

## Plataforma de evaluación y monitoreo y su efecto en los indicadores cuantitativos del proceso de revisión de tesis

### Evaluation and monitoring platform and its effect on the quantitative indicators of the thesis review process

Miguel A. Valles Coral<sup>1</sup>

#### Resumen

Elaborar, revisar y corregir un proyecto de tesis para optar el título profesional es una labor importante. Sin embargo, el cumplimiento de los plazos por parte de los involucrados en las diferentes etapas del proceso, no se garantiza por su atareada labor. El objetivo de esta investigación fue la de implantar una plataforma de TI para el control de los indicadores cuantitativos de la gestión de la investigación a partir del año 2018, permitiendo que los interesados, conozcan sus indicadores de desempeño en el cumplimiento de plazos, que ha repercutido sobre los aspectos cuantitativos del proceso de revisión. Para ello se realizó un estudio de los procesos del reglamento general de investigación, identificación de indicadores e implantación de una plataforma de evaluación y monitoreo de proyectos de investigación que abarca desde el proceso de registro, revisión, notificaciones de cambios de estado, hasta la presentación de reportes cuantitativos tácticos y estratégicos. El resultado más importante del estudio es que ha logrado mejorar el desempeño de 10 indicadores identificados en promedio hasta en un 55%, concluyendo que se ha optimizado los resultados de la gestión de los indicadores cuantitativos de la investigación en la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

**Palabras clave:** Plataforma, evaluación, monitoreo, indicadores, tesis.

#### Abstract

To elaborate, review and correct a thesis project to choose the professional title is an important task. However, the fulfilment with the deadlines by those involved in the different stages of the process is not guaranteed by their busy work. The research objective was to implement an IC platform for the control of quantitative indicators of research management since 2018, allowing that interested parties know their performance indicators in fulfilment with deadlines, which impacted on the quantitative aspects of the review process. To that end, a study was made of the processes of the general regulation of research, identification of indicators and implementation of a platform for evaluation and monitoring of research projects from the registration process, review, notifications of changes of status to the presentation of tactical and strategic quantitative reports. The most important result of the research study is that it has managed to improve the performance of 10 indicators identified on average by up to 55%, concluding that the results of the management of the research quantitative indicators have been optimized at the San Martín National University - Tarapoto.

**Keywords:** Platform, evaluation, monitoring, indicators, thesis.

<sup>1</sup>Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú

**E-mail,** <sup>1</sup>mavalles@unsm.edu.pe

**Orcid ID:** <sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-8806-2892>

Recibido: 20 de agosto de 2018

Aceptado para publicación: 28 de diciembre de 2018

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons  
 Atribución 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)



## Introducción

Investigar es una de las actividades más importantes durante la formación profesional universitaria. Gracias a la investigación científica, los estudiantes desarrollan su capacidad de abstracción y análisis, al tiempo que generan pensamiento analítico y nuevos conocimientos. (Universia, 2018)

El Perú cuenta con 142 universidades y tienen por naturaleza dos objetivos fundamentales, distintivos y complementarios: producir ciencia y tecnología a través de la investigación científica, y, sobre esa base, formar profesionales. (Bermúdez, 2013)

El conocimiento generado a partir de la investigación científica debe ser gestionado de forma eficiente por aquellos que lo administran, producen, así como por quienes lo demandan, garantizando que entre otras cosas el cumplimiento de las metas sea el adecuado Bermúdez, (2013). En ese sentido, el proyecto permite justamente esto, administrar adecuadamente el sistema de gestión de la investigación, al permitir controlar el cumplimiento de los plazos y entregables en los diferentes procesos a través de los cuales pasa la revisión de un proyecto de investigación.

Entender y explicar la dinámica de la investigación universitaria en un país y su gestión requiere posicionarse en las prácticas que se desarrollan al interior de los recintos académicos, trascendiendo la visión normativa contenida en los documentos formales y llenando de vida el proceso de gestión a través de los significados que los propios actores otorgan a estos procesos según Suárez & Díaz, (2014). Y como en toda institución académica de alto nivel, en la UNSM-T se realiza investigación a cargo de docentes y estudiantes, sin embargo, el deficiente control de los indicadores cuantitativos de la investigación repercute sobre las posibles medidas correctivas y de planificación que permitiría mejorar los resultados y la calidad de la investigación de esta casa superior de estudios. De acuerdo a Serna, (2000) la planificación estratégica es: *el proceso mediante el cual quienes toman decisiones en una organización obtienen, procesan y analizan información pertinente, interna y*

*externa, con el fin de evaluar la situación presente de la empresa, así como su nivel de competitividad con el propósito de anticipar y decidir sobre el direccionamiento de la institución hacia el futuro.*

La Univ. Nac. de San Martín, (2017), a pesar de contar con el Reglamento General de Investigación, y que en él se estipulan los plazos máximos de revisión en las diferentes etapas del proceso, estos por lo general no se cumplen, debido a deficiencias en el proceso de registro, canalización, seguimiento, evaluación y monitoreo del proyecto; perjudicando al estudiante, al asesor y en general repercutiendo sobre los indicadores cuantitativos de desempeño de la investigación en la UNSM-T, debiendo recurrirse a controles adicionales innecesarios producto de la confusión, desconocimiento y desinterés de los involucrados en la investigación.

