



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

### LA EVALUACIÓN COMO VÍA PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS. UN EJEMPLO QUE FACILITA SU COMPRENSIÓN

### THE EVALUATION AS A WAY FOR THE IMPROVEMENT OF THE PROCESSES. AN EXAMPLE THAT FACILITATES ITS UNDERSTANDING

Autores: María Aurelia Lazo Pérez,<sup>1</sup> Miday Columbié Pileta,<sup>2</sup> Katia Conrada García Hernández,<sup>3</sup> Letisia Lis Muñoz Alonso,<sup>4</sup> María Magdalena Fernández Marrero,<sup>5</sup> Idorys Días León<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Licenciada en Educación especialidad Química. Máster en Educación Avanzada. Profesora Titular. Facultad de Tecnología de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba. Correo electrónico: [doctoresfts@infomed.sld.cu](mailto:doctoresfts@infomed.sld.cu)

<sup>2</sup>Dra. en Medicina. Especialista en Bioestadística. Máster en Atención Primaria de la Salud. Doctora en Ciencias de la Educación Médica. Profesora Asistente. Facultad de Tecnología de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba. Correo electrónico: [miday@infomed.sld.cu](mailto:miday@infomed.sld.cu)

<sup>3</sup>Licenciada en Educación especialidad en Lengua Inglesa. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesor Auxiliar e Investigador Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. Facultad de Ciencias Médicas Julio Trigo López. Habana. Cuba. Correo electrónico: [garciakatia870@gmail.com](mailto:garciakatia870@gmail.com)

<sup>4</sup>Lic. en Educación Especial. Profesor asistente. Facultad de Tecnología de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba. Correo electrónico: [letisialm@infomed.sld.cu](mailto:letisialm@infomed.sld.cu)

<sup>5</sup>Doctora en Medicina. Especialista de primer grado en Reumatología. Facultad de Ciencias Médicas "Salvador Allende". Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. La Habana, Cuba. Correo electrónico: [mmagda@infomed.sld.cu](mailto:mmagda@infomed.sld.cu)

<sup>6</sup>Lic. en Cultura Física. Máster en Actividad Física Comunitaria. Combinado Deportivo "Pepe Barrientos". La Habana, Cuba. Correo electrónico: [letisialm@infomed.sld.cu](mailto:letisialm@infomed.sld.cu)

## RESUMEN

**Introducción:** la evaluación de todo proceso contempla tres funciones: diagnóstico, valoración y mejora. Esta última se logra mediante el ciclo Deming. En el presente artículo se esboza mediante un ejemplo, la descripción del papel de la evaluación sistemática para el mejoramiento de los procesos. **Desarrollo:** se presentan las funciones de la evaluación, vistas en la gestión de ciencia e innovación tecnológica en Tecnología de la Salud, como rama dentro de la Educación Médica. Se exponen las ventajas del ciclo Deming, la importancia de realizar de forma sistemática la evaluación, así como los principios básicos de la evaluación asumidos para el ejemplo que aquí se presenta. **Conclusión:** se reconoce la importancia de la evaluación sistemática de los procesos, con la consecuente elaboración del plan de mejora en cada reiniciación del ciclo, previa identificación de nuevas insuficiencias, sus causas, necesidades de aprendizaje, reasignación de recursos.

**Palabras claves:** evaluación, mejoramiento, proceso, ciclo



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

### ABSTRACT

*Introduction:* the evaluation of every process includes three functions: diagnosis, evaluation and improvement. The latter is achieved through the Deming cycle. In the present article the description of the role of the systematic evaluation for the improvement of the processes is outlined by means of an example. *Objective:* to describe by means of an example, the role of evaluation for the improvement of processes. *Development:* the functions of the evaluation are presented, seen in the management of science and technological innovation in Health Technology, as a branch within Medical Education. The advantages of the Deming cycle are exposed, the importance of systematically carrying out the evaluation, as well as the basic principles of evaluation assumed by the example presented here. *Conclusion:* the importance of the systematic evaluation of processes is recognized, with the consequent elaboration of the plan for the improvement in each reinitiation cycle, previous identification of new insufficiencies, its causes, needs of learning, reorganization of resources.

**Key words:** evaluation, improvement, process, cycle

### INTRODUCCIÓN

La contemporaneidad en la que se desarrollan las universidades como agencias educativas, las obliga a convertirse en universidades innovadoras, capaces de transformar no solo al capital humano sino también al medio que la rodea desde posiciones reflexivas y de mejora constante y sistemáticas, para este encargo debe considerar la evaluación como una oportunidad de diagnóstico, valoración y mejora, donde se incluyan acciones educativas que medien en las transformaciones que deben alcanzar los evaluados, evaluadores y el contexto en que se desarrollen los procesos formativos.

Hoy los procesos formativos que se llevan a cabo en la Facultad de Tecnología de la Salud, deben estar precedido por la integración entre la docencia, la asistencia, la investigación y la interacción social, integración que a su vez se fundamenta en un enfoque clínico, epidemiológico, tecnológico de salud e inclusivo, condiciones estas que conllevan irremediablemente al desarrollo ascendente.

Si entendemos TS, como rama de las Ciencias Médicas, dinámica, interdisciplinaria, multidisciplinaria, con amplio objeto de estudio y campo de actuación profesional, la cual se ve comprometida por la introducción de tecnología biomédica actualizada en todos los servicios de salud, y que por demás determinan la calidad de la aplicación de los procedimientos tecnológicos de salud en cada una de las especialidades, entonces estamos en condición de comprender el papel de la evaluación en los procesos como parte de la constante necesidad de mejora, que debe ser parte determinante en una Universidad Innovadora, la cual tiene la responsabilidad de mantener la calidad de los procesos que dirige de ahí que busca las vías que posibiliten esta mejora sistemática a tono con el propio desarrollo y la necesidad de un capital humano preparado para asumir su profesión.

De evaluación han teorizado varios autores con puntos coincidentes, lo que sí es una realidad que al hablar de la evolución del hombre en cualquiera de sus esferas de desarrollo está presente la evaluación desde sus funciones más generales diagnóstica, valorativa, educativa, instructiva y desarrolladora y conducente a la formación de juicios de valor para una toma de decisión, acciones estas que llevan a un mejoramiento, el cual se fundamenta justamente en la investigación científica a ciclo cerrado.

Royero<sup>(1)</sup> refiere que la evaluación representa la retroalimentación del sistema, pues se comprueban los resultados de la gestión en relación con los objetivos que fueron planteados. Por su parte, Mantilla y Garzón,<sup>(2)</sup> esbozan la importancia de la cultura de la autoevaluación como práctica de mejoramiento continuo y desarrollo organizacional.



