



EVALUACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PRESUPUESTADAS

EVALUATION OF QUALITY COSTS IN BUDGETED HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Jesús David Pérez González ^{1*}

E-mail: jdperez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1093-1450>

Reynier Reyes Hernández ²

E-mail: reyreyes@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7032-0892>

¹Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cienfuegos, Cuba.

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Pérez González, J. D., & Reyes Hernández, R. (2026). Evaluación de los costos de calidad en instituciones de educación superior presupuestadas. *Universidad y Sociedad*, 18(3). e5987.

RESUMEN:

La gestión de la calidad es un elemento esencial en el proceso de formación en las instituciones de educación superior al garantizar el uso eficiente de los recursos y la mejora de la calidad en la formación de profesionales. En Cuba, las universidades funcionan como unidades presupuestadas, lo que dificulta los análisis de costos de calidad mediante la comparación de los mismos con los ingresos, como ocurre en unidades empresariales. Esta situación genera la necesidad de desarrollar enfoques alternativos que permitan evaluar de manera sistemática el comportamiento de los costos de calidad y su impacto en la eficiencia institucional. El objetivo de la investigación fue proponer un conjunto de indicadores para la evaluación de los costos de calidad en universidades cubanas considerando su naturaleza presupuestaria. La investigación se desarrolló mediante la aplicación de métodos teóricos como el análisis-síntesis, con sustento en una revisión bibliográfica y análisis de documentos respecto a los costos de calidad y la aplicación de indicadores académicos. Como resultado se presentaron un conjunto de indicadores que integran variables económicas y académicas, tales como el impacto presupuestario de los costos de calidad, el costo de calidad por estudiante, el costo de calidad por graduado e índices de eficiencia del sistema de calidad. Estos resultados evidenciaron que la evaluación integral de los costos de calidad contribuye a identificar áreas de mejora en la gestión universitaria y optimizar el uso de recursos destinados al aseguramiento de la calidad.

Palabras clave: Evaluación, Costos, Calidad, Indicadores, Presupuestada.

ABSTRACT:

Quality management is an essential element in the training process in higher education institutions by ensuring the efficient use of resources and the improvement of the quality in the training of professionals. In Cuba, universities operate as budgeted units, which makes it difficult to analyze quality costs by comparing them with income, as occurs in business units. This situation generates the need to develop alternative approaches that allow for the systematic evaluation of quality cost behavior and its impact on institutional efficiency. The objective of the research was to propose a set of indicators for evaluating quality costs in Cuban universities, considering their budgetary nature. The study was conducted using theoretical methods such as analysis-synthesis, literature review, and document analysis. As a result, a set of indicators was presented that integrate economic and academic variables, such as the budgetary impact of quality costs, the quality cost per student, the quality cost per graduate, and efficiency indices of the quality system. These results evidenced that the comprehensive evaluation of quality costs contributes to identifying areas for improvement in university management and optimizing the use of resources allocated to quality assurance.

Keywords: Evaluation, Costs, Quality, Indicators, Budgeted.



INTRODUCCIÓN

Es muy abundante la información sobre los Costos de Calidad (COQ, por sus siglas en inglés), proveniente de los trabajos seminales “Quality-control Handbook” de Juran (1951) y “Total Quality Control” de Feigenbaum (1956). Desde entonces las empresas integran COQ al evaluar el rendimiento operativo que Biadacz (2020) explica, se alinean con los 14 principios de la Gestión Total de Calidad (Santoyo, 2025).

Desde entonces la calidad constituye uno de los pilares fundamentales en la gestión contemporánea de las instituciones de educación superior. La creciente demanda social de eficiencia, pertinencia y transparencia en el uso de los recursos públicos ha impulsado el desarrollo de modelos de evaluación orientados a medir el desempeño de las organizaciones y la eficiencia del gasto en el sector educativo. Los costos de calidad han sido ampliamente utilizado en organizaciones productivas para analizar el impacto económico de la gestión de la calidad y orientar procesos de mejora continua.

No obstante, la aplicación de este modelo en universidades públicas requiere ajustes teóricos y metodológicos. A diferencia de las empresas, donde los costos de calidad suelen evaluarse en relación con los ingresos o las utilidades, las universidades cubanas funcionan como unidades presupuestadas financiadas fundamentalmente por el presupuesto del Estado. En consecuencia, la evaluación de los costos de calidad debe centrarse en la eficiencia en el uso de los recursos asignados y en el impacto de estos gastos sobre los resultados académicos e institucionales.

Diversas investigaciones recientes sobre gestión de la calidad en educación superior destacan la importancia de integrar herramientas de evaluación económica con indicadores académicos y de gestión para mejorar la toma de decisiones estratégicas en universidades públicas (Commonfund Institute, 2025; Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2025; Serrano et al, 2025)

A partir de esta problemática, el presente trabajo tiene como objetivo proponer un marco metodológico para la evaluación de los costos de calidad en universidades cubanas, considerar su naturaleza presupuestaria y su relación con los resultados del proceso de formación. Con esto se logra desarrollar una herramienta de análisis que facilita la medición, el control y la evaluación destinados al aseguramiento de la calidad, donde se integren dimensiones económicas y académicas que apoyen la toma de decisiones estratégicas en la gestión universitaria. En este sentido, la investigación tiene relevancia teórica al

adaptar el modelo de costos de calidad al sector educativo, y también un alto valor práctico al ofrecer herramientas aplicables para la gestión universitaria.