Sin embargo, debemos citar lo dicho por Formento & Rubano, (2012) quienes encuentran en España, una situación parecida a la identificada en la presente investigación ya que afirman que: *en nuestra realidad universitaria nos demuestra que una gran proporción de estudiantes, especialmente en carreras de postgrado, fracasan en su graduación debido a obstáculos que se les presentan para culminar sus tesis. Esta situación nos interpela para aventurarnos a analizar críticamente algunas causales que impactan institucionalmente. La tarea de evaluar tesis constituye todo un gran desafío. Es un proceso de construcción permanente que demanda saberes, compromiso, dedicación y una fuerte motivación.*

Entre una de las causas identificadas podemos mencionar las insuficientes capacidades del personal docente para hacer uso de las TIC y la negativa misma de entender que su uso se convierte en un aliado estratégico para la mejora de la gestión de los indicadores cuantitativos de la investigación en la UNSM-T. El estudio se plantea la siguiente pregunta: ¿Es posible mejorar el desempeño de los indicadores cuantitativos de la gestión de la investigación en la UNSM-T mediante la implementación de una Plataforma de Evaluación y Monitoreo de Proyectos de Investigación?

Para resolverla se trabajó de manera articulada evaluando el sistema de gestión de la investigación existente, resultando en el diseño y la implantación de una plataforma de evaluación y monitoreo de proyectos de investigación (PEMOPI de ahora en adelante) como estrategia de tecnología de información que sea robusta, parametrizable, fácil de usar y que acompañe al proceso de seguimiento y evaluación a todos los involucrados en la aprobación de un proyecto de investigación para lograr el título profesional.

PEMOPI proporciona además un tablero de comando que permite monitorear a los Directores de las Unidades de Investigación de las Facultades, el cumplimiento los plazos para la presentación de informes sobre avances a la revisión de un proyecto de investigación por parte del comité evaluador articulándose de manera efectiva con el plan estratégico de la universidad y con los planes operativos del Vice Rectorado de Investigación, del Instituto de Investigación y las Unidades de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Sin embargo, uno de las principales limitantes del estudio ha sido la resistencia al cambio por parte de los docentes que cumplen labores de asesor y/o jurado, los mismos que como dicen Mejía, Silva, Villarreal, Suarez, & Villamizar, (2018) en su artículo "Estudio de los factores de resistencia al cambio y actitud hacia el uso educativo de las TIC por parte del personal docente", es debido al efecto desestabilizador que producen los medios tecnológicos, especialmente las tecnologías de la información y en la discusión sobre la inserción de las TIC en la enseñanza se deben considerar las emociones, temores, experiencias y necesidades de los docentes; así como la suficiente claridad de por qué, cómo y para qué utilizarlas como proceso de sensibilización y apropiación según los estudios.

Blanco & Hernández, (2016), diseñaron y desarrollaron un "Sistema de información para la gestión de proyectos para la Fundación Universitaria los Libertadores", que servirá para la gestión de proyectos o investigaciones realizadas por los alumnos de la Fundación Universitaria los Libertadores para la Facultad de Ingeniería de Sistemas aplicado al programa

de ingeniería de sistemas, permitiendo a los docentes llevar un control sobre cada uno de los proyectos agilizando el avance del mismo, evitando que se contemple fraude, o se dupliquen proyectos y permitiendo la continuidad de ideas a través de los diferentes semestres, o en un mismo periodo según aplique el proyecto. En ese sentido podemos afirmar que PEMOPI de la misma manera busca agilizar todas las etapas por las que tiene que atravesar una tesis.

Herráiz, Amor, & Del Castillo, (2007), nos indican que tradicionalmente, los proyectos de investigación se gestionan de forma bastante opaca, siendo visibles desde fuera únicamente los documentos de resultados de carácter público. Tampoco se hace pública la información sobre la evolución del proyecto, excepto para su difusión en entornos limitados. Incluso, cuando un proyecto es gestionado entre varias entidades diferentes, los detalles sobre el desarrollo de las partes asignadas a cada entidad son privados y no conocidos por los demás socios participantes. Ellos presentan una propuesta para gestionar proyectos de investigación. La metodología utilizada hace posible los flujos de comunicación entre los diferentes socios del proyecto, incluso si se encuentran geográficamente dispersos, y además permiten hacer públicos documentos seleccionados. Ciertamente esta nueva forma de gestionar proyectos tiene importantes ventajas sobre métodos tradicionales, y puede mejorar los procesos de gestión de los proyectos de investigación.

Este artículo muestra como PEMOPI ha permitido controlar el cumplimiento de los indicadores claves de desempeño de la investigación en la UNSM-T identificados.

Investigación científica. Para Alonso, (2005), la investigación científica es un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna para entender, verificar, corregir y/o aplicar el conocimiento. Asimismo, se caracteriza por ser reflexiva, sistemática y metódica. Tiene por finalidad obtener conocimientos y solucionar problemas científicos, filosóficos o empírico-técnicos, y se desarrolla mediante un proceso.

La investigación científica es la búsqueda intencionada de conocimientos o de soluciones a problemas de carácter científico. El método científico indica el camino que se ha de transitar en esa indagación, y las técnicas precisan la manera de recorrerlo. Este método de estudio sistemático incluye técnicas de observación, reglas para el razonamiento y la predicción, ideas sobre la experimentación planificada y los mecanismos más eficientes para difundir y comunicar los resultados experimentales y teóricos.

Para Hidalgo, (2000) la importancia de la información en una organización radica en la que es el insumo principal para realizar una adecuada planificación que permita definir actividades actuales y futuras para el logro de los objetivos institucionales.