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

La Evaluación en Tecnología de la Salud (TS) es definida por Columbié Pileta<sup>3</sup> en 2018 “como el proceso de obtener información útil, durante el Proceso Tecnológico de la Salud al que se enfrenta cada profesional de TS, para formular juicios de valor que favorecen la toma de decisiones y establecer planes de mejora, sustentados en la investigación científica.”<sup>(3)</sup>

En opinión de los investigadores con los cuales coinciden las autoras, la evaluación como proceso y resultado no se concentra en el punto de llegada, es decir, en los resultados mismos del proceso evaluativo, sino, en la gestión de los evaluadores para proponer y desarrollar, las acciones que se desarrollan a lo largo de ese proceso y que conducen a la obtención de esos resultados, determinado por las cinco funciones de la gestión (planificación, organización, integración, dirección y control), aquí asumidas e integradas con las funciones de la evaluación (diagnóstica, educativa, valorativa y de mejora).

En ocasiones la evaluación sólo se orienta al resultado como fin último y no al recorrido, determinado por el proceso de gestión que le dio origen, de ahí que en este artículo se propone un ejemplo de cómo evaluar los resultados de ciencia e innovación tecnológica en TS a partir de concebir el proceso de gestión de esos resultados y su mejora.

El objetivo de este trabajo es describir mediante un ejemplo, el papel de la evaluación para el mejoramiento de los procesos. La selección del ejemplo de la evaluación de la gestión de ciencia e innovación tecnológica, se basó en que el desarrollo de este proceso de CIT, le sirve de sustento a la solución de los problemas docentes, gerenciales, extensionistas, asistenciales e investigativos que se presentan en el contexto universitario o en su área de salud.

### DESARROLLO

No es un secreto que las universidades de hoy deben ser innovadoras, responsables de la dirección de procesos de ciencias e innovación tecnológicas, sus resultados científicos e investigativos deben ser en función de la satisfacción de las necesidades sociales, en el caso puntual de Tecnología de la Salud como universidad innovadora debe plantarse nuevos objetivos y metas a alcanzar basados en el mejoramiento continuo.

El cumplimiento de estos nuevos objetivos y metas encaminados al mejoramiento están avalados por un proceso de evaluación de la gestión de ciencia e innovación tecnológica, el cual constituye un procedimiento complejo, destinado a evaluar el camino a seguir para alcanzar el objetivo preestablecido;<sup>(4)</sup> que se desarrolla con el fin de mejorar el objeto de estudio;<sup>(5, 6)</sup> caracterizado por la creación de estándares relacionados con la comparación de los logros respecto a las metas;<sup>(7, 8)</sup> se realiza al inicio de la investigación para identificar insuficiencias y potencialidades del fenómeno.<sup>(5, 6)</sup> De ahí que las autoras consideren que la evaluación de la gestión de CIT en TS es educativa, formativa, criterial, diagnóstica.

El logro de la mejora de los procesos tiene como plataforma la educación de los implicados en el proceso en cuanto a la necesidad de la evaluación como la vía para alcanzar las metas y por supuesto el cumplimiento de los objetivos planteados desde posiciones respetuosas, creativas, cooperativas, de ahí que se asumen las funciones identificadas por Torres y colaboradores<sup>(9)</sup> relacionadas con la evaluación educativa. Estas contextualizadas se entienden como sigue.

➤ La función de diagnóstico: correspondiente al conocimiento del estado del objeto evaluado. Se pone de manifiesto, al permitir la caracterización del estado actual de la gestión a nivel individual, departamental e institucional, se logra la identificación de potencialidades e insuficiencias que se convierten en un importante recurso informativo para las acciones a realizar con el fin de elevar la calidad de la gestión de CIT en este profesional.

## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

➤ La función de valoración: referida a la preparación del objeto evaluado, mediante el contraste del estado real y su estado ideal. Se expresa por el diseño de indicadores y estándares que permiten la valoración de esa gestión en correspondencia a los objetivos iniciales del proceso, los cuales están en consonancia con el estado ideal que se desea alcanzar. Se organiza la recogida continua y sistemática de datos relacionados con el funcionamiento del objeto de evaluación a lo largo del período intermedio de tiempo para el que se plantea la consecución de los objetivos, pues los datos se toman en relación con los componentes que se vayan a evaluar. Se obtiene una valoración objetiva y consistente del objeto investigado.

➤ La función de mejora: asociada al compromiso de mejoramiento del objeto evaluado, mediante la toma de decisiones. Sustentada en la amplia participación de los integrantes. El mejoramiento continuo como base de los nuevos objetivos y metas a alcanzar en las instituciones de Educación Superior, exigido por el entorno contemporáneo,<sup>(10)</sup> se puede alcanzar previa identificación de oportunidades de mejora y elaboración del plan.

El análisis realizado hasta aquí le da la posibilidad a las autoras de proponer a partir de identificar las funciones de la evaluación de la gestión de CIT, donde se tiene presente la necesidad de educar a los evaluadores y evaluados en este proceso para lograr el deseado mejoramiento, después de desarrollar un grupo de acciones que van más allá de la supervisión, que favorezcan la adecuada gestión de CIT en TS, que pueden ir dirigidas a una mejor planificación, organización, integración, dirección y control del mismo

Con el fin de garantizar el mejoramiento continuo de la gestión de CIT en TS, se considera pertinente utilizar el ciclo de mejora de Deming (de Edward Deming), también conocido como círculo PDCA (en inglés: plan-do-check-act, en español PHVA: planificar-hacer-verificar-actuar) o espiral de mejora continua, o metodología PHVA.<sup>(10-15)</sup>

Los autores consultados al respecto de este ciclo de mejora coinciden que es una sencilla técnica que se aplica cada vez que tanto de manera personal como institucional se inicia un nuevo proyecto, es considerada una herramienta o técnica fundamental si se concibe el mejoramiento constante, su condicionante fundamental para lograr el cumplimiento de los objetivos y metas está en el orden de ejecución y en no omitir ningunos de los pasos.

La siguiente figura es un resumen del mismo, donde cada actividad se enmarca en un ciclo interminable.

