



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

TRABAJO DE DIPLOMA

Autor: Carlos Yahil Morales.

Titulo: Propuesta de un plan de acciones para potenciar la visibilidad de las publicaciones en revistas referenciadas en la Universidad de Cienfuegos”.

Curso 2006 – 2007.

Resumen.

El presente trabajo titulado “Propuesta de un plan de acciones para potenciar la visibilidad de los resultados científicos de la Universidad de Cienfuegos (UCF)” se desarrolló en dicha organización con el objetivo de incrementar el número de artículos publicados por los investigadores en revistas referenciadas como uno de los principales indicadores de medida de la actividad científica universitaria, lo cual permitirá una mejora en el criterio de medida de Impacto científico tecnológico en aras de alcanzar las metas de la organización.

Para el logro de esta investigación fue necesario apoyarse en técnicas de captación de la información ya estudiadas y utilizadas como son: la entrevista individual, cuestionarios, la revisión bibliográfica y las tormentas de ideas escritas; también se integraron herramientas recogidas en la bibliografía universal y en el ámbito universitario cubano, tales como: el diagrama de Ishikawa, la UTI, y el trabajo con expertos. El procesamiento de la información se realiza con el paquete de programas SPSS 13.0.

Se caracterizó la actividad de la ciencia e innovación tecnológica de la institución, definiéndose que existen causas que impiden la fluidez de la comunicación de los resultados en materia de ciencia y técnica de la organización; debiéndose diseñar un plan de acciones para solucionar estas debilidades y así lograr los objetivos propuestos para la investigación.

| Índice | Página | |
|--|---------------|--|
| Resumen | | |
| Introducción | 5 | |
| Capítulo 1: Marco teórico y referencial sobre el proceso de la comunicación de la ciencia y la innovación. | 8 | |
| 1.1. El fenómeno de la comunicación de la ciencia y la innovación. | 8 | Introducción. Las universidades son una fuerza decisiva si trabajan en la dirección de garantizar la creación y la transferencia de conocimientos, la solución a problemas concretos de la producción y los servicios y de protección al medio ambiente, de búsqueda de nuevas vías y formas para aumentar la dirección participativa de los |
| 1.2. La comunicación como fundamento de la actividad científica en el mundo. | 12 | |
| 1.3. La universidad como núcleo de distribución del conocimiento científico - tecnológico y de cultura científica. | 20 | |
| 1.4. El caso de Cuba y los desafíos actuales de la publicación científica. | 21 | |
| 1.5 Metodología de solución de problemas. | 25 | |
| 1.5. Conclusiones del Capítulo. | 33 | |
| Capítulo 2: Procedimiento para la Gestión de Procesos en la Educación Superior. | 34 | |
| 2.1 Caracterización de la Universidad de Cienfuegos. | 34 | |
| 2.2 Caracterización del proceso científico técnico de la Universidad de Cienfuegos. | 37 | |
| 2.3. Diagnóstico de la visibilidad de los resultados científicos en revistas referenciadas. | 44 | |
| 2.4. Conclusiones del Capítulo. | 56 | |
| Capítulo 3: Validación del procedimiento en el proceso científico – técnico de la Facultad de Ingeniería Mecánica. | 57 | |
| 3.1 Identificación de las áreas que tienen incidencia en las causas definidas. | 57 | |
| 3.2 Verificación de las causas y propuesta de oportunidades de mejora. | 59 | |
| 3.3 Definición de los planes de acción para garantizar las mejoras. | 62 | |
| 3.4. Conclusiones del capítulo. | 73 | |
| Conclusiones | 74 | |
| Recomendaciones | 75 | |
| Bibliografía | 76 | |
| Anexos | | |

ciudadanos, y de desarrollo de una ética científica en los jóvenes investigadores que se forman en sus predios.

El modelo de universidad proclamado por la UNESCO: humanística, científica y tecnológica, pertinente o preactiva, complementan fortalezas que son únicas, tal como una elevada concentración de científicos e intelectuales, personas todas con una alta capacidad de generar y transmitir nuevos conocimientos y de otros especialistas con habilidades superiores para el desarrollo tecnológico, lo que unido a su otra razón de ser principal la difusión y socialización de los conocimientos, les permite generar una integración sinérgica de recursos humanos especializados en actividades científico-técnicas que no se logra alcanzar en ninguna otra organización.

Pese a nuestras limitaciones materiales, la universidad cubana trabaja para que el resultado de sus investigaciones tenga un impacto social correcto. Los profesores investigan junto con los estudiantes con el compromiso de que la inteligencia colectiva contribuya, entre otros resultados esperados, a poner la tecnología en función de humanizar el trabajo, incrementar la producción de alimentos, de medicamentos y vacunas, la elaboración de softwares educativos, o la preservación de la biodiversidad, por solo mencionar algunos ejemplos. Priorizamos, asimismo, las líneas de investigación orientadas a salvaguardar la identidad nacional y a fortalecer la unidad en la diversidad.