En ese sentido la información más la experiencia adquirida, conocida como conocimiento es para Pulido, (2015) un mecanismo decisivo de estructuración y dinámica social, como un factor que está transformando los componentes clásicos de producción de bienes y servicios, para darle paso al intelecto como insumo dentro de la cadena de valor de la producción.

Gestión de la calidad de la investigación. Para Alonso, (2005) la calidad en investigación concierne a la calidad de los métodos empleados por los investigadores para obtener sus resultados. Promover la calidad en investigación es tratar de mejorar de forma continua las prácticas de investigación de forma que permitan garantizar los resultados y productos de la investigación y asegurar la trazabilidad de los procesos y actividades de investigación.

Los métodos e instrumentos de gestión de calidad en investigación facilitan la puesta en marcha de buenas prácticas: científicas y de investigación, que finalmente de forma indirecta concurren en mejorar la calidad de los resultados de la investigación. Además, se deben extender también a los procesos de apoyo y de gestión. La calidad en investigación afecta, en primer lugar, a los grupos de investigación que experimentan y manipulan, y analizan y miden, pero también a los servicios de administración y gestión que deben proveer

de los apoyos y servicios necesarios para su actividad (Alonso, 2005).

Por ello es muy importante realizar una adecuada identificación y secuencia de los procesos, aplicando lo sugerido por Beltrán, Carmona, Carrasco, Rivas, & Tejedor, (2002) en su guía para una gestión basada en procesos donde se establecen los principios y las directrices que permitan a una organización adoptar de manera efectiva un enfoque basado en procesos para la gestión de sus actividades y recursos.

Las universidades están llamadas a mejorar la gestión de la investigación a través de la incorporación de componentes basados en tecnología de información en los cuales se pueda realizar la medición, seguimiento y evaluación del cumplimiento de indicadores, pero *para mejorar dicha gestión, las universidades requieren definir indicadores que les permitan medir su desempeño en las actividades de investigación, extensión e innovación, y utilizarlos posteriormente para la toma de decisiones estratégicas que aumenten sus ventajas competitivas en un escenario donde el conocimiento y la experiencia se convierten en un activo valioso.* (Restrepo & Zabala, 2016)

Los docentes que realizan la función de jurado de los proyectos de investigación, deben asumir el reto de mejorar la gestión de la investigación incorporando dentro de sus competencias, habilidades y destrezas en el uso la tecnología de información y comunicaciones, repercutiendo esto sobre los resultados de la investigación tal como lo menciona Santaella, (2018) al decir que *las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han venido creciendo vertiginosamente en las últimas décadas, influenciando de manera significativa en la sociedad contemporánea, sobre todo en el nivel universitario, el cual se caracteriza por una mayor participación e interacción de los involucrados en el proceso educativo, en este sentido las TIC, utilizadas adecuadamente, permiten ampliar el conjunto de estrategias didácticas y contribuyen al crecimiento del conocimiento colectivo.*

En un mundo en donde la tecnología cada vez

tiene más importancia e influencia en muchos aspectos de nuestras vidas, es clave para las organizaciones formalizar, ejecutar y actualizar una estrategia de tecnología de información, que le permita alinear los objetivos del negocio con la tecnología y asegure una hoja de ruta clara y cumplible en el tiempo (iPatagonic Consulting Group, 2013).

Etapas para definir una Estrategia de Tecnología de Información. Para completar la elaboración de una estrategia de TI, deben seguirse una serie de pasos que forman un ciclo, el cual debe ejecutarse con frecuencia, de manera de mantener la estrategia relevante, acorde a la constante evolución de los negocios.

Podemos agrupar esos pasos de la siguiente manera:

Entender y evaluar las necesidades del negocio: A partir de la estrategia general de la organización, el equipo define sus objetivos tecnológicos principales focalizándose en los aspectos relevantes de la estrategia de negocio de la compañía.

Entender las capacidades del departamento de tecnologías de información para soportar las necesidades del negocio: es necesario llevar adelante un relevamiento y evaluación de los servicios y capacidades de sistemas, a manera de poder contrastarlos con las necesidades surgidas en el punto anterior. En esta etapa es donde determinamos el nivel de cobertura de las necesidades del negocio para detectar oportunidades de mejora, requerimientos aún no satisfechos y necesidades de ajuste en los servicios.

Desarrollar el plan para cubrir todas las necesidades del negocio: en esta etapa se define el plan de acción y el esquema de trabajo a ejecutar, para satisfacer las necesidades del negocio y achicar las brechas entre lo que la compañía necesita y el departamento de tecnologías de información está proveyendo hoy.

Terminar la estrategia y planificar su implementación: Una vez que el plan está definido, comunicado y aprobado, comienza el gran desafío de hacerlo realidad. Esto requiere

un gran esfuerzo y es clave asegurarnos que seguimos alineados al negocio, de forma permanente (iPatagonic Consulting Group, 2013).

Luego de implantar la estrategia de tecnología de información planteada uno de los impactos previstos está relacionada al comportamiento organización, que según Laudon & Laudon, (2012), las organizaciones burocráticas extensas y antiguas son a menudo ineficientes, lentas para el cambio y menos competitivas que las organizaciones recién creadas. Gracias a la implantación de tecnología algunas de estas organizaciones más grandes han reducido su tamaño, junto con el número de empleados y niveles en sus jerarquías organizacional, sugiriéndonos entonces que la tecnología de información aplana a las organizaciones.