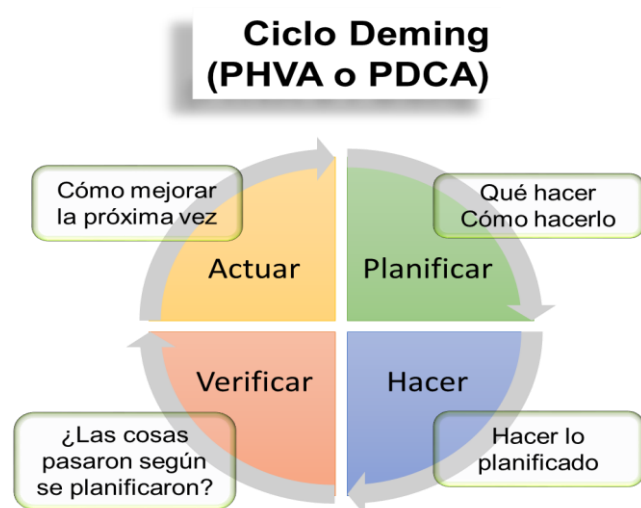


Figura 1. Ciclo Deming



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Este ciclo ofrece distintas ventajas,<sup>(12)</sup> que, vistas en la evaluación de la gestión de CIT en TS son los siguientes.

- Asegura la existencia de un plan para el mejoramiento continuo que garantice la adecuada gestión de dicho proceso.
- Asegura el análisis, la verificación y la eliminación de las causas de los errores más probables durante el proceso.
- Facilita la puesta en práctica de controles para supervisar y gestionar el nuevo proceso de gestión mejorado.
- Crea las condiciones para la capacitación y/o superación permanente y la actualización de la documentación que se requiere en cada ciclo de mejora.
- Evita la reaparición de las causas que provocan los problemas, mediante la nueva estandarización de los indicadores como garantía del proceso mejorado.

En opinión de las investigadoras, la importancia de realizar de forma sistemática la evaluación de la gestión de CIT en TS para mejorar el proceso, viene dada por diversas razones que se enuncian a continuación.

- La autoevaluación que realiza el profesor de TS en materia de su desarrollo personal en CIT, le permite saber hacia dónde debe redirigir sus esfuerzos para alcanzar un estándar adecuado en cada una de las dimensiones y de forma general, al tener en cuenta los requisitos a cumplir según su categoría docente y el plan de desarrollo individual.
- Al desarrollarse una cultura evaluativa e investigativa a nivel institucional, que se convierte en una filosofía de trabajo y de vida, los indicadores de evaluación de gestión que se proponen, constituyen una herramienta medidora del estado de la gestión de CIT del departamento y de la institución.
- El desarrollo de indicadores se constituye en instrumentos más fiables de hacia dónde debe ir encaminada la política de CIT en TS, de forma tal que resuelva los problemas prácticos que allí o en su entorno se originan.
- Contribuye a valorar la calidad, alcance y viabilidad de proyectos de investigación, además permite asegurar que la investigación se ajuste a las normas establecidas en cada disciplina o campo disciplinar.
- Se disminuyen recursos (materiales, financieros, humanos), aumenta la eficiencia, se disminuyen tiempos y se debe producir un aumento del control y la calidad de la producción de investigación.
- Se disminuyen errores, se ayuda a prevenirlos y ello reorienta y fortalece el proceso de gestión de CIT de la comunidad científica, para la toma de decisiones ante la propuesta de prácticas innovadoras.

Al tomar en consideración los principios básicos de la evaluación,<sup>(5)</sup> los autores los asumen y los enuncian para la evaluación de la gestión de CIT en TS.

- Integrada: la evaluación de la gestión de CIT en FATESA debe concebirse como parte integrante del proceso de gestión de CIT.
- Técnica: los instrumentos e indicadores de evaluación que se utilicen, deben responder a estándares alcanzables para la institución objeto de investigación y deben contribuir al desarrollo de habilidades de autoevaluación.
- Sistemática: el proceso de evaluación que aquí se realiza debe atenerse a los procedimientos planificados y desarrollados como parte del programa de mejora continua de la gestión de CIT en FATESA.
- Continua: esta evaluación debe permitir la toma de decisiones que conduzca al mejoramiento de la gestión de CIT en FATESA. Debe perseguir el objetivo propuesto con la evaluación y permanecer en el tiempo.
- Flexible: la evaluación de la gestión de CIT en la facultad debe vincularse tanto a los estándares de evaluación asumidos (adecuada, poco adecuada e inadecuada), como a las circunstancias propias del proceso de gestión de CIT (dadas por las insuficiencias y potencialidades identificadas). Ambos susceptibles a cambios o variaciones según las circunstancias de cada momento evaluativo y de las necesidades encontradas en ellos.
- Cooperativa: esta evaluación involucra a un conjunto de personas, cuya participación activa durante el proceso de gestión de CIT en la institución, mejoraría el desarrollo de este y sus resultados.



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Los evaluadores del proceso, también son parte de la solución. El plan de mejora permite ver la evaluación como proceso y resultado, pues a partir de la identificación de insuficiencias, se plantea un nuevo plan de mejora, que, con la realización sistemática y continua del ciclo, constituye la garantía del mejoramiento. La evaluación de esta gestión se debe encaminar a que cada individuo pueda gestionar todo lo que se propone en cualquier esfera de su vida. La figura 2. es una representación de lo expresado con anterioridad.