Uno de los aspectos más importantes del proceso de Investigación, Desarrollo e Innovación es la divulgación de los resultados científicos como vía de confrontación e intercambio con la comunidad científica nacional e internacional y para incrementar la visibilidad de una institución o país. También juega un papel fundamental o como constancia escrita de la “memoria” de la Ciencia cubana, y para la historia de los organismos, las instituciones y universidades.

La prolongada falta de atención en cuanto a la divulgación del que hacer científico-tecnológico se ha manifestado en la Universidad de Cienfuegos, de tal manera, que ha hecho que esta actividad sea complicada, costosa y que no se adapte a la demanda de los resultados científicos de los investigadores.

De todo lo anterior se infiere la importancia del presente trabajo” **Propuesta de un plan de acciones para potenciar la visibilidad de las publicaciones en revistas referenciadas en la Universidad de Cienfuegos”.**

Por tanto la ausencia en la Universidad de Cienfuegos de un plan de acciones adecuado que garantice la visibilidad de los resultados científicos de los investigadores en revistas

referenciadas en bases de prestigio internacional, es un **Problema Científico** a resolver, por cuanto, para su solución se requiere llevar a cabo un proceso de investigación científica que abarque tanto las concepciones acerca de la dirección estratégica y su adecuación a la Educación Superior, así como las técnicas y herramientas necesarias y pertinentes, con adecuado rigor científico.

Las consideraciones anteriores, unido a la revisión y análisis de la literatura especializada, condujeron a formular la siguiente **Hipótesis de Investigación**:

Con el diseño e implementación de un adecuado plan de acciones para la comunicación de la ciencia se facilita el proceso a seguir por los investigadores de la universidad de Cienfuegos, a la hora de publicar en revistas referenciadas, y con ello se puede lograr invertir la baja visibilidad de los resultados científicos de sus investigaciones.

El objetivo general que se persigue con el desarrollo de esta investigación es proponer un plan de acciones que posibilite potenciar la visibilidad de los resultados científicos universitarios en revistas referenciadas en correspondencia con las estrategias y metas de la institución.

Los objetivos específicos que se derivan son los siguientes:

1. Construir una fundamentación teórica referente a la temática tratada.
2. Caracterización de la actividad de ciencia e innovación tecnológica en la universidad de Cienfuegos.
3. Diagnóstico de la situación actual de las publicaciones en revistas referenciadas en la organización.
4. Diseñar un plan de acciones que eleve la producción científica de la institución.

La Novedad Científica es que se realiza por primera vez en la Universidad de Cienfuegos un diagnóstico profundo de la visibilidad de los resultados científicos en revistas referenciadas en bases de prestigio internacional de los investigadores así como el diseño de un plan de acciones que potencie esta actividad.

El trabajo se estructura en tres capítulos y un cuerpo de conclusiones y recomendaciones.

En el **Capítulo I** se hace un bosquejo conceptual acerca de la comunicación de los resultados científicos en el mundo y en Cuba, en este último se analizan los criterios de medida y sus indicadores para luego describir la metodología utilizada para la investigación.

En el **Capítulo 2** se hace una caracterización de la actividad de ciencia e innovación tecnológica de la Universidad de Cienfuegos (UCF) y se realiza un diagnóstico de la situación presentada por las publicaciones en revistas referenciadas durante el periodo (2000-2006). Para ello se utilizan técnicas, herramientas y procedimientos expuestos a lo largo del capítulo.

En el **Capítulo 3** se realiza el diseño de un plan de acciones para potenciar el número de publicaciones en revistas referenciadas de la Universidad de Cienfuegos.

En el procesamiento de la información se utilizó el paquete estadístico SPSS 13.0 para Windows. Para el desarrollo del trabajo se emplearon varias técnicas de investigación: encuestas, entrevistas, criterios de expertos y métodos o técnicas de análisis estadístico, entre otros. Al mismo tiempo fue consultada una amplia bibliografía en forma de artículos. Las principales fuentes bibliográficas consultadas, tanto teóricas como empíricas, son detalladas en el cuerpo del trabajo.

Finalmente esta investigación concluye con una sección que recoge las principales conclusiones, así como las recomendaciones y bibliografía consultada, y los anexos a los que se les hace referencia en los diferentes capítulos.

CAPITULO I. Marco teórico y referencial sobre el proceso de la comunicación de la ciencia y la innovación.

En el presente capítulo se realiza una profunda revisión bibliográfica con respecto al fenómeno de la comunicación de los resultados de la ciencia y la innovación. Se conceptualiza a partir de diferentes criterios los términos de “visibilidad” e “impacto” de las publicaciones, se analiza de manera particular la universidad como núcleo de distribución del conocimiento científico -

tecnológico y de cultura científica, abordándose además, el caso de Cuba y los desafíos actuales de la publicación científica.