Finalmente, se debe realizar una revisión periódica de la estrategia, su evolución, el impacto en el negocio y de qué manera sigue siendo vigente, en la medida en que el negocio no ha tenido cambios o evoluciones, no contempladas en la estrategia hasta ese momento.

Lo anterior se rescata de la propuesta planteada por (iPatagonic Consulting Group, 2013).

¿Y después de la estrategia qué? Siguiendo con iPatagonic Consulting Group, (2013), nos indica que si bien la elaboración, comunicación y aprobación de la estrategia de tecnología son pasos claves e imprescindibles, son solo el comienzo del proceso de utilizar a la tecnología como una ventaja competitiva para nuestra organización.

La parte más difícil es la de implementación de dicha estrategia. Este es el paso donde los planes se convierten en realidad y donde se ven los resultados reales que cada una de las iniciativas tiene sobre el negocio de la compañía.

Para lograr una ejecución exitosa, se debe seguir los siguientes procesos: a. Monitoreo de la evolución de los planes b. Monitoreo periódico de los indicadores claves de desempeño. c. Asegurarse el cumplimiento de

los presupuestos asignados a cada uno de los proyectos d. Asegurarse de contar con los recursos para llevar adelante los proyectos definidos en la estrategia. e. Comunicar la evolución de la implementación de la estrategia de sistemas a cada uno de los interesados de la compañía. f. Utilizar procesos de operación de sistemas que permitan conocer el estado de salud de cada uno de los servicios de TI y de qué manera están impactando al negocio de la organización.

La Organización de los Estados Americanos, (2012) define el monitoreo "como un ejercicio destinado a identificar de manera sistemática la calidad del desempeño de un sistema, subsistema o proceso a efecto de introducir los ajustes o cambios pertinentes y oportunos para el logro de sus resultados y efectos en el entorno". La incorporación de una estrategia de TIC para mejorar los resultados de la gestión de la investigación, formulada en la presente investigación considera las características planteadas por Ortiz & Chaparro, (2006) en su propuesta de modelo de gestión de investigación académica que debe ser a) sistémico, b) basado en gestión de conocimiento, c) incluir actor humano como individuo y grupos de diversa complejidad, y sobre todo d) considerar el uso de Tecnología de Información.

Se debe empezar a pensar en el uso de la tecnología de información y comunicaciones como una estrategia articuladora para el logro de los objetivos y según Pacheco, (2015) es mediante el enfoque sistémico de la investigación que se soporta un manejo eficiente y efectivo de la información existente, se facilita el proceso de identificación, estandarización, captura, almacenamiento, sistematización, recuperación y devolución de los indicadores de CTI a los usuarios quienes finalmente deben tomar una decisión.

## Metodología

Para llevar a cabo la investigación y lograr los objetivos propuestos se ha realizado un estudio descriptivo comparativo, para lo cual se trabajó con dos grupos. El primer grupo formado por proyectos de investigación presentados desde agosto hasta diciembre 2017 (un total de 20) periodo durante el cual aún no se ponía a

prueba PEMOPI y el segundo formado por proyectos de investigación presentados desde enero hasta mayo de 2018 (un total de 16).

La hipótesis planteada en el estudio es: La implantación de una Estrategia de TI influye significativamente en el promedio de tiempo de los indicadores cuantitativos de la gestión de la investigación.

En primer lugar se realizó un diagnóstico sobre el control de indicadores cuantitativos de la investigación en la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, mediante el levantamiento de información a través de plantillas elaboradas en Excel.

Estas plantillas en Excel permiten registrar en una hoja, adecuadamente normalizada, las diferentes etapas por las que atraviesa un proyecto de tesis registrando las fechas de inicio y culminación. Las plantillas en Excel además cuentan con hojas adicionales que realizan cálculos para determinar los promedios de los indicadores claves de desempeño identificados.

El resultado es que a nivel operativo (es decir en las Unidades de Investigación) la medición y control de los indicadores cuantitativos de la investigación es inexistente, puesto que se adolece gravemente de procedimientos de medición del cumplimiento de los plazos, así como imposibilidad para realizar un adecuado seguimiento y evaluación del cumplimiento de la función de los jurados, en ese sentido es difícil que la rendición de los resultados tácticos de la gestión de la investigación, proporcione información necesaria para el logro de los indicadores estratégicos de la misma por lo que coincidimos con lo afirmado por la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja, (2011), que afirma que *el proceso de seguimiento y evaluación es un componente esencial de la gestión basada en resultados y constituye los cimientos que permiten elaborar informes claros y exactos sobre los resultados obtenidos por medio de una intervención (proyecto o programa). Así, la elaboración de informes deja de ser un obstáculo y se convierte en una oportunidad para llevar a cabo un análisis crítico y lograr un aprendizaje institucional, a fin de brindar información a los responsables de tomar las*

*decisiones y evaluar los efectos.*

Luego se continuó con el trabajo de identificación y formulación de indicadores claves del desempeño de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto. Estos indicadores proporcionan una buena perspectiva sobre el desempeño de la investigación a nivel operativo que con una adecuada medición, evaluación, seguimiento y monitoreo nos deben permitir la mejora continua, sin embargo determinadas unidades académicas se resisten a ser cuantificadas y el uso indiscriminado de indicadores puede desvirtuar la riqueza y pluralidad de la investigación, lo que nos hace aceptar la sugerencia del mismo Arguimbau, (2015) quien “propone un uso responsable de las métricas, y hace una serie de recomendaciones específicas para garantizar que los indicadores y las infraestructuras de datos subyacentes se desplieguen para dar apoyo real a la calidad e impacto de la investigación”.

