					
	Media	Var	Media	Var				
Colocación de crédito	46.2	161.8	48.3	272.2				
Gestión académica	34.2	122.6	34.8	256.8				
Gestión de personal	40.0	-	25.0	-				
Servicio veterinario	61.7	313.9	54.6	643.5				

Servicio de auditoría	60.0	51.0	430.0	144.0
Servicio dental	81.5	39.5	944.3	90.3
Servicio de salud	90.0	59.5	-	930.3
Tesorería: giro y pago	75.0	60.0	-	-

Fuente: elaboración propia con datos del pre-experimento en el laboratorio de cómputo

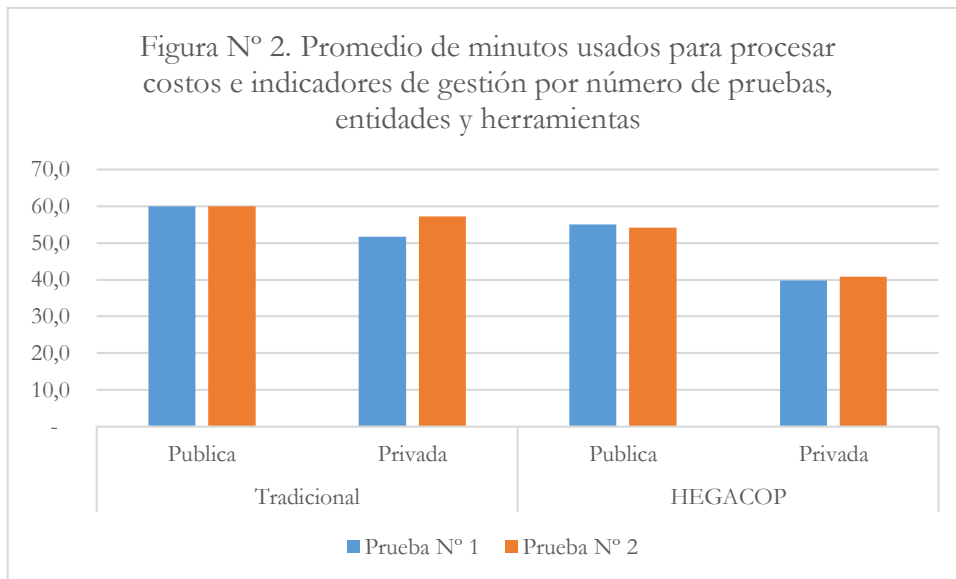


Fuente: Tabla N° 1

Aplicando los utilitarios tradicionales, se requiere en promedio 60 minutos en las entidades públicas y 54.5 minutos en las entidades privadas, hay una disminución del 9.2%; en cambio, utilizando el HEGACOP, en las entidades públicas se requirió 54.6 minutos y en las privadas 40.4 minutos, es decir 26% menos. La comparación entre entidades públicas y privadas, utilizando ambas herramientas, parece confirmar la presunción de la mayor complejidad de los procesos administrativos de las públicas.