1.1. El fenómeno de la comunicación de la ciencia y la innovación.

La ciencia y la innovación tecnológica existen como práctica social colectiva y no solamente como una práctica individual. Constituyen una realidad que se socializa a través de revistas, sociedades de especialistas, cátedras universitarias, bibliotecas y presupuestos específicamente dedicados a apoyar la ejecución de proyectos de investigación, desarrollo o innovación. El papel de la I+D y de la innovación en la economía basada en el conocimiento pasa a ser más especial cada día y así mismo sucede con la necesidad de contar con referencias objetivas para su valoración.

Los resultados de la investigación científica, generalmente, se hacen visibles a través de las publicaciones seriadas como las revistas, que constituyen el medio más utilizados por los investigadores. Estos resultados se publican frecuentemente en forma de artículos originales y pasan por un proceso de arbitraje que certifica su calidad científica. Este importante medio de comunicación sirve de soporte al estudio de la producción documentaria, en disciplinas o especialidades determinadas, organizaciones o regiones, y permite la medición de la visibilidad y el impacto mediante la aplicación de los indicadores bibliométricos y cientiométricos (Morales-Morejón y Cruz Paz, 1995; Spinak, 2001; Wormell, 2001). Las revistas científicas como soporte del fenómeno de la comunicación de la ciencia y la innovación, además de validar el nuevo conocimiento y de comunicarlo públicamente, son depositarias de un patrimonio que siendo intangible, determina la capacidad del progreso de la sociedad (Mesa Fleitas, 2006).

En este sentido se coincide con Zulueta (1998) cuando plantea que: “Las revistas científicas tienen una doble función dentro del proceso investigador. Por un lado, constituyen la más importante fuente de información para los investigadores, a los que permite mantenerse al día sobre los nuevos conocimientos generados en todo el mundo en su área del saber. Por otro lado, son la vía a través de la cual los científicos comunican y difunden los resultados de su propia investigación, contribuyendo al avance de la ciencia²⁴.”

²⁴ Ma. De los Ángeles Zulueta, Revista General de Información y Documentación ISSN: 1132-1873 Vol. 8. n. 0 2-1998: 31-50 Relación entre los hábitos de publicación De los investigadores españoles Y los fondos de las bibliotecas en el área Biomédica

Para una mejor comprensión del tema se hace necesario, ofrecer una consideración sobre los términos “visibilidad e impacto”, ya que estos son usados indistintamente por diferentes autores para referirse a los resultados de investigaciones bibliométricas realizadas sobre bases de datos bibliográficos y en los análisis de citas.

Según Garfield y Welljams-Dorof (1998), los indicadores basados en las citas son útiles en la evaluación de la calidad de la investigación científica dado que el análisis del impacto y visibilidad de las publicaciones científicas supone una mejora evidente sobre la mera contabilidad de las mismas. Según este criterio, el número de veces que es citado un libro o un artículo es un reflejo de su *utilidad* y del impacto (positivo o negativo) de dicha publicación en la comunidad científica. Un número elevado de citas a una publicación determinada es un indicio de que dicha publicación es visible.

A decir de Guerrero (2001)²⁵, la visibilidad de la ciencia es “la percepción de las distintas manifestaciones de su existencia y desarrollo” y para su medición “se requiere de aparatos ópticos para hacer visible, lo que no es perceptible a simple vista”, y que “para visualizar varios aspectos del comportamiento y el desarrollo de la ciencia se hace necesario investigarla mediante determinados métodos y técnicas”. Asimismo, define como impacto de la ciencia “a la repercusión de los resultados de la investigación en el desarrollo científico posterior, y los resultados económicos, sociales y culturales, positivos o negativos, que producen la aplicación de las innovaciones o la práctica científica cotidiana.

Para Mesa Fleitas (2006) el término “visibilidad” está asociado a los resultados científicos publicados que son procesados en fuentes de información secundarias, como las bases de datos y las publicaciones secundarias, y su medición por medio de los indicadores de circulación, mientras que denomina por el término “impacto”, a los resultados científicos publicados que son citados por la comunidad científica internacional para discutir los nuevos hallazgos científicos, y su medición por medio de los indicadores de repercusión-impacto.

En este sentido puede decirse, de manera general, que: La comunicación de la Ciencia y la Innovación Tecnológica visto como el proceso de intercambio de información en dos sentidos desempeña un importante papel para el desarrollo social. Como proceso facilitador del diálogo entre los generadores de conocimiento y aquellos otros que pueden hacer uso práctico de éste,

²⁵ Cita de Ma. Elena Mesa Fleitas, en el artículo Valoración y Evaluación de las Ciencias Agropecuarias Cubanas a través de las revistas científicas de Educación Superior: visibilidad e impacto nacional e internacional, publicado en el libro Gestión de la Ciencia e Innovación Tecnológica en las universidades. La experiencia cubana.

permite sin dudas avanzar en la resolución de muchos problemas y reduce la dependencia informativa y tecnológica que existe en el mundo en desarrollo con respecto al industrializado. La ciencia no pertenece sólo a los investigadores, es una actividad en la que participan otros profesionales y la sociedad en general que emerge como cliente final de cada uno de los resultados obtenidos.