Materiales y métodos

La presente investigación se desarrolló a partir de un enfoque metodológico de carácter teórico empírico, orientado a la construcción de un marco metodológico para la evaluación de los costos de calidad en instituciones de educación superior presupuestadas. Responde a la necesidad de analizar un fenómeno que, aunque ampliamente estudiado en modelos empresariales, presenta particularidades en las universidades, donde la relación entre costos e ingresos no es directa, sino que depende del uso eficiente del presupuesto asignado.

En correspondencia con este propósito, se empleó un diseño no experimental de tipo descriptivo-analítico, que permitió examinar los fundamentos teóricos de los costos de calidad, así como su aplicación en el contexto de la educación superior, sin manipular variables. Este diseño posibilitó caracterizar el comportamiento de los costos de calidad y establecer relaciones entre estos y los resultados del proceso formativo, particularmente en términos de eficiencia institucional.

La investigación se sustentó en la utilización de métodos teóricos, entre ellos se destaca el análisis-síntesis, que permitió descomponer los principales enfoques asociados a la gestión de la calidad y a los costos de calidad en sus componentes esenciales, tales como los costos de prevención, evaluación y fallas. Posteriormente, mediante la síntesis, estos elementos fueron integrados de forma que guarden relación y se adaptasen a las condiciones específicas de las universidades cubanas, caracterizadas por su naturaleza presupuestada.

De forma complementaria, se empleó la revisión bibliográfica sistemática y el análisis de documentos, mediante ello se examinaron estudios clásicos y contemporáneos relacionados con los costos de calidad, la gestión de la calidad total y la economía de la educación superior. Esta revisión incluyó autores de referencia como Feigenbaum, Crosby, Juran y Gryna, así como investigaciones recientes sobre eficiencia y financiamiento universitario (Commonfund Institute, 2025; Johnstone, 2004; Martínez, 2003; OECD, 2025; Serrano et al, 2025). El análisis de estas fuentes permitió identificar los principales modelos

utilizados para la medición de los costos de calidad, así como sus limitaciones en el contexto de instituciones presupuestadas, donde resulta necesario incorporar indicadores que relacionen variables económicas y académicas.

Asimismo, el análisis de documentos estuvo orientado al estudio de normativas, documentos metodológicos, informes institucionales y estructuras presupuestarias vinculadas a la gestión universitaria. Este procedimiento permitió identificar las principales partidas de gasto asociadas a las actividades de aseguramiento de la calidad en el proceso docente, así como establecer su correspondencia con las categorías tradicionales del modelo de costos de calidad, particularmente el enfoque prevención-evaluación-fallas (PAF, por sus siglas en inglés).

A partir de estos métodos y materiales, se procedió a la construcción de un sistema de indicadores, como eje central de la propuesta metodológica. Dichos indicadores fueron diseñados con el objetivo de evaluar la relación entre los recursos destinados a la calidad y los resultados del proceso formativo, considerando las particularidades del entorno universitario. En este sentido, se incorporaron indicadores que permiten medir el impacto presupuestario de los costos de calidad, así como su relación con variables relevantes como el número de estudiantes y egresados, esto responde a la necesidad de evaluar la eficiencia en el uso de los recursos públicos.

Para el análisis de la información se emplearon herramientas de análisis económico basadas en indicadores y razones de eficiencia, que permiten establecer relaciones entre los costos de calidad y los resultados académicos. Estos indicadores fueron analizados de forma comparativa, se toma como referencia los rangos de comportamiento propuestos en la literatura especializada sobre costos de calidad, lo que permitió valorar el desempeño del sistema de gestión de la calidad en términos de eficiencia y equilibrio entre sus componentes.

La lógica metodológica adoptada se fundamenta en la necesidad de integrar el análisis económico con la evaluación del desempeño académico, en correspondencia con los enfoques contemporáneos de gestión universitaria, que reconocen la importancia de articular variables financieras y educativas para una adecuada toma de decisiones. En consecuencia, la propuesta desarrollada permite cuantificar los costos asociados a la calidad, y también interpretar su impacto en la eficiencia del proceso de formación, lo que constituye un aporte relevante para la gestión de instituciones de educación superior presupuestadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El concepto de costos de calidad surge en el contexto del desarrollo de la gestión de la calidad total durante la segunda mitad del siglo XX, impulsado por “gurús” de la calidad, como Deming, Juran, Feigenbaum, Shewhart, Crosby, Imai e Ishikawa. Desde entonces representa una alternativa para cuantificar económicamente las actividades relacionadas con la prevención de defectos, la evaluación del desempeño y las fallas en los procesos organizacionales.