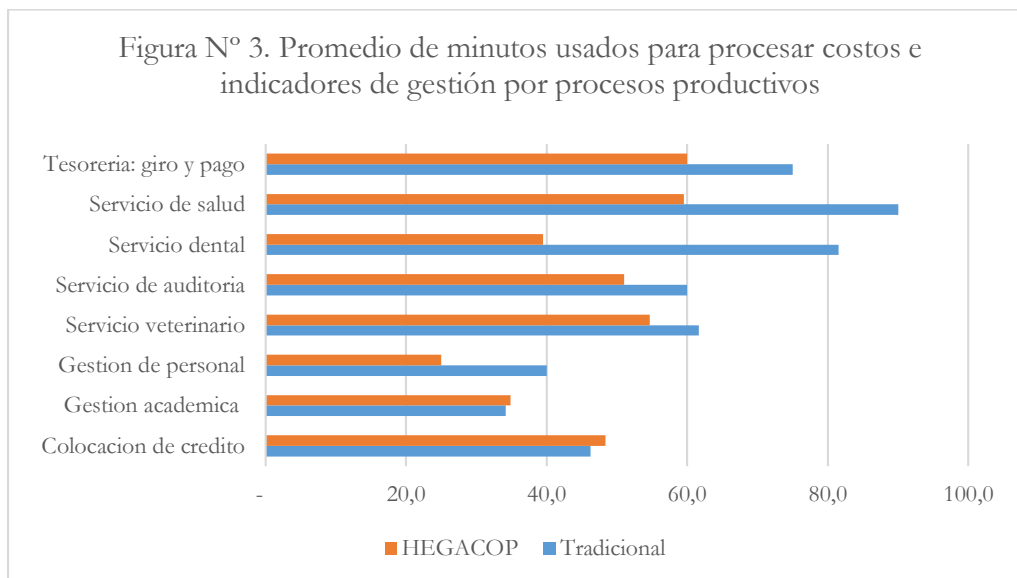
Los resultados de las pruebas en el laboratorio de cómputo respecto al número de pruebas o aplicaciones de ambas herramientas se ilustran en la figura N° 2. No se encontró evidencia de la mejora de ahorro de tiempo debido a la segunda aplicación respecto a la primera. En las entidades públicas, aplicando los utilitarios tradicionales, se empleó el mismo tiempo entre la primera y segunda aplicación; incluso en las privadas se requirió más tiempo en la segunda prueba. Esta tendencia no cambia empleado la nueva herramienta.





Fuente: Tabla N° 1

En la prueba de laboratorio se trabajó con cuatro procesos productivos del sector público, tres del privado y uno que involucra a ambos. En promedio, trabajar sus procesos con los utilitarios tradicionales demora 61.1 minutos, con HEGACOP 46.6 minutos, el ahorro es 14.5 minutos, 24%. Los procesos que más tiempo requieren con los utilitarios tradicionales fueron Tesorería: giro y pago, Servicio de salud y Servicio dental (ver figura N° 3), y son las más propensas al ahorro de tiempo.



Fuente: Tabla N° 1

La validación de la calidad de la información con HEGACOP mediante los expertos ha

demostrado consistencia entre la primera y la segunda fase. En la primera se obtuvo una puntuación de 8.4 sobre 10, en la segunda 8.7 (ver tabla N° 2). La cualidad mejor calificada fue la de accesibilidad: 9.6 y 9.0; hay divergencia en segundo lugar, entre intrínsecas con 9.0 y presentación con 8.5.

**Tabla n 8.** Evaluación de los expertos de la calidad de información de HEGACOP

CUALIDADES	CALIFICACION N (1 a 10)			TEST DE SATISFACCION	RANGO Siempre= 5
	Fase 1	Fase 2			
<b>Intrínsecas</b>	8.3	9.0	1	¿Utiliza el internet para realizar sus labores o negocios?	5.0
<b>Contextuales</b>	8.1	8.4	2	¿Utiliza algún SIG para procesar datos y tomar decisiones?	4.0
<b>Presentación</b>	8.5	8.4	3	¿HEGACOP satisface necesidades de información gerencial?	4.4
<b>Accesibilidad</b>	9.0	9.6	4	¿Cuál es la probabilidad de que adquiera el HEGACOP?	4.6
<b>PROMEDIO</b>	8.4	8.7	5	¿Qué medio es más apropiado para difundir la HEGACOP?	4.3
<b>VARIANZA</b>			6	¿Cómo califica la HEGACOP?	4.5
	1.023	1.708			
			7	¿Recomendaría a su entidad o a otra adquirir la HEGACOP?	4.5
			8	¿Está satisfecho con la demostración de la HEGACOP?	4.8
				PROMEDIO	4.3
				VARIANZA	0.374

**Fuente:** Elaboración propia con los datos de la evaluación de expertos

El test de satisfacción de los expertos, en calidad de potenciales usuarios de HEGACOP, revela que “siempre” emplean el internet para realizar sus actividades, y “casi siempre” algún sistema de información gerencial para procesar datos y tomar decisiones (ver tabla N° 2), ratificando de esta manera su experiencia sobre el tema. Las respuestas a las demás preguntas de test se ubican en el rango “casi siempre” y “siempre”, revelándose una clara inclinación a la aceptación del instrumento de gestión integrado propuesto.