1.2. La comunicación como fundamento de la actividad científica en el mundo

Se está operando un conjunto de profundos cambios en la concepción misma del proceso de divulgación de los resultados científicos que tendrán implicaciones trascendentales en el desarrollo futuro de la ciencia. De hecho, constituye la mayor transformación a nivel mundial de las estructuras y esquemas que sustentan el orden internacional de la información. Entre los grandes problemas que enfrenta la comunicación científica en los países en desarrollo se encuentran: la visibilidad, la accesibilidad y la disponibilidad²⁶.

En este sentido la barrera existente entre los países desarrollados y en desarrollo, se ha profundizado. Mario Albornoz plantea que “La brecha es de tal dimensión que hace inviable cualquier estrategia basada en el supuesto de poder repetir lo que otros países con mayores recursos realizan y obliga a buscar caminos propios para afrontar los desafíos que surgen del contexto actual”²⁷.

Entre los estudios realizados por los estudiosos del tema existen varios que demuestran lo anterior. Por ejemplo, un estudio comparativo realizado sobre el desempeño de los países más productores de ciencia muestra que los investigadores de ocho países —liderados por Estados Unidos, el Reino Unido, Alemania y Japón— producen casi el 85 % de las publicaciones más

²⁶ Reflexiones del Dr. Ariel Montalbán en el artículo Editorial “Los desafíos actuales de la publicación científica” publicado en la Revista Médica 16: 173 de Uruguay, año 2000.

²⁷ Francisco Piñón, Secretario General de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) “Ciencia y tecnología en América Latina: una posibilidad para el desarrollo” donde refiere textualmente la identificación de la nueva brecha aportada por Albornoz quien es Coordinador de la Red Iberoamericana e Interamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). Tomado de: <http://www.oei.es/salactsi/pinon.pdf>

citadas del mundo, mientras que otros 163 países, casi todos, países subdesarrollados, acumulan menos del 2.5 %²⁸.

Entre las principales causas citadas²⁹ que demuestran la incidencia y profundización de esta brecha pueden mencionarse:

- los limitados recursos existentes,
- las limitadas habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)
- el limitado acceso a estas tecnologías.
- las dificultades para el acceso a la información existente que se vuelve casi privativa de los países desarrollados.

Los nuevos conocimientos originados de las actividades de investigación se han transmitido tradicionalmente a través de publicaciones, principalmente, como ya se ha dicho en forma de artículos de revistas científicas, a fin de facilitar su difusión a la comunidad de investigadores, servir de base a nuevos conocimientos y conseguir el reconocimiento de sus autores. Dichas publicaciones son, por tanto, una medida de la investigación realizada y constituyen un juicio de aceptación de los resultados obtenidos.

Las publicaciones en revistas de impacto facilitan el reconocimiento de la actividad científica concreta y posibilitan la obtención de proyectos y la inclusión en programas nacionales e internacionales entre otros aspectos.

Sin embargo, las publicaciones seriadas (revistas científico técnicas) de los países en desarrollo no son valoradas de igual manera, que las que se producen en los países de mayor desarrollo y por lo tanto la posibilidad de estas de ser incluidas en los índices internacionales es muy poco probable, pues se basa en criterios rigurosos que las publicaciones de los países en desarrollo difícilmente pueden alcanzar a lo que se agrega que la publicación tradicional en papel tiene importantes costos de impresión y de distribución.

²⁸ David A. King “The scientific impact of nations. What different countries get for their research spending”. Tomado de: <http://www.dti.gov.uk/files/file11959.pdf>

²⁹ “Overview of Initiatives in the Developing World” de Sarah Durrant que integra el Proceedings of an International Symposium “Open Access and the Public Domain in Digital Data and Information for Science” del 2004. Tomado de: <http://www.nap.edu/html/openaccess/122-126.pdf>

Se conoce que existen en el mundo más de 12 mil títulos de revistas sobre América Latina editados fuera del continente americano, por parte de instituciones europeas. Por otra parte la producción media de tesis doctorales en Europa sobre América Latina es de 300 tesis³⁰

De hecho, pocas revistas iberoamericanas, por ejemplo, están indexadas en bases de datos de impacto internacional. Tal es así que según Latindex³¹, de un total de 15 708 registradas en su directorio, solamente:

- 36 revistas iberoamericanas son indexadas en el Science Citation Index
- 62 revistas iberoamericanas son indexadas en el Science Citation Index Expanded
- 13 revistas iberoamericanas son indexadas en el Arts & Humanities Citation Index

Esta es una de las causas que provocan que en la mayor parte de los casos los autores, tratando de lograr la divulgación internacional de sus resultados, rechacen las publicaciones locales. Unida a ello, en los países en desarrollo existen algunas políticas científicas nacionales que estimulan solo la publicación en las denominadas revistas de alto factor de impacto lo que daña las iniciativas locales de comunicación científica.