Se trabajaron con registros de todos los proyectos de investigación presentados durante agosto a diciembre 2017 y se determinó que el cumplimiento de los plazos (relacionados a los indicadores claves de desempeño identificados) desde la presentación hasta la sustentación de las tesis, era extremadamente largo y descontrolado por lo que se planteó la construcción de una Plataforma de Evaluación y Monitoreo de Proyectos de Investigación, también conocida como PEMOPI y se comenzó a utilizar en enero de 2018.

Un aspecto importante a tener en cuenta es que PEMOPI proporciona funcionalidades que permiten a todos los involucrados en la presentación, revisión, aprobación y sustentación de la tesis a hacer un seguimiento de dichos procesos para determinar el avance y cumplimiento de las obligaciones de cada involucrado coincidiendo con Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja, (2011) que afirma que *el seguimiento es el proceso sistemático en virtud del cual se recopila y se analiza información con el objeto de comparar los avances logrados en función de los planes formulados y corroborar*

*el cumplimiento de las normas establecidas. Ayuda a identificar tendencias y patrones, a adaptar las estrategias y a fundamentar las decisiones relativas a la gestión del proyecto o programa.*

La construcción de PEMOPI implicó el levantamiento de información de los diferentes documentos rectores y normativos del proceso de obtención del título profesional mediante la presentación de un proyecto de investigación. Así, se revisaron el Reglamento General de Investigación y la Directiva para la Elaboración Proyectos de investigación y trabajos de investigación o tesis, a partir de los cuales se identificó el flujo de datos del proceso que debe ser soportado por el PEMOPI.

Posterior al levantamiento de información, se procedió a realizar el análisis y diseño de la plataforma, la misma que automatiza los procesos mencionados, incluyendo el monitoreo de hitos y disparadores de control que integra un motor de alertas de cambio de estado por medio de correo electrónico que permite obtener alertas a todos los involucrados en la revisión de un proyecto de tesis (tesista, asesor, jurados y Director de la Oficina de Investigación) mediante correo electrónico configurando para ello la API de *mailgun*, como se muestra en la figura 4.

Además, a fin de proporcionar una agradable experiencia, el sistema es sumamente intuitivo, está construido aplicando diseños responsivos para poder ser utilizado en celulares, el proceso de aprendizaje es rápido y exponencial garantizando con ello aceptación del usuario final.

Para los resultados del estudio se utilizó como fuente de datos la base de datos de PEMOPI que se implantó a manera de piloto en la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín a partir de Enero de 2018.

### **Análisis de datos y discusión**

El levantamiento de información, análisis y finalmente la definición de indicadores ha permitido que estos puedan ser medidos, para ello se ha diseñado un instrumento en Excel para recuperar los datos de estos indicadores

antes de la puesta en producción de la plataforma y una vez puesto en producción, la plataforma genera estos reportes de manera automática.

La generación de reportes automáticos permite a la Unidad de Investigación tener una mejor perspectiva del proceso de desarrollo de la investigación, pudiendo tomar las medidas correctivas para ajustar indicadores cuantitativos que permitan a *posteriori* lograr la mejora cualitativa de la investigación, así la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, proporciona herramientas para que la Unidad de Investigación se empodere y empodere a todos los involucrados en la investigación como lo dicen Palomo, Veloso, & Schmal, (2007) en su artículo *Sistema de Gestión de la Investigación en la Universidad de Talca, Chile, para encarar el desafío de ser eficientes en la gestión de la investigación que se realiza en las universidades, generando un entorno propicio para incrementar la productividad de los investigadores, algunas Direcciones de Investigación han implementado acciones en dicha dirección. En ese sentido la Universidad de Talca tomó la decisión de desarrollar el SGI.*

La plataforma cuenta con un módulo de control y monitoreo del cumplimiento de los indicadores claves de desempeño, disponibles para los docentes que fungen de asesores y jurados, así como para los directores de las Unidades de Investigación.

La implantación de PEMOPI ha mejorado los indicadores cuantitativos de la gestión de la investigación en la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto.

Si revisamos lo afirmado por Martínez, (2014), en su tesis doctoral nos indica que *No se debe perder el hecho de que transparentar la actividad científica y técnica de un país a través de indicadores posibles ayuda a tener una imagen más clara de la realidad, planificar sistemas de evaluación más justos y brindar certidumbre a quienes toman decisiones en materia de política en ciencia y técnica*, entonces podemos afirmar que sí es una adecuada decisión en ese sentido.

Es necesario mencionar que los indicadores identificados, así como la medición, control y

mejora de los mismos están únicamente relacionados a aspectos cuantitativos de la investigación, más no así a aspectos cualitativos o de la calidad de los resultados de la investigación puesto que ese es un tema cuyo tratamiento correspondería a otro proyecto, una afirmación en la que coincidimos con Martínez, (2014) quien en su tesis doctoral titulada "Gestión de la Investigación en el campo de la información en Cuba: camino a su evaluación" en uno de sus resultados él nos indica "que se consideró oportuno no incluir elementos referidos a la "calidad" en las dimensiones identificadas".