Feigenbaum (1956) establece que los costos de calidad representan el conjunto de gastos asociados con la prevención, evaluación y corrección de problemas de calidad dentro de una organización. Según Sotolongo (2010) citado por Pérez & Reyes (2025) estos costos de calidad son la herramienta que permite cuantificar los recursos administrativos, materiales y humanos, con el objetivo de eliminar aquellas deficiencias que afectan la calidad con un carácter eminentemente preventivo.

El costo de la no calidad, por su parte, puede interpretarse como el precio que una organización paga por hacer las cosas incorrectamente. En contraste, las inversiones en prevención y evaluación permiten reducir significativamente los costos derivados de fallos (Crosby, 1979; Herrera Vega et al, 2022; Walston et al, 2025)

Diversos autores reconocen la clasificación de los costos de calidad en costos de prevención, costos de evaluación y costos de fallas internas y externas. Conocido como modelo prevención-evaluación-falla (PAF), propuesto inicialmente por Feigenbaum, constituye uno de los más utilizados para el análisis económico de la calidad (Glogovac et al, 2019; Santoyo, 2025). Además, señalan que los costos totales de calidad pueden agruparse en costos de calidad (prevención y evaluación) y costos de no calidad (fallas internas y externas), cuya comparación permite evaluar la eficiencia del sistema de gestión de la calidad (Gutierrez et al., 2023; Miles, 2019). En consecuencia, la medición sistemática de estas categorías de costos facilita la identificación de ineficiencias y contribuye a la toma de decisiones orientadas a la mejora continua (Lefort & Peña, 2022; León et al, 2024).

Es prudente analizar hasta qué punto son considerados niveles aceptables los montos de costos que se generan para asegurar la calidad. Para esto resulta pertinente los rangos de comportamiento adecuados de cada categoría de costos respecto a los costos totales de calidad defendidos por diversos autores en la literatura clásica, entre los mostrados en la Tabla 1. Esta evaluación que se

realiza de la información de costos de calidad se enriquece a partir de su comparación con rangos de comportamiento porcentual por cada categoría de los costos totales de calidad.

Tabla 1. Rango de comportamiento de categorías de costos de calidad.

Costos Totales de Calidad	Crosby	Ishikawa	Deming	Feigenbaum
Costos de Prevención	30%	25%	50%	≈50%
Costos de Evaluación	30%	25%	10-20%	≈50%
Costos de Fallas Internas	30%	25%	20-40%	≈0%
Costos de Fallas Externas	10%	25%	0-10%	≈0%

Fuente: Tomado de Crosby (1979), Deming (1986), Feigenbaum (1956) y Ishikawa (1985).

Juran y Gryna desarrollaron un modelo clásico de costos de calidad (Figura 1), donde se establece una relación inversa entre los costos de prevención y los costos de fallos. A medida que las organizaciones incrementan las actividades orientadas a prevenir errores, los costos derivados de fallos tienden a disminuir y generan un equilibrio óptimo en el sistema de calidad (Juran & Gryna, 1998; Miles, 2019).

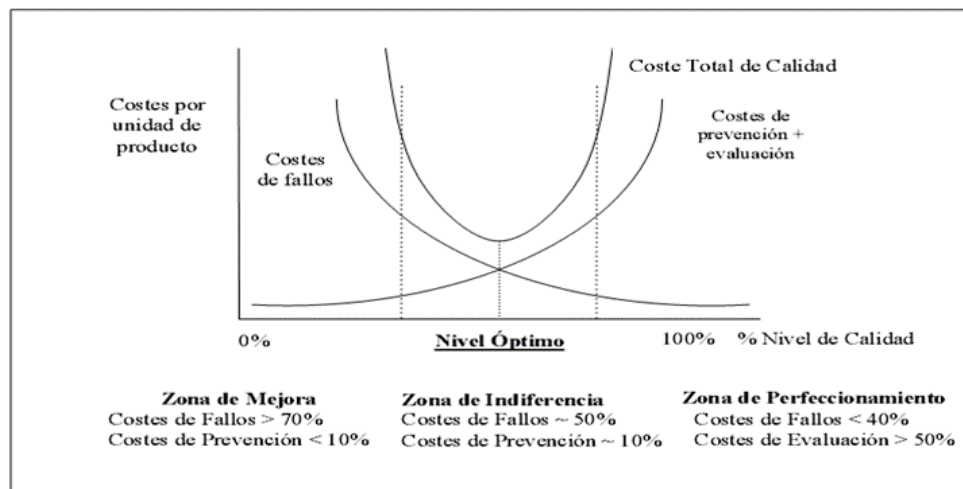


Fig 1. Modelo clásico de costo total de la calidad óptimo.

Fuente: Juran & Gryna (1998)

Al decir de Sotolongo (2010) existe para el análisis de los costos de calidad lo que se denomina zona de excelencia y zona aconsejable. La zona de excelencia no resulta fácil alcanzarla, en ésta los costos de evaluación exceden a los costos por fallos, ello resulta de hecho económicamente inviable. Se considera que la zona aconsejable (a la que se debe aspirar) es donde, los costos por fallos comparten igual cuantía que los de evaluación más los de prevención.