El modelo tradicional de comunicación de la ciencia

Es un hecho incuestionable que las revistas científicas en cualquier soporte, copia dura o digital, constituyen el principal medio de comunicación científica y han sido, por mucho tiempo, la principal vía de acceso y diseminación de los resultados de la actividad científica. Aunque no se tienen estadísticas precisas acerca de la publicación científica se estima que la literatura revisada por pares (peer review) crece en aproximadamente 2.5 millones de artículos por año, publicados en cerca de 25,000 revistas³².

³⁰ Datos aportados por Angela Torres Verdugo según Cecilia Haupt en la intervención titulada “Las Revistas Científicas Latinoamericanas: su difusión y acceso a través de bases de datos” presentada en la 8ª. Reunión sobre las Revistas Académicas y de Investigación y publicado en Bibl. Univ., Nueva Época, Julio-Diciembre 2000, Vol. 3, No. 2, P122-127.

³¹ De 2,597 en Catálogo LATINDEX. Información disponible el miércoles 6 de junio de 2007. Tomado de: <http://www.latindex.unam.mx/>

³² Fuente: Artículo de Andrew Odlyzko “The rapid evolution of scholarly communication” publicado en la revista Learned Publishing Volume 15, Number 1, 1 January 2002. Tomado de: <http://alpsp.publisher.ingentaconnect.com/content/alpsp/lp/2002/00000015/00000001/art00002>

La producción de documentos escritos, su examen y la crítica que de ellos realiza la comunidad científica local, nacional o internacional son tareas que forman parte del ciclo de construcción de conocimientos de la actividad investigadora³³

Las revistas científicas actúan como un registro oficial y público de la ciencia, constituyen el principal vehículo para difundir la información científica y son fuentes de consumo y apropiación de información. Confieren además prestigio y recompensa a todos aquellos que se encuentran ligados a ellas. De ahí que se pueda afirmar que de su situación y características depende el éxito de la comunidad científica a quién la revista representa por la mayor o menor difusión y reconocimiento que puedan tener sus trabajos. En definitiva, las revistas constituyen el reflejo del funcionamiento general de las ciencias, de las instituciones que las editan o coauspician y de los investigadores que publican en ellas.

Por todo lo anterior puede afirmarse que para el ámbito académico universitario, la publicación de los resultados de la actividad científica o innovativa de sus investigadores debe ser un elemento priorizado dentro de la gestión universitaria por su contribución a la pertinencia, el impacto y la socialización del saber universitario con valor agregado. Coincidiéndose con Sutter (1998) cuando plantea que:

Para los investigadores, publicar sus resultados en revistas especializadas puede verse desde dos puntos de vistas:

- Como investigador-lector. El hecho de que exista una especialización temática y que los artículos publicados hayan sido sometidos a un proceso de arbitraje por parte de un comité editor de expertos, le ofrece la garantía de una doble selección (temática y cualitativa).
- Como investigador-autor. Existen motivaciones muy precisas, donde la meta principal es que sus hallazgos sean conocidos por sus colegas.

Los recientes desarrollos en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han motivado la evolución del modelo tradicional, proporcionando nuevas vías y métodos de

³³ Cita de José Devís-Devís en el artículo “Las revistas científico-técnicas españolas de las ciencias de la actividad física y el deporte”, publicado por la Revista Española de Documentación Científica, Vol. 26, No.2, p. 177-190 referida al libro “Cienciometría. El estudio cuantitativo de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica” de Hervé Penan y otros, publicado por la Editorial Trea en 1995. Tomado de: <http://redc.cindoc.csic.es/index.php/redc/article/download/136/190>

comunicación de los resultados científicos entre la comunidad científica y la sociedad en general, sin embargo, aún los autores buscan las revistas como medio de facilitar la diseminación de su trabajo.

Indexación de las publicaciones en Bases de datos internacionales. Bases de datos de publicaciones de impacto internacional.

La Web of Science (WoS) es presumiblemente la base de datos de publicaciones seriadas de mayor prestigio y reconocimiento internacional. Está integrada por varias bases de datos entre las que se destacan y reconocen en Cuba como las de mayor impacto: la *Science Citation Index*, la *Science Citation Index Expanded* y la *Art & Humanities Citation Index*, con una determinada retrospectividad y actualizaciones periódicas.

El conjunto de estas bases de datos cubren todas las áreas del conocimiento. Actualmente existe una gran polémica en todo el mundo acerca de los criterios de selección de las revistas a ser incluidas, la falta de cobertura de las publicaciones locales en idiomas que no sean el inglés, las formas de medir impacto, etc. Sin embargo, estas bases de datos siguen siendo la única medida con la cual se puede comparar la producción nacional o regional con el resto del mundo.