El proceso de maduración de PEMOPI en su etapa de piloto ha demostrado ser exitoso, por lo que se recomienda su socialización para lograr que se institucionalice a nivel de toda la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

A continuación se muestran los resultados de la medición, comparación y aplicación de estadísticos descriptivos, a los indicadores cuantitativos de la investigación a fin de demostrar la validez de la hipótesis planteada.

En la Tabla 1, se aprecia la comparación de los resultados de 10 indicadores identificados antes y después de la puesta en marcha de PEMOPI, en la columna diferencia porcentual se evidencia que la mejora es significativa puesto que se ha reducido hasta en un 55% el tiempo de los indicadores. Cabe indicar, que solo se han trabajado 10 de 26 indicadores, debido al plazo de ejecución del proyecto que nos permitió trabajar solo con proyectos de investigación más no así con informes finales.

El resultado es bastante alentador, ya que se agilizan los procesos hasta en la mitad del tiempo usado antes de implantar la plataforma, en ese sentido obtenemos resultados semejantes a los resultados de Haro, (2017), quien en las conclusiones de su tesis doctoral afirma que logró un 66.99% de optimización del tiempo en el proceso de aprobación de proyectos.

**Tabla1. Promedios de tiempo de la implantación de la Estrategia de TI para 10 indicadores**

INDICADOR	Antes	Después	Diferencia	Diferencia Porcentual
Promedio de días en que un proyecto está en revisión en la Unidad de Investigación	21.2	5	16.2	-76.40%
Promedio de días usados para emitir resolución de Jurado por parte del Consejo de Facultad.	3.4	4	-0.6	17.60%
Promedio de días en entregar el proyecto al jurado para su revisión	15	5	10	-66.70%
Promedio de días en presentar primera revisión por parte del jurado.	44.4	11	33.4	-75.20%
Promedio de días en levantar observaciones de la primera revisión por parte de los autores del proyecto de investigación.	62	10	52	-83.90%
Promedio de días en presentar segunda revisión por parte del jurado	25	10	15	-60%
Promedio de días en levantar observaciones de la segunda revisión por parte de los autores del proyecto de investigación.	88	9	79	-89.80%
Promedio de días usados para aprobar un proyecto de investigación desde su presentación en decanatura.	120	60	60	-50.00%
Promedio de meses tomados para aprobar un proyecto de investigación desde su presentación en decanatura	4	2	2	-50.00%
Promedio de revisiones por las que atraviesa un proyecto de investigación antes de su aprobación.	2.5	2.1	0.4	-16.00%
<b>Promedio de mejora porcentual</b>				<b>55.00%</b>

**Fuente:** Plataforma de Evaluación y Monitoreo de Proyectos de Investigación y elaboración propia

Entre otras cosas esto permitirá que los involucrados en los procesos de formulación y ejecución de proyectos de investigación a nivel de pregrado (autores, asesores y jurados) canalicen mejor los proyectos de investigación y que para las mejores investigaciones y los resultados que estos generen, se busque y/o fomente la publicación en revistas indexadas, permitiendo esto mejorar el posicionamiento en investigación para la UNSM-T.

Esto se acerca mucho a Tomás, Mentado, & Ruíz, (2015) quienes tratan de averiguar la relación entre todo aquello que envuelve la investigación en la universidad (gestión, promoción, visibilidad, etc.) y el puesto que dicha universidad tiene en los rankings internacionales más reconocidos, afirmando que *Las universidades analizadas relacionan la eficiencia especialmente con la gestión de recursos humanos, con los aspectos burocráticos y el control de los procesos de gestión. En términos generales, se concluye que los esfuerzos en la gestión de la investigación se traducen en resultados y*

*satisfacción por parte de los investigadores.*

Si revisamos lo afirmado por Martínez, (2014), en uno de sus resultados él nos indica que "No se debe perder el hecho de que transparentar la actividad científica y técnica de un país a través de indicadores posibles ayuda a tener una imagen más clara de la realidad, planificar sistemas de evaluación más justos y brindar certidumbre a quienes toman decisiones en materia de política en ciencia y técnica". PEMOPI permite que la universidad cuente por primera vez con indicadores claramente definidos, que son medidos y son los responsables de gestión de la investigación quienes deben monitorear y hacerles seguimiento para lograr que se mejoren paulatinamente.

Esperamos que más adelante la plataforma se institucionalice ya que según el estudio los resultados son muy auspiciosos.

**Funcionalidades de la plataforma.** Se ha realizado un trabajo integrador y holístico,

permitiendo esto resumir las funcionalidades en los siguientes 5 bloques funcionales:

**Configuración y administración de PEMOPI (Figura 1).** Se puede configurar la estructura del proyecto de investigación e informes finales, crear cuentas de estudiantes y docentes, entre muchas otras opciones. PEMOPI se parametriza de acuerdo a la Facultad en la que se utiliza. Así mismo proporciona interfaces para configurar la estructura del proyecto de investigación.



Figura 1. Ventana de configuración y administración PEMOPI

Registro de proyectos de investigación y tesis (Figura 2): El tesista registra su proyecto en el sistema. Las interfaces se caracterizan por ser intuitivas, amigables y funcionales.

Revisión de Proyectos de Investigación y Tesis: Se registra al jurado calificador y se notificado por correo electrónico. La plataforma proporciona interfaces para hacer observaciones, así mismo proporciona interfaces para conocer el estado de la revisión, indicado con colores Rojo, Ámbar y Verde según sea el caso respecto al cumplimiento de los plazos para la presentación de las observaciones.