Aunque esta perspectiva se desarrolló inicialmente en el sector industrial, su aplicación se ha extendido progresivamente al ámbito de los servicios y, más recientemente, a las instituciones de educación superior, donde los procesos académicos y administrativos también generan costos asociados a la calidad educativa.

Las universidades enfrentan crecientes presiones para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos públicos y demostrar el valor de sus resultados académicos. De esta forma la medición de costos y resultados educativos se ha convertido en un componente clave de la gestión universitaria. Según OECD (2025), los sistemas de educación superior requieren herramientas analíticas que permitan relacionar el gasto de gestión con los resultados educativos, con el fin de evaluar la sostenibilidad financiera y la eficiencia del sistema.

Autores que abordan temas como la economía en la educación, donde destacan que la eficiencia universitaria se analiza frecuentemente mediante indicadores que relacionan costos de la institución con resultados académicos, tales como el número de estudiantes atendidos o el número de graduados. Al respecto, estudios sobre eficiencia en educación superior han utilizado metodologías como el Análisis Envolvente de Datos (*Data Envelopment Analysis*, DEA) para

evaluar la relación entre recursos institucionales (costos, personal, financiación) y resultados académicos (Abbott & Doucouliagos, 2003; García & Palomares, 2012; Johnes, 2006 y Martínez, 2003).

En efecto, la aplicación de costos de calidad en universidades permite cuantificar lo que invierten las instituciones de educación superior en garantizar la calidad educativa. Además, se puede analizar su relación con los resultados en la formación y la eficiencia del sistema académico.

Después de haber analizado varios criterios respecto a los rangos de comportamiento de los costos de calidad, en esta investigación se asume el criterio de Pérez & Reyes (2024) respecto al comportamiento de los costos de calidad por categorías, quien resume lo expuesto por Campanella (1997). A continuación, se presenta la Tabla 2 donde se resumen los rangos para la valoración de la entidad de los costos de calidad por categorías.

Tabla 2. Valoración del comportamiento de los costos de la calidad

Criterio de evaluación	Valoración				
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Costo de prevención como por ciento del costo total de calidad	No define		40-50%	≈ 25	≈ 10%
Costo de evaluación como por ciento del costo total de calidad	No define		40-50%	≈ 25	≈ 20%
Costo de fallas internas como por ciento del costo total de calidad	No define		0-10%	≈ 25	≈ 40%
Costo de fallas externas como por ciento del costo total de calidad	No define		0-10%	≈ 25	≈ 30%

Fuente: Tomado de Pérez & Reyes (2024)

Se asume este criterio respecto a los rangos de comportamiento de los costos de calidad por los siguientes motivos:

- Los rangos que define para la valoración de los costos de calidad por categorías han sido validados en diversas investigaciones sobre esta temática desarrolladas con éxito en entidades de la provincia de Cienfuegos, Cuba, como la empresa Geocuba, División Territorial de Comercialización de Combustible, Club Cienfuegos, Ranchón La Aguada, así como en los hoteles Melia San Carlos y Punta las Cuevas (Garcés et al., 2022).
- Establece los rangos de costos de calidad por categorías desde una evaluación de bien hasta mal, lo que permite un análisis más pormenorizado.
- Les otorga mayor peso, para ser evaluados de bien, a los costos de las categorías de prevención y evaluación en relación a los costos de calidad total.
- Es aplicable a las universidades como forma organizativa presupuestada diferenciada.

Evaluación de los costos de calidad en universidades presupuestadas:

Para complementar la evaluación de los costos de calidad, estos se comparan con bases establecidas, indicadores o razones que enriquezcan el análisis, dando como resultado, índices que pueden graficarse y analizarse de forma periódica. El indicador más utilizado es el calculado en base a las ventas, seguido por el de mano de obra, unidades producidas y por último en base al costo de manufactura. Lefort & Peña (2022) y Vala et al. (2025) enfatizan usar como guía de comparación las ventas netas de la empresa.

En universidades presupuestadas, este análisis económico de la calidad presenta limitantes asociadas a la dificultad de relacionar directamente los costos con indicadores tradicionales de ingresos o costos de manufactura. Como solución a este problema, lo más aconsejable sería contar con diferentes indicadores bases, de forma tal que, a partir de la experiencia acumulada en el trabajo sistemático con los reportes de costos de calidad, se consoliden solo las de mayor significado e impacto. La base escogida no influye en las interpretaciones finales sobre los costos que deben ser reducidos (Gómez, 2013).

Se proponen a continuación una serie de indicadores que complementan el análisis de los costos de calidad del proceso de formación en instituciones de educación superior.



Impacto presupuestario de los costos de calidad (IPCC):

Uno de los métodos más utilizados en la medición de costos de calidad consiste en evaluar su peso relativo dentro del presupuesto organizacional. Según Campanella (1997), el análisis del costo total de calidad como proporción del presupuesto o de los ingresos permite identificar el impacto financiero de las actividades relacionadas con la calidad y evaluar su evolución a lo largo del tiempo.