La ventaja de la utilización del *Science Citation Index* (SCI) en el Análisis de Citaciones ha sido ampliamente discutida por Eugene Garfield³⁴.

Si bien la producción latinoamericana sigue siendo baja comparada con la del mundo, el aumento de la participación regional es bastante significativo.

No obstante, la utilización del WoS en la evaluación de las publicaciones cubanas se ve muy limitado debido a que el WoS sólo procesa la *Revista Cubana de Ciencia Agrícola* entre todas las publicaciones científicas seriadas cubanas activas³⁵.

³⁴ Garfield, Eugene, 1979. *Citation Indexing: its theory and application in science, technology and humanities*. New York : Wiley, 1979

³⁵ Según el "Estudio bibliométrico sobre la presencia de los autores cubanos en el "Web of Science" realizado por Raúl G. Torricella Morales y otros publicado en *DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação* - v.1 n.4 ago/00 donde se cita a Camejo Alcalde editor de *Publicaciones seriadas cubanas*. Catálogo/99. Ciudad de La Habana: Dirección de Publicaciones Seriadas, Registro Nacional de Publicaciones Seriadas e Instituto Cubano del Libro, 1999.

La participación de autores cubanos en las revistas incluidas en el índice ISI no es muy alto lo cual lo demuestran los datos aportados por la Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología (RICYT) en su análisis comparativo del indicador 26 hasta el año 2004 referente a las Publicaciones en Science Citation Index de los países de América Latina³⁶. Desde hace años, RICYT ha compilado datos bibliométricos para dar una visión de la producción científica regional, en cuanto a publicación de artículos. Si bien éste no es el único de los productos de la actividad de I+D es, sin dudas el más aceptado para medir el producto en ciencia (Tabla 1).

| | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| América Latina y el Caribe | 19265 | 21955 | 23931 | 26706 | 28657 | 30339 | 33577 | 35299 | 36745 |
| Cuba | 421 | 435 | 542 | 682 | 647 | 726 | 635 | 726 | 660 |
| Representatividad de Cuba | 2,19% | 1,98% | 2,26% | 2,55% | 2,26% | 2,39% | 1,89% | 2,06% | 1,80% |

Tabla 1: Datos bibliométricos recopilados por RICYT

Otras bases de datos de publicaciones de prestigio.

Las principales bases de datos que incluyen o indexan las revistas en las que los investigadores de América Latina y el Caribe publican sus resultados científicos de mayor impacto son recogidas a continuación:

- a. **PASCAL (Bibliographie Internationale)**. Base de datos multidisciplinaria producida por el Institut de l'Information Scientifique et Technique (INIST) de Francia que abarca unas 8.500 revistas en todas las ramas de la ciencia. No incluye las ciencias sociales.
- b. **ICYT (Índice Español de Ciencia y Tecnología)**. Base multidisciplinaria producida por el Centro de Información y Documentación Científica, CINDOC de España. Cubre alrededor de 550 publicaciones en diferentes áreas científicas.
- c. **BIOSIS (Biological Abstracts)**. Producida por BIOSIS, Estados Unidos. Cubre alrededor de 9.000 publicaciones en el área de las ciencias de la vida en todas sus disciplinas.
- d. **CA (Chemical Abstracts)**. Producida por la American Chemical Society, cubre más de 9.000 publicaciones en todas las áreas de la química y afines.
- e. **CAB Internacional**. Producida por el Commonwealth Agricultural Bureau International CABI del Reino Unido, cubre más de 11.000 publicaciones relativas a todos los aspectos de las ciencias agropecuarias, silvicultura, nutrición y salud.
- f. **CLASE**. Producida por la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, incluye más de 1.200 revistas latinoamericanas en ciencias sociales y humanidades.

³⁶ Tomado de: <http://www.ricyt.org/indicadores/comparativos/26.xls>, 13 de junio de 2007

- g. **COMPENDEX (Engineering Index)**. Publicada por Engineering Information Inc., Estados Unidos, con una cobertura de alrededor de 5.000 publicaciones en todas las áreas de la ingeniería.
- h. **IME (Índice Español de Medicina)**. Producido por CINDOC de España, comprende 115 publicaciones españolas de ciencias médicas.
- i. **INSPEC (Physics Abstracts)**. Producido por el Institute of Electrical and Electronic Engineers IEE, incluye aproximadamente 4000 revistas de astronomía, física y diferentes áreas de la ingeniería eléctrica, comunicaciones, informática y otras.
- j. **MEDLINE (Index Medicus)**. Producida por la National Library of Medicine, NLM de los Estados Unidos, cubre alrededor de 4.300 publicaciones en todos los campos de la salud.
- k. **PERIODICA**. Producida por la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, incluye más de 1.400 revistas científicas y técnicas, editadas en América Latina y el Caribe, existentes en la Hemeroteca Latinoamericana de la UNAM.
- l. **SciELO (Scientific Electronic Library on Line)** Proyecto que incluye revistas científicas de alta calidad, evaluadas con parámetros internacionales y que está operativo en varios países iberoamericanos como Brasil, Chile, Venezuela, Cuba, Costa Rica, Argentina, Perú, México y España para el área de la salud. Este proyecto colecciona revistas científicas de alta calidad en la región y permite tener un mayor conocimiento de la producción local, su uso e impacto.