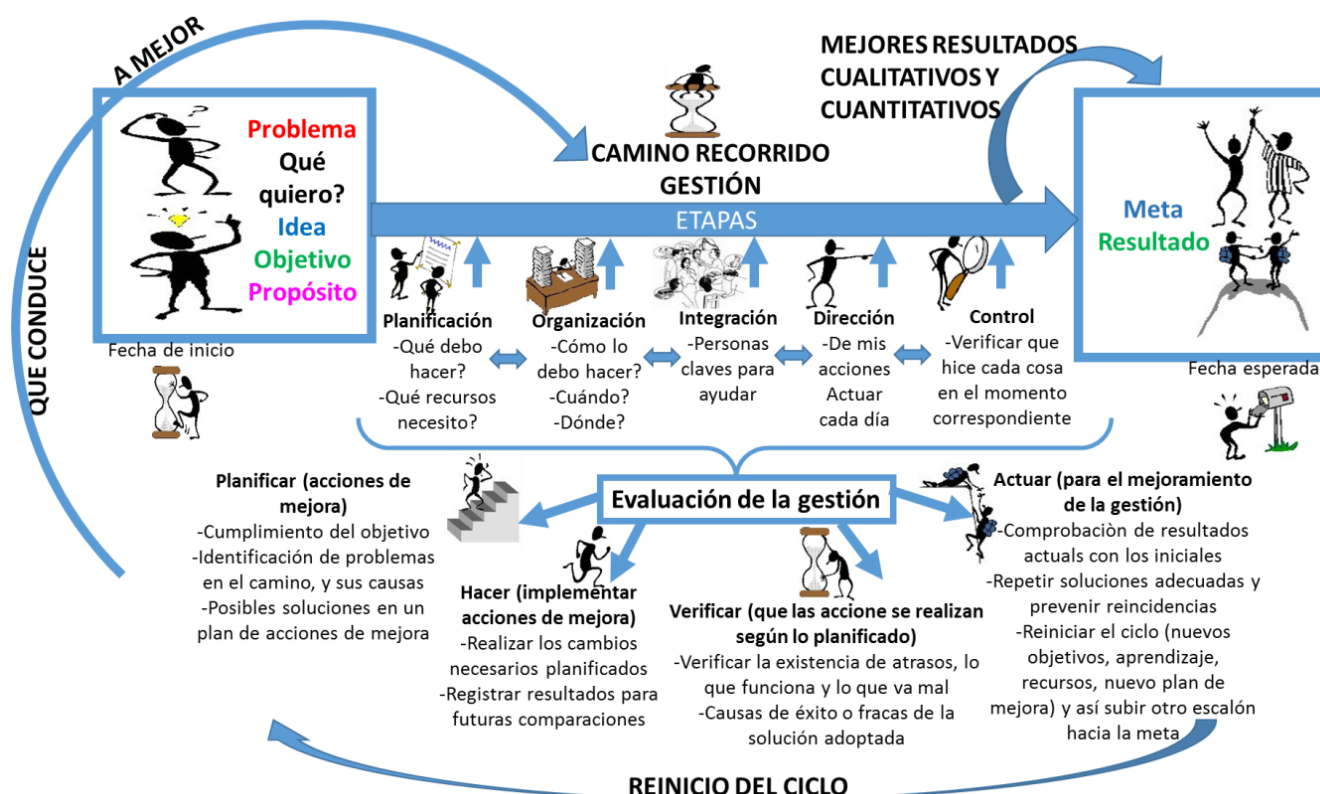


Figura 2. Evaluación de la gestión de los procesos.  
Fuente: elaboración propia de Columbié Pileta, 2018.

## CONCLUSIONES

Se reconoce la importancia de la evaluación sistemática de los procesos, mediante las cuatro etapas del ciclo Deming, con la consecuente elaboración del plan de mejora en cada reiniciación del ciclo, previa identificación de nuevas insuficiencias, sus causas, necesidades de aprendizaje, reasignación de recursos, entre otros aspectos de interés.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Royero J. Gestión de sistemas de investigación universitaria en América Latina. Revista Iberoamericana de Educación [Internet]. 2003 [cited 2018 27 de marzo]; 33(1):[1-19 pp.]. Available from: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/412Royero.pdf> Recuperado a partir de <https://rieoei.org/RIE/article/view/2944>.
2. Mantilla Cárdenas W, Garzón Vanegas V. Elementos epistemológicos desde la perspectiva de la gestión de la investigación en contextos académicos. Hallazgos [Internet]. 2005 [cited 2008 27 de marzo]; (4):[29-45 pp.].



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

- Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413835163003>,  
[revistas.usta.edu.co/index.php/hallazgos/article/view/1612](http://revistas.usta.edu.co/index.php/hallazgos/article/view/1612).
3. Columbié Pileta M, Ramos Suárez V, Lazo Pérez M, Morasen Robles E, Solís Solís S, González García T. A propósito de la nueva universidad innovadora en Tecnología de la Salud. Revista CTS [Internet]. 2018 [cited 2019 5 de enero]; 9(3):[50-7 pp.]. Available from: <http://www.revtecnología.sld.cu/index.php/tec/article/view/1272>.
  4. Pereira-Chaves J. Evaluación, medición o verificación de los aprendizajes en el aula: Un estudio de caso en el Colegio Humanístico Costarricense de Heredia. Revista Electrónica Educare [Internet]. 2015 [cited 2018 04 de abril]; 19(2):[405-28 pp.]. Available from: <http://www.una.ac.cr/educare>.
  5. ¿Cuáles son los tipos de evaluación educativa? Ecuador: Centro de Investigaciones y Servicios Educativos; 2015.
  6. Hernández Hermosillo SM, Ocampo López A. Tipos de evaluación: por su finalidad o función. Octubre del 2015; Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México: Dirección de Superación Académica; 2015.
  7. Cortés de las Heras J. Diseño de rúbricas. Evaluación criterial y competencial. Jornades de metodologia i avaluació per competències; 26 de maig del 2015; Alcalà de Xivert 2015.
  8. Jornet Meliá JM, González Such J. Evaluación criterial: determinación de estándares de interpretación (EE) para pruebas de rendimiento educativo. Estudios sobre Educación. 2009(16):103-23.
  9. Torres Fernández P, Valdés Veloz H, Valiente Sandó P, Guerra Zaldívar M, Remedios González JM, Puig Unzueta S, et al. Evaluación de la calidad de la educación en Cuba. Fundamentos, estructura y resultados. La Habana: Dirección de Ciencia y Técnica. Ministerio de Educación; 2009.
  10. González-Cruz E, Hernández-Pérez G, Fernández-Clúa MdJ, Padrón-Soroa SF. Auditoría de gestión de procesos sustantivos universitarios. Ingeniería Industrial [Internet]. 2015 [cited 2018 20 de abril]; 36(2):[151-62 pp.]. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/rrii/v36n2/rrii05215.pdf>.
  11. Penchansky V. Introducción a la calidad. Seminario Introducción a la calidad. Argentina: Calidad Virología; 2016.
  12. Ricardo Cabrera H, Medina León A, Nogueira Medina D, Núñez Chaviano Q. Revisión del estado del arte para la gestión y mejora de los procesos empresariales. Enfoque UTE [Internet]. 2015 [cited 2018 20 de abril]; 6(4):[1-22 pp.]. Available from: <http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/>.
  13. Nikolaevich Dudin M, Evgen'evna Frolova E, Vladimirovna Gryzunova N, Borisovna Shuvalova E. The Deming Cycle (PDCA) Concept as an Efficient Tool for Continuous Quality Improvement in the Agribusiness Asian Social Science [Internet]. 2015 [cited 2018 2 de mayo]; 11(1):[239- 46 pp.]. Available from: <http://dx.doi.org/10.5539/ass.v11n1p239>.
  14. Delgado Fernández M. Innovación en la gestión empresarial. La Habana, Cuba: Escuela Superior de Cuadros del Estado y del Gobierno; 2015.
  15. Delgado Fernández M. Temas de Gestión Empresarial. Innovación Empresarial. La Habana, Cuba: Editorial Universitaria Felix Varela; 2017.



## ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO


### Carta de declaración del autor o de los autores

La Habana, 6 de enero de 2019

Dirigido a: Editora Ejecutiva de la RCTS

A continuación, le anexamos los datos relacionados con la declaración del autor o los autores del trabajo titulado: "PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN TECNOLOGÍA DE LA SALUD"

Enviado a la sección de la revista: "Artículo original cualitativo"

El trabajo no ha sido enviado simultáneamente a otra revista: Si___ No_x__	El trabajo es original e inédito: Si___x__ No___
Los autores ceden los derechos de publicación a la Revista Cubana de Tecnología de la Salud: Si___x__ No___	Existe <b>conflicto de interés</b> entre los autores: Si___ No_x__
<b>Novedad científica, aporte a la ciencia o importancia</b> de esta publicación: Se identifican principios sustentados en los ya existentes para la Educación Médica, tanto a nivel nacional como internacional, y ajustados a Tecnología de la Salud, como rama dentro de las Ciencias de la Educación Médica.	
<b>¿Cuál es la contribución</b> de esta publicación a las <b>bases epistémicas de Tecnología de la Salud</b> ? Fueron identificados principios de la gestión de ciencia e innovación tecnológica en Tecnología de la Salud, los cuales contribuyen a la comprensión de la necesidad de la evaluación sistemática de dicho proceso, en aras de su mejoramiento.	
Esta investigación es una salida de proyecto de investigación: Si___x__ No___	
<b>Contribución como autoría</b>	<b>Nombre de los Autores</b>
Contribuciones sustanciales para la concepción o el diseño del trabajo.	María y Miday
Adquisición, análisis o interpretación de datos.	María y Miday
Creación de nuevo software utilizado en el trabajo.	-
Ha redactado el trabajo o ha realizado una revisión sustancial.	Todos los autores
Aprobó el envío de la versión presentada (y cualquier versión sustancialmente modificada que implica la contribución del autor para el estudio).	Todos los autores
Traducción de todo el documento	Katia
Otras contribuciones (Cuál)	-
Todos los autores están de acuerdo con ser personalmente responsables de las propias contribuciones y las de los autores y garantizan que las cuestiones relacionadas con la precisión o integridad de cualquier parte del trabajo, incluso en las cuales el autor no estuvo personalmente involucrado, fueron adecuadamente investigadas, resueltas y la resolución fue documentada en la literatura: Si___x__ No___	
Todos los autores están de acuerdo con la versión final de la publicación: Si___x__ No___	
Todos los autores garantizan el cumplimiento de los aspectos éticos de la investigación y de publicación científica, así como de la bioética: Si___x__ No___	
Fecha de recibido: 15 de enero de 2019 Fecha de aprobado: 12 de febrero de 2019	
 Este obra está bajo una <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional</a> .	



## QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

### **THE EVALUATION AS A WAY FOR THE IMPROVEMENT OF THE PROCESSES. AN EXAMPLE THAT FACILITATES ITS UNDERSTANDING**

### **LA EVALUACIÓN COMO VÍA PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS. UN EJEMPLO QUE FACILITA SU COMPRENSIÓN**

Authors: María Aurelia Lazo Pérez,<sup>1</sup> Miday Columbié Pileta,<sup>2</sup> Katia Conrada García Hernández,<sup>3</sup> Letisia Lis Muñoz Alonso,<sup>4</sup> María Magdalena Fernández Marrero,<sup>5</sup> Idorys Días León<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Bachelor Degree in Education Specialty Chemistry. Master Degree in Advanced Education. Philosopher Doctor in Pedagogical Sciences. Full Professor. School of Health Technology. University of Medical Sciences of Havana. Havana. Cuba. Email: [doctoresfts@infomed.sld.cu](mailto:doctoresfts@infomed.sld.cu)

<sup>2</sup>Doctor in medicine. Specialist in Biostatistics. Master Degree in Primary Health Care. Assistant Professor. School of Health Technology. University of Medical Sciences of Havana. Havana. Cuba. Email: [miday@infomed.sld.cu](mailto:miday@infomed.sld.cu)

<sup>3</sup>Bachelor Degree in Education Specialty English Language. Master Degree in Higher Education. Philosopher Doctor in Pedagogical Sciences. Associate Professor and Associate Researcher. University of Medical Sciences of Havana. School of Medical Sciences Julio Trigo López. Havana. Cuba. Email: [garciakatia870@gmail.com](mailto:garciakatia870@gmail.com)

<sup>4</sup>Bachelor Degree in Special Education. Assistant professor. School of Health Technology. University of Medical Sciences of Havana. Havana Cuba. Email: [letisialm@infomed.sld.cu](mailto:letisialm@infomed.sld.cu)

#### **ABSTRACT**

*Introduction:* the evaluation of every process includes three functions: diagnosis, evaluation and improvement. The latter is achieved through the Deming cycle. In the present article the description of the role of the systematic evaluation for the improvement of the processes is outlined by means of an example. *Objective:* to describe by means of an example, the role of evaluation for the improvement of processes. *Development:* the functions of the evaluation are presented, seen in the management of science and technological innovation in Health Technology, as a branch within Medical Education. The advantages of the Deming cycle are exposed, the importance of systematically carrying out the evaluation, as well as the basic principles of evaluation assumed by the example presented here. *Conclusion:* the importance of the systematic evaluation of processes is recognized, with the consequent elaboration of the plan for the improvement in each reinstitution cycle, previous identification of new insufficiencies, its causes, needs of learning, reorganization of resources.

**Keywords:** evaluation, improvement

#### **RESUMEN**

*Introducción:* la evaluación de todo proceso contempla tres funciones: diagnóstico, valoración y mejora. Esta última se logra mediante el ciclo Deming. En el presente artículo se esboza mediante un ejemplo, la descripción del papel de la evaluación sistemática para el mejoramiento de los procesos. *Desarrollo:* se presentan las funciones de la evaluación, vistas en la gestión de ciencia e innovación tecnológica en Tecnología de la Salud, como rama dentro de la Educación Médica. Se exponen las ventajas del ciclo Deming, la importancia de realizar de forma sistemática la evaluación, así como los principios básicos de la evaluación asumidos para el ejemplo que aquí se presenta. *Conclusión:* se reconoce la importancia de la evaluación sistemática de los procesos, con



## QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

la consecuente elaboración del plan de mejora en cada reiniciación del ciclo, previa identificación de nuevas insuficiencias, sus causas, necesidades de aprendizaje, reasignación de recursos.

**Palabras clave:** *evaluación, mejoramiento, proceso, ciclo*

### INTRODUCTION

The contemporaneousness in which universities develop as educational agencies gratifies them to become innovative universities, capable of transforming not only human resources but also the environment that surrounds it from reflective positions and constant and systematic improvement. Considering evaluation as an opportunity for diagnosis, assessment and improvement, where educational actions are included mediate the transformations that should be achieved by the evaluated, evaluators and the context in which the training processes are developed.