En las instituciones de educación superior, este indicador puede expresarse como la relación entre los costos totales de calidad (CTQ) y el presupuesto total (PT), en este caso del proceso docente. Se muestra con la fórmula $IPCC = CTQ / PT$ (ecuación 1), y su interpretación se refleja en la Tabla 3.

Tabla 3. Valoración del Impacto presupuestario de los costos de calidad.

Valor de Índice	Evaluación
< 3%	Excelente
3 – 5%	Muy Buena
5 – 8%	Buena
8- 10%	Regular
> 10%	Deficiente o Mala

Fuente: Elaboración Propia a partir de Campanella (1997)

Este indicador permite analizar el impacto presupuestario de las políticas de aseguramiento de la calidad, tales como acreditaciones, evaluaciones institucionales, programas de mejora curricular o sistemas de evaluación docente. De acuerdo con Schiffauerova & Thomson (2006), la medición del peso de los costos de calidad dentro del presupuesto constituye un instrumento clave para evaluar la eficiencia de los sistemas de gestión de calidad.

Eficiencia formativa y costo de calidad por estudiante (EF):

Otra dimensión relevante en el análisis de la eficiencia universitaria es la relación entre el gasto en la entidad y el número de estudiantes atendidos. El costo por estudiante constituye uno de los indicadores más utilizados en estudios que comparan financiamiento universitario y eficiencia educativa (Commonfund Institute, 2025; García & Palomares, 2012; Gómez & Sánchez, 2023; Johnstone, 2004 y Salmi, 2009).

Según la OECD, el gasto por estudiante permite evaluar el nivel de inversión educativa en diferentes sistemas de educación superior y analizar su relación con la calidad de los resultados académicos. Johns, (2006); OECD (2025) y Serrano et al. (2025) plantean que este indicador

suele utilizarse como una medida de la cantidad de recursos destinados al proceso de formación de pregrado.

Para el análisis de costos de calidad, este indicador se representa como $EF = CTQ/NE$ (ecuación 2), donde NE representa el número de estudiantes matriculados.

Este indicador refleja lo que se invierte en calidad por estudiante. Permite, además, analizar la cantidad de recursos materiales y humanos, destinados a garantizar estándares académicos, sistemas de evaluación, apoyo estudiantil y procesos de mejora educativa. Además, dependen en gran medida de las características de la entidad, por lo que se recomienda evaluarlos de forma comparativa en tiempo o entre instituciones.

Resultados académicos y costo de calidad por estudiante graduado (CEG):

Además de analizar la inversión por estudiante, estudios sobre análisis económico en la educación superior también destacan la importancia de relacionar los costos con los resultados finales del proceso educativo, especialmente el número de graduados.

Mattos et al. (2022) y Vázquez & Pérez-Esparrells (2016) utilizan el costo por egresado como indicador de eficiencia del sistema educativo. Este indicador permite evaluar la relación entre la inversión en la educación y la capacidad del sistema académico para generar resultados efectivos.

Según Abbott & Doucouliagos (2003), el costo por egresado aumenta significativamente en sistemas educativos con altas tasas de abandono, lo que refleja ineficiencias en el proceso formativo. En relación a los costos de calidad, el indicador puede expresarse como $CEG = CTQ/NG$ (ecuación 3), donde NG representa el número de graduados.

Con este índice se puede estimar la inversión en calidad necesaria para generar un estudiante graduado. Se integra así tanto la eficiencia del proceso formativo como la efectividad de las políticas de retención estudiantil. De igual forma se recomienda su evaluación a partir de comparaciones de diferentes periodos o con otras instituciones.

Índice de Eficiencia Preventiva del sistema de calidad (IEP):

Broyles & Al-Assaf (1999); Miles (2019) y Oakland et al. (2020) han demostrado que una mayor inversión en actividades preventivas tiende a reducir los costos asociados a fallas internas y externas. Lo que indica que la prevención constituye el componente más eficiente del sistema de gestión de calidad.

Desde el punto de vista analítico, la eficiencia preventiva puede evaluarse mediante un índice que relacione los costos de prevención (CP) con los costos de fallas internas (CFI) y fallas externas (CFE), de la siguiente forma: $IEP = CP / (CFI + CFE)$ (ecuación 4).

Este índice refleja el grado en que el sistema de gestión de la calidad prioriza las actividades preventivas frente a las acciones correctivas o de evaluación. El incremento de los costos de prevención puede reducir significativamente los costos de fallas, esto genera mejoras importantes en la eficiencia organizacional (Miles, 2019). La interpretación de este indicador se muestra en la Tabla 4.

En la educación superior, este indicador permite evaluar si las instituciones invierten principalmente en mecanismos preventivos de aseguramiento de la calidad, como la planificación curricular, la formación docente o los sistemas de evaluación académica, o si destinan mayores recursos a corregir problemas una vez que estos se han manifestado.

Tabla 4: Interpretación del Índice de Eficiencia Preventiva.