Las tablas N° 1 y 2 así como las figuras 1, 2 y 3 revelan que la nueva herramienta de gestión permite ahorrar tiempo en el procesamiento de los costos e indicadores de gestión de las entidades públicas y privadas; sin embargo, esta apreciación no del todo significativa según el análisis de diferencia de medias que se presenta en tabla N° 3.

Aplicando la prueba t Student se encontró sólo dos diferencias estadísticamente significativas al 5% de error entre las que corresponden a la eficiencia técnica. Estas corresponden a las entidades públicas y privadas usando la nueva herramienta y el de servicios dentales entre los procesos productivos.

Esa diferencia entre las herramientas de gestión: las que emplean los utilitarios tradicionales y

la nueva herramienta es 9.79 minutos, cuya t calculada es 1.596, cercana a la t de la tabla 1.674, al 5 por ciento de error y 54 grados de libertad. No hay diferencia significativa en la aplicación de las herramientas tradicionales en las entidades públicas y privadas, pero sí aplicando la nueva herramienta. En ese caso, la t calculada es 1.867 y la t de la tabla es 1.706, a 5 % de error y 26 grados de libertad. Tampoco hay diferencia significativa entre el orden de las pruebas en ningún caso, aunque era de esperar que la segunda prueba mejorara al primero. Entre los procesos productivos tratados resultó significativa al 5% de error el del servicio dental con una diferencia 42 minutos.

**Tabla nº 3.** Diferencia de tiempo (minutos) usados para procesar costos e indicadores de gestión

DIFERENCIA DE MEDIAS ENTRE:	M1	M2	M1-M2
Herramientas de gestión: Tradicional y HEGACOP	57.3	47.5	9.79
Entidades públicas y privadas, usando utilitarios tradicionales	60.0	54.5	5.50
Entidades públicas y privadas, usando HEGACOP	54.6	40.4	14.21*
Pruebas 1° y 2° en entidades públicas, usando utilitarios tradicionales	60.0	60.0	-
Pruebas 1° y 2° en entidades privadas, usando utilitarios tradicionales	51.7	57.3	-5.57
Pruebas 1° y 2° en entidades públicas, usando HEGACOP	55.0	54.1	0.86
Pruebas 1° y 2° en entidades privadas, usando HEGACOP	39.9	40.9	-1.00
PROCESOS PRODUCTIVOS			
Colocación de crédito	46.2	48.3	-2.13
Gestión académica	34.2	34.8	-0.63
Gestión de personal	40.0	25.0	15.00
Servicio veterinario	61.7	54.6	7.04
Servicio de auditoría	60.0	51.0	9.00
Servicio dental	81.5	39.5	42.00*
Servicio de salud	90.0	59.5	30.50
Tesorería: giro y pago	75.0	60.0	15.00
CALIFICACION			
EVALUACION DE LA CALIDAD	Máxima	Promedio	Diferencia
Primera fase Expertos	10	8.35	-1.65**
***Segunda fase Expertos	10	8.7	-1.30*
Test de satisfacción de uso de HEGACOP por expertos	5	4.53	-0.47**

\*\*=Significativo al 1 por ciento de error

\*=Significativo al 5 por ciento de error

Fuente: Elaboración propia

La evaluación de los expertos sobre la calidad de la nueva herramienta es altamente significativa en la primera fase y significativa en la segunda fase. Igualmente es altamente significativa la satisfacción de los potenciales usuarios de HEGACOP. La disminución del grado de significancia de la primera fase a la segunda, puede atribuirse al mejor conocimiento de la herramienta, que se diluye si se considera el alto grado de satisfacción de estos expertos en su calidad de potenciales usuarios.

Si bien no hay evidencia con rigurosidad estadística de la superioridad de la nueva herramienta, puede afirmarse que el HEGACOP es una herramienta de gestión más eficiente y efectiva que los sistemas tradicionales basados en los utilitarios tradicionales.

## Discusión

El interés por las herramientas de gestión latinoamericanas, es decir contextualizadas en esta región, no es novedad. En la revisión de literatura se menciona al Sistema de Control de Gestión (Cruz, 2015) que contempla indicadores de gestión, un sistema de control e instrumentos para planear, medir la eficiencia y los resultados; el modelo de gestión estratégica de costos mejorar la competitividad (Gómez, 2018); el control presupuestal (Parra & La Madriz, 2017); entre otras.