Una de las bases de datos regionales que ha logrado un reconocido prestigio en los últimos años es sin dudas el proyecto LATINDEX que produce un directorio y un catálogo de las revistas científicas de la región. El primero es un catastro de todas las publicaciones seriadas existentes en los países iberoamericanos y el segundo es un listado de aquellas publicaciones seriadas que cumplen con determinados criterios de calidad establecidos por LATINDEX y que son comunes para todos los países de la región.

¿Qué es una revista científica seria?

- Una publicación en copia dura y/o electrónica con alrededor de 4 números anuales que sale siempre a tiempo.
- Que cuenta con un sistema de arbitraje reconocido.
- Que tiene un Consejo Editorial (preferiblemente internacional) de prestigio.
- Que tiene una "historia" y un ISSN.
- Que tiene una Política Editorial definida.
- Que es referenciada por sistemas y bases de datos especializados.

Chemical or Physical Abstracts, Mathematical Reviews, Material Research Society, etc.

- Que tiene una tirada no menor de 1000 ejemplares.
- Que se puede encontrar en las principales bibliotecas y centros de información del mundo.

Según datos del Institute for Scientific Information (ISI)* de los Estados Unidos al inicio del presente siglo se contabilizaban un poco más de 100 000 revistas científicas serias, de las cuales, por sus tiradas, en idioma español eran menos del 3% de todas las editadas en el mundo.

Las revistas científicas tienen una doble función dentro del proceso investigador, por un lado, constituyen la más importante fuente de información para los investigadores, a los que permite mantenerse al día sobre los nuevos conocimientos generados en todo el mundo en su área de trabajo. Por otro lado, son la vía a través de la cual los científicos comunican y difunden los resultados de su propia investigación, contribuyendo al avance de la ciencia.

1.3. La universidad como núcleo de distribución del conocimiento científico - tecnológico y de cultura científica.

La centralidad de la ciencia y la tecnología en el mundo actual, así como su estrecha vinculación con el desarrollo, hacen urgente la promoción de las actividades científicas a través de distintas vías enfocadas al desarrollo integral local o territorial.

La universidad, como eje central de la producción de conocimientos, está llamada a promover la comunicación científica desde todos los ángulos.

Se necesita promover la comunicación de los resultados científicos y tecnológicos desde la universidad para:

- fortalecer la imagen externa e interna de esta.
- favorecer la difusión de los resultados individuales de sus investigadores.
- contribuir a la formación de la cultura general integral de los ciudadanos.

Cada universidad desarrolla, en mayor o menor grado, estrategias que permitan fortalecer su política comunicacional de manera que se oriente hacia la difusión de la actividad científica e innovativa que realiza más allá de los límites físicos de la propia universidad.

La actividad científico-técnica se define como el conjunto de acciones sistemáticas relacionadas directamente y específicamente con el desarrollo científico y tecnológico, con la generación, difusión, transmisión y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos. Incluye investigación científica, investigación tecnológica, transferencia tecnológica, servicios de información,

servicios de consultoría, ingeniería y asistencia técnica, planificación y gestión de la ciencia y la tecnología y formación de personal científico-técnico necesario para estas actividades.³⁷

El objetivo básico de la actividad de investigación es la creación de nuevos conocimientos y de nuevos productos y servicios. Tradicionalmente, y en todo el mundo, esta creación de nuevo conocimiento se mide a través de los “productos” (output) y de los “efectos” (outcomes).

El "producto" (output) de la actividad, adquiere diferentes formas y varía según cada disciplina, desde los artículos en revistas científicas, libros, presentaciones a congresos, y todo tipo de publicaciones en general; patentes y otros productos relacionados con la posibilidad de aplicación y transferencia del conocimiento y, según las áreas, diseños, desarrollo de software, material multimedia, y otros. El producto de la actividad de investigación es generalmente, cuantificable y existen diversas metodologías ampliamente aceptadas, para medirlo.

Además de los productos cuantificables, existe lo que se denomina "resultados" o "efectos" (outcomes) de la investigación, tales como producción de graduados de alta calidad, innovaciones tecnológicas, ampliación de la capacidad de servicios de consultoría, servicios de investigación a contrata, etc.; relaciones internacionales con potencialidad de intercambio, acceso a resultados, participación en redes, etc. Estos “efectos” o “resultados” son difícilmente cuantificables, y requieren tanto de la definición de criterios de medición y evaluación como de la aplicación de nuevas metodologías y tecnologías para llevarlo a cabo.