Valor de Índice	Evaluación
- 1.49	Buena
0.5 - 0.99	Regular
< 0.49	Deficiente o Mala

Fuente: Elaboración Propia a partir de Broyles & Al-Assaf (1999); Miles (2019) y Oakland (2020)

Índice de Eficiencia del sistema de calidad (IE):

Con el objetivo de evaluar el equilibrio existente entre las inversiones destinadas al aseguramiento de la calidad y los costos derivados de fallas en el sistema, se propone el Índice de Eficiencia del Sistema de Calidad (IESC). Este indicador se basa en la relación entre los costos de calidad (prevención y evaluación) y los costos de no calidad (fallas internas y externas). La fórmula para determinarlo es $IE = (CP+CE)/(CFI+CFE)$ (ecuación 5) donde:

- CP = Costos de Prevención
- CE = Costos de Evaluación
- CFI = Costos de Fallos Internos
- CFE = Costos de Fallos Externos

Este índice permite evaluar el equilibrio entre los costos de calidad y los costos de no calidad, que constituye uno de los principios centrales en el análisis económico de la calidad. Valores elevados de este indican una mayor orientación del sistema hacia actividades preventivas y de control, y se asocia con niveles superiores de eficiencia en la gestión de la calidad (Tabla 5).

Tabla 5. Interpretación del Índice de Eficiencia del Sistema de Calidad.

Valor de Índice	Evaluación
> 2.0	Excelente
1.5 - 2.0	Muy Buena
- 1.49	Buena
0.5 - 0.99	Regular
< 0.5	Deficiente o Mala

DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación confirman la pertinencia de adaptar los costos de calidad a las instituciones de educación superior presupuestadas, esto coincide con los planteamientos clásicos de Feigenbaum (1956) y Juran & Gryna (1998), quienes conciben estos costos como un instrumento para evaluar la eficiencia de los sistemas de gestión de la calidad. Aunque dichos modelos se tuvieron en cuenta en sus inicios para las empresas manufactureras, la metodología basada en la optimización del equilibrio entre prevención, evaluación y fallas, resulta transferible al ámbito educativo, tal como sugieren Schiffauerova & Thomson (2006), al destacar la flexibilidad de estos modelos en diferentes sectores.

Por consiguiente, la propuesta metodológica desarrollada permitió asumir los principios del modelo clásico de costos de calidad PAF a la educación superior. Esto evidencia coherencia con los criterios de Crosby (1979) y Deming (1986), quienes sostuvieron que una mayor inversión en actividades preventivas reduce significativamente los costos de no calidad. Esto se refleja en la propuesta de indicadores como el Índice de Eficiencia Preventiva, donde se responde directamente a lo planteado por Broyles & Al-Assaf (1999) y Miles (2019), quienes demuestran en la práctica que el fortalecimiento de la prevención constituye el factor más determinante en la eficiencia de los sistemas de calidad.

Estos aspectos relacionados con el análisis por categorías de costos evidenciaron la necesidad de alcanzar un equilibrio óptimo entre los distintos componentes del costo de calidad, esto coincide con el modelo teórico de equilibrio propuesto por Juran & Gryna (1998). Este equilibrio también se corresponde con la “zona aconsejable” descrita por Sotolongo (2010), donde los costos de prevención y evaluación logran compensar los costos por fallas, esto permite un funcionamiento eficiente del sistema sin incurrir en gastos excesivos.

Se incorporaron, además, indicadores que relacionan los recursos destinados al aseguramiento de la calidad con variables relevantes del proceso formativo, como el número de estudiantes atendidos y el número de graduados. Este análisis coincide con estudios económicos de

la educación desarrollados por Johnes (2006), Johnstone (2004) y la OECD (2025), quienes destacan la importancia de analizar la eficiencia organizativa a partir de la relación entre gastos financieros y resultados educativos. En igual sentido, estudios como los de Mattos et al. (2023) y Vázquez & Pérez-Esparrells (2016) respaldan el uso del costo por egresado como una medida clave de efectividad del sistema educativo.

Otro aspecto relevante de la propuesta desarrollada es la utilización de indicadores que permiten evaluar el impacto presupuestario de los costos de calidad, así como su relación con la eficiencia de la formación académica. Esto se alinea con los planteamientos de Campanella (1997), quien enfatiza la importancia de analizar estos costos en relación con una base financiera para evaluar su evolución. Este planteamiento es especialmente relevante en universidades presupuestadas, donde, la ausencia de ingresos directos obliga a utilizar alternativas metodológicas basadas en el presupuesto como referencia principal tal y como señalan Gómez (2013) y Lefort & Peña (2022).

Los resultados también guardan relación con investigaciones recientes sobre aseguramiento de la calidad en educación superior, como las de Serrano et al. (2025), quienes destacan que la efectividad de los sistemas de calidad depende de la capacidad de integrar indicadores financieros y académicos en la gestión de las instituciones educativas. La propuesta desarrollada permite una evaluación más completa del desempeño universitario.