Sin embargo, abundan herramientas de gestión propias de otras realidades, como el Tablero de Mando Integral que toma en cuenta los aspectos no financieros en el planeamiento y control de la gestión y cambia el enfoque de lo cuantitativo a lo cualitativo (Amat, 2016); 5S y el control visual (Marmolejo, Mejía, Pérez, Caro, & Rojas, 2016), Lean Six Sigma (Felizzola & Luna, 2014), el diagrama de Ishikawa (Medina, Montalvo, & Vásquez, 2017), entre otras.

La HEGACOP se inserta en el enfoque de (Yepes, Pardo, & Gómez, 2016), quienes resaltan el creciente interés por las herramientas ágiles de gestión aplicando las TIC, pero es necesario compatibilizarlas con las que usualmente se emplean, para que los usuarios se apropien de ella. Esta herramienta, en su diseño actual, logra integrar y agilizar relativamente el trabajo de los funcionarios de las entidades públicas y privadas que procesan la data de los costos y los indicadores de gestión, que suelen calcularlo de manera separada. El propósito es coadyuvar a mejorar la productividad y el beneficio/costo, entregando más rápidamente información que requieren los gestores de las entidades públicas y privadas con fines de planeamiento, gestión

y control de labores de sus organizaciones. Según (Céspedes, Lavado, & Ramírez, 2016), el crecimiento económico no solo responde a la mejora de la disponibilidad de los insumos de los procesos productivos, sino también a la productividad y ello se logra con una gestión eficiente. Esta es una condición necesaria para competir con éxito en el mercado actual, atravesado por la globalización, las innovaciones tecnológicas, organizacionales, de marketing u otras, que también alcanza a las entidades públicas. El propósito no tan implícito de la competitividad es aumentar los rendimientos, mejorar el desempeño, aminorar los costos para competir a través del liderazgo en precios (Alvarado, Acosta, & Mata, 2018).

En el aspecto cultural y tecnológico, específicamente contable, los sistemas y métodos que usualmente se emplean en el Perú aún son los tradicionales, incluso no se aprovecha de manera íntegra como el SIAF. Esa limitación se extiende también a otros países de América Latina, como lo demuestran los hallazgos de (Cardona, Pabón, Velásquez, Abril, & Gómez, 2016) y (Cajamune, Rodríguez, & Ruiz, 2018).

HEGACOP integra sistemas de reciente introducción como es el de costos ABC; en cambio el sistema de costos estándar es de larga data, pero de muy poco uso como en el Perú y América Latina (Cajamune, Rodríguez, & Ruiz, 2018), a los que se enlazado indicadores de origen marcadamente económico y financiero como son la productividad y el de beneficio/costo.

Metodológicamente, el análisis de las variaciones de eficiencia, precio y volumen se practica comparando lo predeterminado con lo realmente ocurrido, denominado costos históricos (Alzate & Osorio, 2017). En el sistema integrado que se propone, a los costos ABC se le restringe a su aspecto histórico cuando también puede ser predeterminado (Arellano, Quispe, Ayaviri, & Escobar, 2017). Esto se explica por la ausencia de diseño y práctica de una metodología dentro de los costos ABC, que permita registrar tanto costos históricos como predeterminados. A la data que se obtenga puede aplicarse el análisis de las variaciones muy bien desarrollada dentro de la metodología de los costos estándar. Además, es preciso resaltar que el sistema de los costos estándar, al menos metodológicamente, está muy bien integrado a los sistemas contables; pero aún no lo está así el sistema de los costos ABC. Otro sistema que se ha integrado en la HEGACOP es el de costos variables y fijos, luego de las primeras pruebas de diseño. Este sistema está relacionado con el comportamiento de los costos respecto al volumen de la actividad productiva.

Los indicadores de productividad y B/C se emplean para medir el desempeño económico y financiero de las entidades. Ambos indicadores tienen una estrecha relación inversa de causa-efecto con los costos (Ruelas-Barajas, 2019), pues a mayor consumo de insumos se incurre en

un mayor costo; por tanto, no solo disminuye la productividad sino también el B/C.