Today the training processes carried out in the School of Health Technology, must be preceded by the integration between teaching, assistance, research and social interaction, which in turn is based on a clinical approach, Epidemiological, technological health and inclusive, conditions that inevitably lead to upward development.

If we understand Health Technology, as a branch of Medical Sciences, dynamic, interdisciplinary, multidisciplinary, with a broad scope of study and field of professional performance, which is compromised by the introduction of updated biomedical technology in all health services, and that others determine the quality of the application of technological health procedures in each of the specialties, then we are able to understand the role of evaluation in the processes as part of the constant need for improvement, which must be a determining part in an Innovative University, which has the responsibility of maintaining the quality of the processes that it directs. It looks for ways to make this systematic improvement in tune with its own development and the need for a human resources prepared to assume its profession.

Evaluation have being theorized by several authors with coincident points, which is a reality that when talking about the evolution of man in any of its areas of development is present the evaluation from its most general diagnostic, evaluative, educational, instructive, developer and conducive to the formation of value judgments for decision making, actions that lead to an improvement, which is based precisely on scientific research in a closed cycle.

Royero <sup>(1)</sup> refers that the evaluation represents the feedback of the system, since the results of the management are verified in relation to the objectives that were raised. On the other hand, Mantilla and Garzón, <sup>(2)</sup> outline the importance of the culture of self-evaluation as a practice of continuous improvement and organizational development.

The Health Technology Assessment (HTA) is defined by Columbié Pileta <sup>(3)</sup> in 2018 "as the process of obtaining useful information, during the Technological Health Process that each HT professional faces, to formulate value judgments that favor making decisions and establishing improvement plans, based on scientific research."<sup>(3)</sup>

In the opinion of the researchers with whom the authors agree, the evaluation as a process and result is not focused on the point of arrival, that is, on the results of the evaluation process, but on the management of the evaluators to suggest and develop , the actions that are developed along that process and that lead to the obtaining of those results, determined by the five functions of the management (planning, organization, integration, direction and control), here assumed and integrated with the functions of the evaluation (diagnostic, educational, evaluative and improvement).

Sometimes the evaluation is only oriented to the result as the ultimate goal and not to the way, determined by the management process that gave rise to it, hence this article proposes an example of how to evaluate the results of

## QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

science and technological innovation in HT from conceiving the process of managing those results and their improvement.

The objective of this article is to describe by means of an example, the role of evaluation for the improvement of processes. The selection of the example of the evaluation of the management of science and technological innovation, was based on the fact that the development of this STI process, serves as a support to the solution of the teaching, managerial, extension, assistance and research problems that occur in the university context or in the health area.

### DEVELOPMENT

It is not a secret that today's universities should be innovative, responsible for the management of science processes and technological innovation, their scientific and research results should be based on the satisfaction of social needs, in the specific case of Health Technology as an innovative university should be set new goals and goals to achieve based on continuous improvement.

The fulfillment of these new objectives and goals aimed at improvement are supported by a process of evaluation of the management of science and technological innovation, which is a complex procedure, designed to evaluate the way forward to reach the pre-established objective; <sup>(4)</sup> that is developed in order to improve the object of study; <sup>(5, 6)</sup> characterized by the creation of standards related to the comparison of achievements with respect to goal <sup>(7, 8)</sup> is made at the beginning of the investigation to identify insufficiencies and potentialities of the phenomenon. <sup>(5, 6)</sup> Hence, the authors consider that the evaluation of the management of STI in HT is educational, formative, criteria, and diagnostic.

The achievement of the improvement of the process has as a platform the education of those involved in the process in terms of the need for evaluation as the way to achieve the goals and of course the fulfillment of the objectives set from positions respectful, creative, cooperative, hence the functions identified by Torres and collaborators <sup>(9)</sup> related to educational evaluation. These are contextualized as follows:

- The diagnostic function: corresponding to the knowledge of the status of the evaluated object. It becomes clear, by allowing the characterization of the current state of management at the individual, departmental and institutional level, it is possible to identify potentialities and inadequacies that become an important informative resource for the actions to be carried out in order to raise the quality of STI management in this professional.
- The evaluation function: referred to the preparation of the evaluated object, by contrasting the real state and its ideal state. It is expressed by the design of indicators and standards that allow the assessment of this management in correspondence with the initial objectives of the process, which are in line with the ideal state that is desired to be achieved. The continuous and systematic collection of data related to the operation of the object of evaluation is organized throughout the intermediate period of time for which the achievement of the objectives, because the data is taken in relation to the components that are going to be evaluated. An objective and consistent assessment of the researched object is obtained.
- The improvement function: associated with the commitment to improve the evaluated object, through decision making. Sustained in the broad participation of the members. Continuous improvement as a basis for the new objectives and goals to be achieved in higher education institutions, demanded by the contemporary environment, <sup>(10)</sup> can be achieved by identifying opportunities for improvement and preparation of the plan.

The analysis carried out up to this point gives the authors the possibility of proposing from the identification of the functions of the evaluation of the management of STI, which takes into account the need to educate the evaluators and evaluated in this process to achieve the desired improvement, after developing a group of actions that go beyond the supervision, that favor the adequate management of STI in HT, which can be directed to a better planning, organization, integration, direction and control of it.

## QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

In order to guarantee the continuous improvement of STI management in HT, it is considered appropriate to use the Deming Improvement Cycle (by Edward Deming), also known as PDCA circle (in English: plan-do-check-act, in Spanish PHVA: planificar-hacer-verificar-actuar) or spiral of continuous improvement, or PDCA methodology.<sup>(10-15)</sup>

The authors consulted about this improvement cycle agree that it is a simple technique that is applied every time a new project is started both personally and institutionally, it is considered a fundamental tool or technique if the constant improvement is conceived, its conditioning fundamental to achieve the fulfillment of the objectives and goals is in the order of execution and do not disregard any of the steps.

The following figure is a summary of it, where each activity is framed in an endless cycle.



Figure 1. Deming cycle.

This cycle offers different advantages,<sup>(12)</sup> which, seen in the evaluation of STI management in HT, are as follows.

- Ensures the existence of a plan for continuous improvement that guarantees the proper management of assumed process.
- Ensures the analysis, verification and elimination of the causes of the most probable errors during the process.
- Facilitates the implementation of controls to monitor and manage the new improved management process.



## QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

- Creates the conditions for permanent training and / or improvement and the updating of the documentation required in each improvement cycle.
- It avoids the reappearance of the reasons that cause the problems, by means of the new standardization of the indicators as a guarantee of the improved process.