En correspondencia con lo planteado, la incorporación del Índice de Eficiencia del Sistema de Calidad (IESC) permite realizar una evaluación global del comportamiento del sistema de gestión de la calidad. Este resultado responde a los principios de la gestión de la calidad total según Oakland et al. (2020), al ofrecer una visión general del equilibrio entre costos de calidad y costos de no calidad. Este enfoque integral facilita el monitoreo sistemático de la eficiencia educativa y contribuye a identificar tendencias en la asignación y utilización de los recursos destinados a la mejora de la calidad en el proceso de formación, en correspondencia con los principios de mejora continua defendidos por los principales autores de gestión de la calidad.

De manera general, los resultados no solo validan la aplicabilidad del enfoque de costos de calidad en el ámbito universitario, sino que también evidencian su vínculo con los fundamentos teóricos clásicos y contemporáneos, esto demuestra que su adecuada adaptación permite fortalecer la eficiencia, la transparencia y la calidad en la gestión de las instituciones de educación superior.

CONCLUSIONES

La investigación desarrollada confirma que la evaluación de los costos de calidad en universidades cubanas requiere un marco metodológico adaptado a su condición de unidades presupuestadas. Además, la clasificación de los costos en prevención, evaluación, fallos internos y fallos externos permite identificar áreas de mejora en la gestión institucional y optimizar el uso del presupuesto público.

A partir de la revisión teórica y el análisis documental realizado, se diseñó una herramienta que integra los principios del modelo de costos de calidad con indicadores orientados a evaluar la eficiencia en el uso del presupuesto universitario y su relación con los resultados del proceso de formación. La incorporación de estos indicadores académicos y financieros facilita una valoración integral del desempeño universitario y contribuye al perfeccionamiento de la gestión de la calidad en la educación superior.

El enfoque metodológico propuesto contribuye a fortalecer los procesos de planificación, control y toma de decisiones en las instituciones de educación superior, al proporcionar instrumentos que permiten evaluar de manera sistemática la utilización de los recursos destinados al aseguramiento de la calidad educativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott, M. & Doucouliagos, C. (2003). The efficiency of Australian universities: a data envelopment analysis. *Economics of Education Review*, 22(1). [https://doi.org/10.1016/S0272-7757\(01\)00068-1](https://doi.org/10.1016/S0272-7757(01)00068-1)
- Biadacz, R. (2020). Quality cost management in the SMEs of Poland. *The TQM Journal*, 33(7), 1-38. <https://doi.org/10.1108/TQM-09-2019-0223>
- Broyles, R. W. & Al-Assaf, A. F. (1999). The costs of quality: an interactive modelo f appraisal, prevention and failures. *Sage Journals*, 12(3), <https://doi.org/10.1177/095148489901200305>
- Campanella, J. (1997). *Principles of Quality Costs: Principles, Implementation, and Use*. Editorial ASQC. <https://books.google.com.cu/books?id=MLEsAAAAYAAJ>
- Commonfund Institute (2025). Higher Education Price Index (HEPI), <https://www.commonfund.org/research-center/press-releases/2025-higher-education-price-index-hepi-report-released>
- Crosby, P. B. (1979). *Quality is free*. Editorial: McGraw-Hill
- Deming, W. E. (1986). *Out of crisis*. Cambridge, MA: MIT Center for Advanced Engineering Study. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11457.001.0001>
- Feigenbaum, A. V. (1956). Total quality control. *Harvard Business Review*, 34(6), p.93–101.