La productividad en la herramienta en cuestión tiene un enfoque más detallista, se aproxima al factor de conversión, a diferencia del modelo econométrico que emplea la economía para su análisis (Céspedes, Lavado, & Ramírez, 2016). En trabajo se adoptó esa licencia teórica para analizar la productividad como una relación de producto/insumo, pero por tipo de insumo. Otra restricción en la nueva herramienta es su carácter exclusivamente cuantitativo, no es aplicable para analizar la gestión de recursos marcadamente cualitativos como la calidad del insumo y del producto, imagen, tecnología, capacidad de gestión, entre otras.

El indicador beneficio/costo suele emplearse para medir el rendimiento de una inversión. En la herramienta en cuestión, este indicador se hizo extensivo a la medición del retorno de los insumos en los procesos productivos. En diseño inicial se tenía previsto aplicar este indicador por actividades, pero por la dificultad de obtener el valor económico de bienes intermedios en el mercado local, se restringió su aplicación a nivel de procesos, pues de estos se obtienen los productos que son transables en el mercado.

Aunque estadísticamente el pre-experimento no ha demostrado tal contundencia de resultados al igual que el método y el Test de satisfacción. Comparando el tiempo utilizado para procesar los mismos datos de costos y calcular los dos indicadores inherentes utilizando la nueva herramienta con los utilitarios tradicionales, a nivel de herramientas se obtuvo una diferencia de 9.79 minutos a favor de HEGACOP. Tampoco hay diferencia en el tiempo usando los utilitarios tradicionales en las entidades públicas y privadas, pero sí con la HEGACOP y es significativa. Este resultado, al menos en parte, ratifica la superioridad de la nueva herramienta respecto a las tradicionales.

No hay diferencia entre la primera y la segunda prueba ni en ninguna de las combinaciones entre herramientas y entidades. Explicable por el número de repeticiones en las distintas combinaciones, solo dos. En la segunda fase de la investigación habría que aumentar el número de repeticiones al amparo de la teoría de la curva de aprendizaje (López, García, & García, 2017). Excepto en el servicio dental, la diferencia de tiempo del procesamiento entre los utilitarios tradicionales y la nueva herramienta es significativa. Explicable por el reducido número de pruebas.

## Conclusiones

La aplicación de la HEGACOP permite ahorrar 14.21 minutos, significativo al 5 de error, respecto a los utilitarios tradicionales cuando se aplica a las entidades privadas. Ese ahorro se

reduce a 9.79 minutos cuando se compara la nueva herramienta con la tradicional y no es significativa.

La utilidad y aceptación por los usuarios de la HEGACOP fue de 4.3 de 5, altamente significativo y la calidad de información obtenida fue 8.4 de 10 en la primera fase y 8.7 de 10 en la segunda fase, altamente significativa la primera y significativa la segunda.

## Referencias

1. Alvarado, R., Acosta, K., & Mata, Y. (2018). Necesidad de los sistemas de información gerencial para la toma de decisiones en las organizaciones. *InterSedes*, N° 39. Vol 19, <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/intersedes>.
2. Alzate, W., & Osorio, J. (2017). Aplicación de los diagramas de control para el análisis e inspección de las variaciones derivadas del costo estándar: un estudio de caso . *Criterio Libre*, Vol. 15, N° 26, 75-102.
3. Amat, J. (2016). Del dominio del control financiero a una perspectiva cualitativa del control de gestión. *Investigación y Reflexión*, vol. XXIV, núm. 1, Bogotá.
4. Arellano, O., Quispe, G., Ayaviri, D., & Escobar, F. (2017). Estudio de la Aplicación del Método de Costos ABC en las Mypes del Ecuador. *Revista de Investigaciones Altoandinas* Vol. 19, N° 1, 33-46.
5. Artieda, C. (2015). Análisis de los sistemas de costos como herramientas estratégicas de gestión en las pequeñas y medianas empresas (PYMES). *Publicando* 2(2), 90-113.
6. Cabrera, H., Medina, A., Abab, J., Nogueira, D., & Nuñez, Q. Q. (2015). La integración de sistemas de gestión empresarial: conceptos, enfoques y tendencias. *Ciencias de la Información* Vol. 46 Num. 3, 3-8.
7. Cabrera, H., Medina, A., Nogueira, D., & Nuñez, Q. (2015). Revisión del estado del arte para la gestión y mejora de los procesos empresariales. *Enfoque UTE* Vol.6 Num. 4, 1-22.
8. Cajamune, A., Rodríguez, K., & Ruiz, A. (2018). Enfoques y estrategias para adoptar un sistema de costos en las empresas latinoamericanas entre los años 2008 al 2018, revisión de literatura. Trujillo: Universidad Privada del Norte.
9. Cardona, J. L., Pabón, C., Velásquez, S., Abril, C., & Gómez, L. (2016). El método de costos estándar alineado a las pequeñas industrias manufactureras del Area Metropolitana del Valle de Aburrá . *FACE* Vol. 16 N° 02, 54-65.