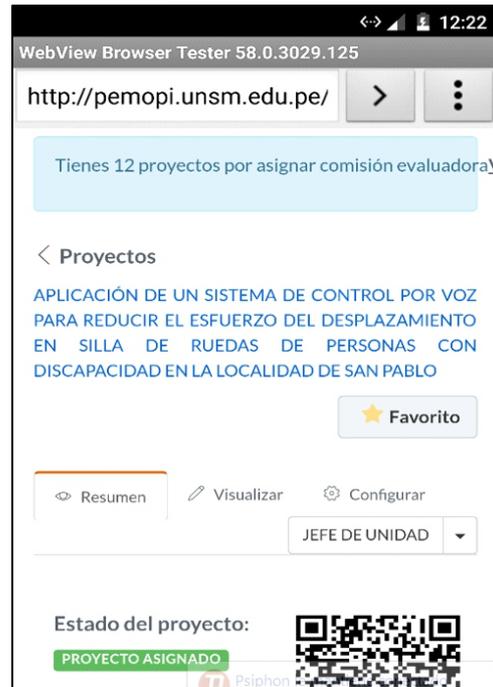


Figura 2. Registro de proyectos de investigación y tesis – resumen

Seguimiento y monitoreo de proyectos de investigación y tesis (Figura 3): El sistema el proporciona tablero de comando en el que puede encontrar una serie de reportes que proporcionan información sobre el estado de los proyectos, los jurados, los asesores, etc. Esto permite tomar las medidas necesarias para mejorar la distribución adecuada de proyectos de investigación. Así mismo, se pueden tomar medidas respecto del cumplimiento de los plazos de presentación de informes para los proyectos de investigación.



Figura 3. Seguimiento y monitoreo de proyectos de investigación y tesis

Alertas y notificaciones por correo electrónico: el sistema incorpora un motor que permite enviar alertas y notificaciones por correo electrónico a los involucrados en la revisión de un proyecto de investigación.



Figura 4. Alertas y notificaciones por correo electrónico

La generación de reportes permite tener una mejor perspectiva del proceso de desarrollo de la investigación, tomando medidas correctivas para ajustar indicadores cuantitativos que permitan la mejora cualitativa de la investigación, así se proporcionan herramientas para que la Unidad se empodere y empodere a todos los involucrados en la investigación como lo dice Palomo *et al.*, (2007) *Para encarar el desafío de ser eficientes en la gestión de la investigación que se realiza en las universidades, generando un entorno propicio para incrementar la productividad de los investigadores, algunas Direcciones de Investigación han implementado acciones en dicha dirección. En ese sentido la Universidad de Talca tomó la decisión de desarrollar el SGI.*

## Conclusiones

Se ha realizado el estudio de los procesos operativos, tácticos y estratégicos establecidos en el reglamento general de investigación, a fin de garantizar que la solución construida se adecúe a los mismos, y que además sea parametrizable, permitiendo que los cambios que se determinen en el reglamento sea fácil

de incorporar como parte de los requerimientos de la plataforma.

Se han identificado los indicadores claves de desempeño de los procesos identificados, pero es necesario mencionar que estos indicadores, así como la medición, control y mejora de los mismos están relacionados a aspectos cuantitativos de la investigación, no así a aspectos cualitativos de los resultados de la investigación puesto que ese es un tema cuyo tratamiento correspondería a otro proyecto, una afirmación en la que coincidimos con Martínez Rodríguez, (2014) quien en su tesis doctoral titulada "Gestión de la Investigación en el campo de la información en Cuba: camino a su evaluación" en uno de sus resultados él nos indica "que se consideró oportuno no incluir elementos referidos a la "calidad" en las dimensiones identificadas".

Se ha implantado PEMOPI y se ha mejorado el desempeño de 10 indicadores cuantitativos de la gestión de la investigación en la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto hasta en un 55% en tiempos de ejecución. Además el proceso de maduración de PEMOPI en su etapa de piloto ha demostrado ser exitoso, por lo que se recomienda su socialización para lograr que se institucionalice a nivel de toda la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

## Agradecimientos

A la Universidad Nacional de San Martín, - Tarapoto por el financiamiento del proyecto "Estrategia de TI para el Control de Indicadores de Gestión en la Investigación en la UNSM-T, 2017", a partir de cuyos resultados se extrae el presente artículo.

## Referencias bibliográficas

- Alonso, P. (2005). Calidad en Investigación (1a parte). De qué trata la gestión de calidad en investigación. Aula Abierta, 32(1), NI. Retrieved from <https://www.madrimas.d.org/revista/revista32/aula/aula1.asp>
- Arguimbau, L. (2015). La marea métrica en la evaluación y gestión de la investigación científica. BiD: Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació, 35(1), 10–12. Retrieved from <http://www.ub.edu/blokdebid/es/content/la-marea-metrica->