In the opinion of the researchers, the importance of carrying out systematically the evaluation of the management of STI in HT to improve the process, is given for several reasons that are listed below:

- The self-assessment carried out by the HT professor in terms of his personal development at STI, allows him to know where he should redirect his efforts to reach an adequate standard in each of the dimensions and in a general way, taking into account the requirements to meet according to their teaching category and the individual development plan.
- When developing an evaluative and investigative culture at the institutional level, which becomes a philosophy of work and life, the management evaluation indicators that are proposed constitute a measuring tool for the state of STI management of the department and the institution.
- The development of indicators is a more reliable instrument of where the TI policy should go in HT, in order to solve the practical problems that arise there or in their environment.
- Contributes to assess the quality, scope and feasibility of research projects, in addition to ensuring that the research meets the standards established in each discipline or disciplinary field.
- Resources are reduced (material, financial, human), efficiency increases, time is reduced and there must be an increase in the control and quality of research production.
- Errors are reduced, prevention is helped, and this redirects and strengthens the STI management process of the scientific community, for decision-making regarding the proposal of innovative practices.

By taking into consideration the basic principles of evaluation, <sup>(5)</sup> the authors assume and state them for the evaluation of the STI management in HT.

- Integrated: the evaluation of the management of STI in SHT should be conceived as an integral part of the STI management process.
- Technique: the evaluation instruments and indicators that are used must light standards that can be achieved by the institution under research and must contribute to the development of self-evaluation skills.
- Systematic: the evaluation process carried out here must stand by the procedures planned and developed as part of the continuous improvement program of STI management in SHT.
- Continuous: this evaluation should allow the decision making that leads to the improvement of STI management in SHT. It must pursue the proposed objective with the evaluation and remain in time.
- Flexible: the evaluation of the STI management in the school should be linked both to the evaluation standards assumed (adequate, slightly adequate and inadequate), and to the circumstances inherent to the STI management process (given the shortcomings and potentialities identified). Both are susceptible to changes or variations depending on the circumstances of each evaluative moment and the needs found in them.
- Cooperative: this evaluation involves a group of people, whose active participation during the STI management process in the institution, would improve the development of this and its results.





## QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

The evaluators of the process are also part of the solution. The improvement plan allows us to see the evaluation as a process and result, since from the identification of insufficiencies, a new improvement plan is proposed, with the systematic and continuous execution of the cycle, constitutes the guarantee of improvement. The evaluation of this management should be directed so that each individual can manage everything that is proposed in any sphere of his life.

Representation of STI management

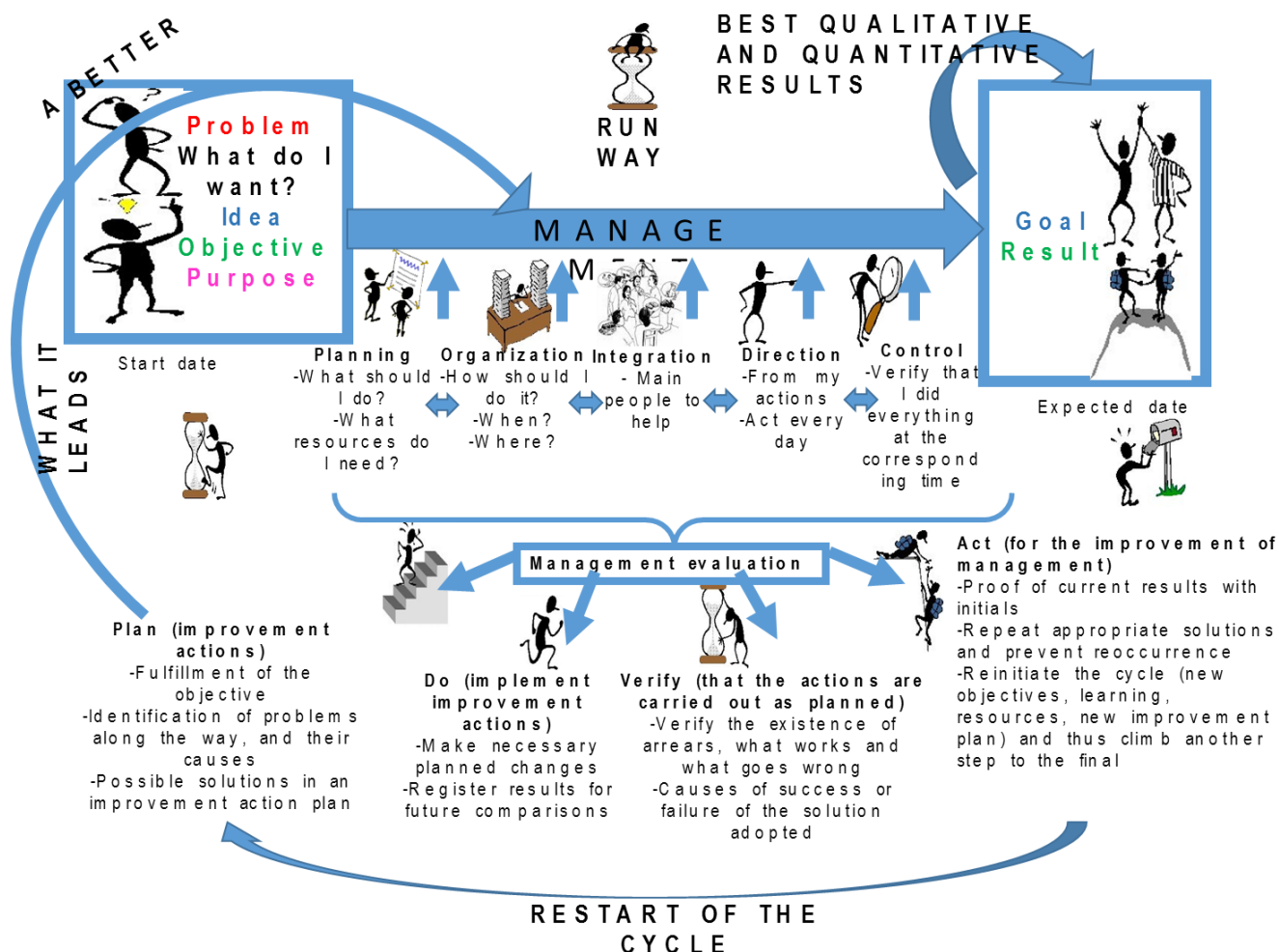


Figure 2. Evaluation of management process. Source: Own elaboration of Columbié Pileta, 2018.

## CONCLUSIONS

The importance of the systematic evaluation of the processes is recognized, through the four stages of the Deming cycle, with the consequent elaboration of the improvement plan in each restart of the cycle, after identification of new insufficiencies, their causes, learning needs, reorganization of resources, among other aspects of interest.



## QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE

### BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

1. Royero J. Management of university research systems in Latin America. Iberoamerican Journal of Education [Internet]. 2003 [cited 2018 March 27]; 33 (1): [1-19 pp.]. Available from: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/412Royero.pdf> Retrieved from <https://rieoei.org/RIE/article/view/2944>.
2. Mantilla Cárdenas W, Garzón Vanegas V. Epistemological elements from the perspective of the management of research in academic contexts. Findings [Internet]. 2005 [cited 2008 March 27]; (4): [29-45 pp.]. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413835163003>, [revistas.usta.edu.co/index.php/hallazgos/article/view/1612](http://revistas.usta.edu.co/index.php/hallazgos/article/view/1612).
3. Columbié Pileta M, Ramos Suárez V, Lazo Pérez M, Robles E Morasen, Solís S, González García T. About the new innovative university in Health Technology. CTS Magazine [Internet]. 2018 [cited 2019 January 5]; 9 (3): [50-7 pp.]. Available from: <http://www.revtecnología.sld.cu/index.php/tec/article/view/1272>.
4. Pereira-Chaves J. Evaluation, measurement or verification of learning in the classroom: A case study in the Costa Rican Humanities College of Heredia. Electronic Magazine Educare [Internet]. 2015 [cited 2018 April 04]; 19 (2): [405-28 pp.]. Available from: <http://www.una.ac.cr/educare>.
5. What are the types of educational evaluation? Ecuador: Educational Research and Services Center; 2015
6. Hernández Hermosillo SM, Ocampo López A. Types of evaluation: for its purpose or function. October of 2015; Autonomous University of the State of Hidalgo. Mexico: Academic Improvement Directorate; 2015
7. Cortés de las Heras J. Design of rubrics. Criterial and competence evaluation. Jornades de metodologia i avaluació per competències; May 26, 2015; Alcalà de Xivert 2015.
8. Jornet Meliá JM, González Such J. Criterial evaluation: determination of interpretation standards (EE) for educational performance tests. Studies on Education. 2009 (16): 103-23.
9. Torres Fernández P, Valdés Veloz H, Valiente Sandó P, Guerra Zaldívar M, Remedios González JM, Puig Unzueta S, et al. Evaluation of the quality of education in Cuba. Fundamentals, structure and results. Havana: Directorate of Science and Technology. Ministry of Education; 2009
10. González-Cruz E, Hernández-Pérez G, Fernández-Clúa MdJ, Padrón-Soroa SF. Audit of management of university substantive processes. Industrial Engineering [Internet]. 2015 [cited 2018 April 20]; 36 (2): [151-62 pp.]. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v36n2/rii05215.pdf>.
11. Penchansky V. Introduction to quality. Seminar Introduction to quality. Argentina: Virology quality; 2016
12. Ricardo Cabrera H, Medina León A, Nogueira Medina D, Núñez Chaviano Q. Review of the state of the art for the management and improvement of business processes. UTE approach [Internet]. 2015 [cited 2018 April 20]; 6 (4): [1-22 pp.]. Available from: <http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/>.
12. Nikolaevich Dudin M, Evgen'evna Frolova E, Vladimirovna Gryzunova N, Borisovna Shuvalova E. The Deming Cycle (PDCA) Concept as an Efficient Tool for Continuous Quality Improvement in the Agribusiness Asian Social Science [Internet]. 2015 [cited 2018 May 2]; 11 (1): [239-46 pp.]. Available from: <http://dx.doi.org/10.5539/ass.v11n1p239>.
13. Delgado Fernández M. Innovation in business management. Havana, Cuba: Higher School of State and Government Paintings; 2015
14. Delgado Fernández M. Business Management Topics. Business Innovation. Havana, Cuba: Felix Varela University Press; 2017



## QUALITATIVE ORIGINAL ARTICLE


### Carta de declaración del autor o de los autores

La Habana, 6 de enero de 2019

Dirigido a: Editora Ejecutiva de la RCTS

A continuación, le anexamos los datos relacionados con la declaración del autor o los autores del trabajo titulado: "PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE CIENCIA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN TECNOLOGÍA DE LA SALUD"

Enviado a la sección de la revista: "Artículo original cualitativo"

El trabajo no ha sido enviado simultáneamente a otra revista: Si___ No_x__	El trabajo es original e inédito: Si_x__ No___
Los autores ceden los derechos de publicación a la Revista Cubana de Tecnología de la Salud: Si_x__ No___	Existe <b>conflicto de interés</b> entre los autores: Si___ No_x__
<b>Novedad científica, aporte a la ciencia o importancia</b> de esta publicación: Se identifican principios sustentados en los ya existentes para la Educación Médica, tanto a nivel nacional como internacional, y ajustados a Tecnología de la Salud, como rama dentro de las Ciencias de la Educación Médica.	
<b>¿Cuál es la contribución</b> de esta publicación a las <b>bases epistémicas de Tecnología de la Salud</b> ? Fueron identificados principios de la gestión de ciencia e innovación tecnológica en Tecnología de la Salud, los cuales contribuyen a la comprensión de la necesidad de la evaluación sistemática de dicho proceso, en aras de su mejoramiento.	
Esta investigación es una salida de proyecto de investigación: Si_x__ No___	
<b>Contribución como autoría</b>	<b>Nombre de los Autores</b>
Contribuciones sustanciales para la concepción o el diseño del trabajo.	María y Miday
Adquisición, análisis o interpretación de datos.	María y Miday
Creación de nuevo software utilizado en el trabajo.	-
Ha redactado el trabajo o ha realizado una revisión sustancial.	Todos los autores
Aprobó el envío de la versión presentada (y cualquier versión sustancialmente modificada que implica la contribución del autor para el estudio).	Todos los autores
Traducción de todo el documento	Katia
Otras contribuciones (Cuál)	-
Todos los autores están de acuerdo con ser personalmente responsables de las propias contribuciones y las de los autores y garantizan que las cuestiones relacionadas con la precisión o integridad de cualquier parte del trabajo, incluso en las cuales el autor no estuvo personalmente involucrado, fueron adecuadamente investigadas, resueltas y la resolución fue documentada en la literatura: Si_x__ No___	
Todos los autores están de acuerdo con la versión final de la publicación: Si_x__ No___	
Todos los autores garantizan el cumplimiento de los aspectos éticos de la investigación y de publicación científica, así como de la bioética: Si_x__ No___	
Fecha de recibido: 15 de enero de 2019 Fecha de aprobado: 12 de febrero de 2019	
 Este obra está bajo una <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional</a> .	