10. Céspedes, N., Lavado, P., & Ramírez, N. (2016). La Productividad en el Perú: Panorama General. En P. L. Nikita Céspedes, Productividad en el Perú: medición, determinantes e implicancias (págs. 9-40). Lima: Universidad del Pacífico.
11. Correa, D., Martínez, L., Ruíz, M., & Yepes, M. (2018). Los indicadores de costos: una herramienta para gestionar la generación de valor en las empresas industriales colombianas. *Estudios Gerenciales* vol. 34, N° 147, 190-199.
12. Cruz, J. (2015). Un modelo de productividad y competitividad para la gestión de operaciones. *Retos de la Dirección* Vol. 9(2), 122-138.
13. Cuéllar, A. (2018). Estructura de un modelo de costos por actividades con base en estándares para un proyecto de obra civil habitacional. Santiago de Cali: Pontificia Universidad Javeriana.
14. De la Cruz, C. (2016). Metodología de la investigación tecnológica en ingeniería. *Revista Ingenium* 1(1), 43-46.
15. Espino, E. (2016). Implementación de mejora en la gestión de compras para incrementar la productividad en un concesionario de alimentos CONCESIONARIO DE ALIMENTOS. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
16. Felizzola, H., & Luna, C. (2014). Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, vol. 22 N° 2, 263-277.
17. Gómez, E. (2018). Gestión estratégica de costos, una herramienta de competitividad. *Espacios* Vol. 39, Num. 32, 1-4.
18. López, E. (2018). El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica. *Educación XX1* Vol 21 Nro 1, 17-40.
19. López, E., García, F., & García, S. (2017). Capacidad del aprendizaje organizativo como fuente de ventaja competitiva sostenible . *Espacios*, Vol 39 N° 4, 17.
20. Marchioni, J. (2018). Las Unidades de Costeo de las 6R de Marketing. *Costos y Gestión*, Año XXVIII, N° 95, 55-80.
21. Marmolejo, N., Mejía, A., Pérez, I., Caro, M., & Rojas, J. (2016). Mejoramiento mediante herramientas de la manufactura esbelta, en una Empresa de Confecciones. *Ingeniería Industrial* Vol. 37 Num. 1, Cali.
22. Medina, G., Montalvo, G., & Vásquez, M. (2017). Lean Six Sigma en el proceso productivo de pallets en la empresa maderera Nuevo Perú SAC, 2017. *Revista de Ingeniería de la Universidad Señor del Sipán*, 1-12.



23. Parra, J., & La Madriz, J. (2017). Presupuesto como instrumento de control financiero en pequeñas empresas de estructura familiar. *Negotium* N° 38, 33-48.
24. Quiroga, D., Torrent, J., & Murcia, C. (2017). Las tecnologías de la información en América Latina, su incidencia en la productividad: Un análisis comparado con países desarrollados. *DYNA* 84(200), 281-290.
25. Vargas, E., Rengifo, R., Guizado, F., & Sánchez, F. d. (2019). Sistemas de información como herramienta para reorganizar procesos de manufactura. *Revista Venezolana de Gerencia* Vol. 24, N° 84, Redalyc: <http://www.redalyc.org/>.
26. Vergara, M. (2015). Modelo de Costo Basado en Actividades para la gestión de operaciones de una mina subterránea explotada por Block Caving . Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
27. Yepes, J., Pardo, C., & Gómez, O. (2016). Estado de Arte de la utilización de metodologías ágiles y otros modelos de software. XVI Conferencia Internacional de Informática .

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).