en-la-evaluacion-y-gestion-de-la-investigacion-cientifica

- Beltrán, J., Carmona, M., Carrasco, R., Rivas, M., & Tejedor, F. (2002). *Guía para una Gestión Basada en Procesos (Primera)*. Analucía, España: Imprenta Berekintza. Retrieved from [http://www.idi.es/images/Documents/guia\\_gestionprocesos.pdf](http://www.idi.es/images/Documents/guia_gestionprocesos.pdf)
- Bermúdez, J. (2013). Investigación científica en el Perú: factor crítico de éxito para el desarrollo del país. *Sinergia E Innovación*, 1, 130–147. Retrieved from <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/334666/130-444-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Blanco, P., & Hernández, M. (2016). *Sistema De Información Para La Gestión De Proyectos Para La Fundación Universitaria Los Libertadores [Tesis de licenciatura inédita]*. Bogotá:Fundación Universitaria Los Libertadores. Retrieved from <http://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/742/BlancoBlancoPaolaAndrea.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja. (2011). *Guía para el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Ginebra. Retrieved from <http://www.ifrc.org/Global/Publications/monitoring/1220500-Monitoring-and-Evaluation-guide-SP.pdf>
- Formento, G., & Rubano, N. (2012). *Evaluación de tesis : una problemática que nos interpela*. Editorial Academia Española.
- Haro, E. (2017). *Modelo de Estandarización de Procesos para la Gestión de la Investigación de Pre Grado en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo [Tesis doctoral inédita]*. Lambayeque:Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Retrieved from <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/1584>
- Herráiz, I., Amor, J., & Del Castillo, A. (2007). Software libre para la gestión de proyectos de investigación. *Novatica Revista de Le Asociación de Técnicos de Informática*, (190), 20–24. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2675378>
- Hidalgo, G. (2000). La importancia de la planificación estratégica de la informática en un sistema de enseñanza a distancia. México.
- iPatagonic Consulting Group. (2013). *iPatagonic Consulting Group*. Retrieved January 6, 2019, from <http://ipatagonic.blogspot.com/2012/07/v-behaviorurldefaultvmlo.html>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Sistemas de Información Gerencial*. (Pearson, Ed.) (Doceava Ed). Mexico: Pearson. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Martínez, A. (2014). *Gestión de la investigación en el campo de la información en Cuba: camino a su evaluación [Tesis doctoral inédita]*. Universidad de Granada. Retrieved from <https://hera.ugr.es/tesisugr/24001880.pdf>
- Mejía, A., Silva, C., Villarreal, C., Suarez, D., & Villamizar, C. (2018). Estudio de los factores de resistencia al cambio y actitud hacia el uso educativo de las TIC por parte del personal docente. *Revista Boletín Redipe*, 7(2), 53–63. Retrieved from <http://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/428>
- Organización de los Estados Americanos, O. (2012). *Ciencia , tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social Programa iberoamericano*.
- Ortiz, L., & Chaparro, J. (2006). *Modelo de Gestión de Investigación Universitaria basado en la Gestión del Conocimiento. Propuesta y Validación inicial*. In X Congreso de Ingeniería de Organización: Valencia, 7-8 de septiembre, 2006, págs. 1-10 (pp. 1–10). Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5613218>
- Pacheco, E. (2015). *El modelo de gestión de la investigación, modelo I+D+i de la UNAM-Managua*. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Retrieved from [http://medicina.una.edu.ni/libros-electronicos/MODELO\\_7-I+D+i.pdf](http://medicina.una.edu.ni/libros-electronicos/MODELO_7-I+D+i.pdf)
- Palomo, I., Veloso, C., & Schmal, R. (2007). *Sistema de Gestión de la Investigación en la Universidad de Talca, Chile*. *Información Tecnológica*, 18, 97–106. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642007000100014>
- Pulido, Y. (2015). *Estudio bibliométrico de la producción científica de los docentes del Programa de Sistemas de Información y Documentación en la Facultad de Ciencias*

- Económicas y Sociales de la Universidad de La Salle, 2009 – 2014. [Tesis de licenciatura inédita]. Universidad de La Salle. Retrieved from [http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17391/33081223\\_2015.pdf?sequence=1](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/17391/33081223_2015.pdf?sequence=1)
- Restrepo, G., & Zabala, D. (2016). Indicadores de gestión para proyectos de investigación y extensión en instituciones de Educación Superior. *Revista Ciencias Estratégicas*, 24(36), 451–461. <https://doi.org/10.18566/rces.v24n36.a13>
- Santaella, S. (2018). El docente universitario como promotor de la educación mediada por las tecnologías de información y comunicación libre. In *Crescendo*, 9(3), 399–415. Retrieved from <https://revistas.uladech.edu.pe/index.php/increscendo/article/view/2048/1486>
- Serna, H. (2000). *Gerencia estratégica: Planeación y gestión. Teoría y metodología*. Caracas: Ediciones Global S.A. Retrieved from <https://www.urbe.edu/UDWLibrary/InfoBook.do?id=7843>
- Suárez, W., & Díaz, J. (2014). Gestión de la investigación en la universidad pública venezolana. *Telos. Revista de Estudios Interdisciplinarios En Ciencias Sociales*, 16(1), 135–156. Retrieved from <https://biblat.unam.mx/es/revista/telos- revista-de-estudios-interdisciplinarios-en-ciencias-sociales/articulo/gestion-de-la-investigacion-en-la-universidad-publica-venezolana>
- Tomàs, M., Mentado, T., & Ruíz, J. M. (2015). Las buenas prácticas en gestión de la investigación de las universidades mejores situadas en los rankings. *Education Policy Analysis Archives*, 23(1), 105. <https://doi.org/10.14507/epaa.v23.1853>
- Universia. (2018). Investigación universitaria en el Perú. Retrieved May 24, 2018, from <http://noticias.universia.edu.pe/portada/noticia/2015/08/11/1129641/investigacion-universitaria-peru.html>
- Universidad Nacional de San Martín. *Reglamento General de Investigación* (2017).