- Garcés, G., Reyes, R. y Martínez, G. (2022). *Costos de calidad en el Club Cienfuegos*. (Tesis de Diploma no publicada. Universidad de Cienfuegos).
- García Aracil, A. & Palomares Montero, D. (2012). Indicadores para la evaluación de las instituciones universitarias: validación a través del método Delphi. *Revista Española de Documentación Científica*, 35(1), p.119-144. <https://doi.org/10.3989/redc.2012.1.863>
- Glogovac, M., Filipovic, J., Zivkovic, N. y Jeremic, V. (2019). A Model for Prioritization of Improvement Opportunities Based on Quality Costs in the Process Interdependency Context. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 30(3), p.278-293. <http://dx.doi.org/10.5755/j01.ee.30.3.14657>
- Gómez Alfonso, E. (2013). Cálculo de los costos de calidad en la Unidad Empresarial de Base Producciones Varias, Cienfuegos. *Revista Científica Visión de Futuro*, 17(2). http://revistacientifica.fce.unam.edu.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=335&Itemid=72
- Gómez Hernández, A. y Sánchez Godínez, E. (2023). Una aproximación al gasto anual por estudiante matriculado en la UNED, Costa Rica. *Revista ABRA*. DOI: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/abra/v42n64/2215-2997-abra-42-64-54.pdf>
- Gutiérrez Guerra, Y., López Rodríguez, M. y Más López, C. (2023). La gestión de la calidad y sus costos en el sector de la construcción. *Revista Cubana De Finanzas Y Precios*, 7(4), p.70-79, https://www.mfp.gob.cu/revista/index.php/RCFP/article/view/07_V7N42023_YGGyOtros
- Herrera Vega, J. C., Carrillo Landazábal, M. S., Cohen Padilla, H. E., Barrios Ramos, L. y Coello Torres, G. (2022). Estudio de los costos de la no calidad en pymes en Colombia. *Revista SIGNOS, Investigación en Sistemas de Gestión*, 14(2). <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/signos/article/view/7792>
- Ishikawa, K. (1985). *¿Qué es el control total de calidad? El enfoque japonés*. Editorial: Prentice-Hall.
- Johnes, Jill (2006). Data envelopment analysis and its application to the measurement of efficiency in higher education. *Economics of Education Review*, 25(3). p. 273-288, <http://eprints.hud.ac.uk/id/eprint/23581/>
- Johnstone, D. B. (2004). The economics and politics of cost sharing in higher education: Comparative perspectives. *Economics of Education Review*, 23(4), 403-410, <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2003.09.004>
- Juran, J. M. (1951). *Quality Control Handbook*, 1st ed. Editorial: McGraw-Hill.
- Juran, J. M., & Gryna, F. M. (1998). *Juran's quality control handbook*, 5th ed. Editorial: McGraw-Hill.
- Lefort, K. A. & Peña Sánchez, J. L. (2022). Diseño de un modelo de control y análisis de los costos de calidad para brand s.a., Republica Dominicana. *Revista Negocios, Innovación y Emprendimiento*, 1(1). <https://rai.uapa.edu.do/handle/123456789/2444>
- León, R. A., Lino del Pozo, P. y Rodríguez, H. (2024). Sistema de costos por proceso con enfoque de calidad para la Industria Cárnica. *Revista Retos de la Dirección*, 18(2). <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/retos/article/view/e24203>
- Martínez Cabrera, M. (2003). *La medición de la eficiencia en las instituciones de educación superior*. Editorial Fundación BBVA. <https://www.fbbva.es/publicaciones/la-medicion-de-la-eficiencia-en-las-instituciones-de-educacion-superior/>
- Mattos, L. K., Flach, L., Costa, A. M. y Ocampo Moré, R. P. (2023). Effectiveness and Sustainability Indicators in Higher Education Management. *Sustainability*, 15(298), <https://doi.org/10.3390/su15010298>
- Miles, J. (2019). *Gestión Costos de la Calidad: Herramienta para aumentar la rentabilidad de la organización*. Editorial Modum Srl.
- Oakland, J. S., Oakland, R. J. y Turner, M. A. (2020). *Total Quality Management and Operational Excellence: Text with Cases*. Editorial Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1177/095148489901200305>
- OECD (2025). *The Financial Sustainability of Higher Education: Insights from Policy in OECD Countries*, Higher Education, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/f544ccfe-en>.
- Pérez, J. D. y Reyes, R. (2024). *Procedimiento para la identificación y el cálculo de los costos de calidad para la formación de pregrado en la Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez"*. (Tesis de Maestría no publicada. Universidad de Cienfuegos)
- Pérez, J. D. y Reyes, R. (2025). Procedimiento para el cálculo de los costos de calidad para la formación de pregrado. *Revista Ekotemas*, 11(2). <http://www.ekotemas.cu>
- Salmi, J. (2009). *The challenge of establishing world-class universities*. Editorial: World Bank Publications.
- Santoyo Ortega, J. (2025). Costos de calidad y las herramientas de gestión de calidad clase mundial en proveedores automotrices: un estudio bibliométrico. *Revista Innovaciones de Negocios*, 22(43). <https://doi.org/10.29105/in22.43-469>
- Schiffauerova, A. & Thomson, V. (2006). A review of research on cost of quality models and best practices. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 23(4), <https://doi.org/10.1108/02656710610672470>
- Serrano, O. M., Miranda González, F. J. & Belchior Mourato, J. A. (2025). Determinants of the effectiveness of quality assurance systems and institutional performance in higher education. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2581411>
- Sotolongo, J. C. (2010). Costos de la calidad, su estructura e implementación. *Revista Ingeniería Industrial*, 22(4), <https://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/213>

Vala, S. & Quintas, A. (2025). Key performance indicators for optimizing academic performance and course design in online educational platforms. *Congent Education*, 12(1), <http://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2529420>

Vázquez, A. M. y Pérez-Esparrells, C. (2016). Cambios de la productividad en las universidades públicas españolas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), 197-207, <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/512>

Walston, J. D., Badar, M. A., Kluse, C. J., & Rostom, R. (2025). A Review Analysis of Cost of Quality, Cost of Poor Quality, and Hidden Quality Cost. *Journal of Technology Studies*, 50(1), p.1-13, <https://doi.org/10.21061/jts.435>

CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores no presentan conflictos de intereses.

Autor	Roles
Jesús David Pérez González	Encargado de: Conceptualización, Investigación, Metodología, Escritura- borrador original.
Reynier Reyes Hernández	Encargado de: Supervisión, Validación, Redacción - revisión y edición

Contribución de los autores

Universidad & Sociedad publica sus artículos bajo una licencia Creative Commons <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