En todo caso, para que los indicadores de producción tengan sentido, deben estar integrados y relacionados con los demás indicadores nacionales de CIT y ser comparables con indicadores similares a nivel nacional, regional o internacional. Tradicionalmente se usa la bibliometría para medir la producción de los sistemas nacionales de CIT, a pesar de que ésta, por sí sola, no basta para medir la totalidad de los productos y efectos.³⁸

1.4. El caso de Cuba y los desafíos actuales de la publicación científica.

³⁷ Según definición aportada por Eduardo Martínez en el libro “Ciencia, Tecnología y Desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas”, publicado por la editorial Nueva Sociedad y citado por Maricela González en el artículo “Fundamentos teóricos-metodológicos para la dirección del proceso investigativo en la Universidad” publicado en el libro Gestión de Ciencia e Innovación Tecnológica en las Universidades. La experiencia cubana de la editorial Félix Varela.

³⁸ Prat, Anna María, La importancia de medir la producción científica, Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), Chile.

El Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica implantado por el Estado cubano a través del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, rompe con los esquemas anteriores de dirección de las Ciencias y trasforma conceptualmente el "quehacer" científico orientando sus resultados hacia la transformación de la economía y la sociedad buscando como impacto el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

El Sistema implantado contempla el entorno internacional y el nacional al considerar la organización, planificación y el financiamiento de la ciencia y la innovación tecnológica en otra dimensión dentro de la economía y la sociedad en los cuatro niveles en que se planifica la economía en Cuba, el nacional, el ramal, el territorial y el institucional o de base, e involucra actores decisivos en la actividad científico-técnica; así mismo establece la organización de las acciones de investigación-desarrollo-innovación tecnológica en Programas, cuya categoría básica de Planeamiento es el Proyecto.

En las universidades cubanas se le presta gran atención al problema de la divulgación de los resultados en revistas científicas, cubanas o internacionales, como un indicador de medición de la productividad científica institucional.

Entre los problemas más frecuentes que atentan contra la visibilidad y divulgación de los resultados de la ciencia universitaria pueden mencionarse:

- El problema de encontrar las revistas científicas que garanticen la visibilidad del resultado.
- El problema del financiamiento de las publicaciones sobre todo en revistas de corriente principal.
- El problema del estímulo o incentivo para la publicación de resultados.
- La participación en redes de conocimiento o de investigación.

Desafortunadamente la divulgación de la producción científica en varias áreas del saber, se encuentra por debajo del potencial de resultados existente. La presencia de artículos de autores cubanos en revistas de renombre no está acorde con el potencial científico desarrollado³⁹.

El período especial, por una parte, incidió negativamente en la edición de las revistas cubanas impresas en papel y por la otra sirvió de detonador para que los investigadores cubanos iniciaran un proceso de búsqueda de alternativas para la publicación de sus resultados en otras

³⁹ García Sánchez, J. Sistema de catálogos en línea de publicaciones no seriadas de la BNCT. La Habana, 1995

revistas de la región. En medio de esto, Estados Unidos intentó prohibir que autores cubanos publicaran sus resultados en las más importantes revistas científicas del mundo.

En los últimos tiempos, han proliferado entre los investigadores Sitios Web en Internet que ofrecen el servicio de publicación de artículos u otros materiales como *Ilustrados.com*, *monografías.com*, etc. que carecen del más elemental arbitraje y comprometen la publicación de los resultados científicos en revistas de algún prestigio por la pérdida de la condición de inédito al ser publicado en estos medios.

En la Resolución Conjunta No.1/89 de la Academia de Ciencias de Cuba (ACC) y el Ministerio de Educación Superior, en el Capítulo II de la organización general del sistema, sección primera, Artículo 11, inciso m, aparece, como uno de los deberes y funciones comunes de los órganos de información integrantes del sistema, el aseguramiento del flujo ascendente de información científico-técnica. De ahí que el sistema MES haya desarrollado una serie de indicadores que posibilitan la evaluación de los resultados (output) de la ciencia y la innovación universitaria. Este sistema de indicadores constituye una de las herramientas fundamentales de gestión para apoyar las políticas que, en el desarrollo científico y tecnológico, se trazan las universidades cubanas al permitir la evaluación de las “salidas productivas” del quehacer de las universidades en lo referente a la Ciencia y la Innovación Tecnológica. El mismo permite no solo medir el cumplimiento de los objetivos principales del desarrollo científico sino que actúa como promotor de dichas actividades mediante su utilización como instrumento de gestión.

A partir de este año 2001 se inicia un periodo en el que el sistema de indicadores sufre cambios, buscando una mayor precisión en la medición de los impactos de la ciencia y a su vez lograr una adecuada correspondencia con la proyección del desarrollo estratégico realizado en los últimos años⁴⁰.

La valoración cuantitativa de las salidas productivas se realiza a través de un conjunto de indicadores casi todos relativos al potencial científico de cada universidad que se calculan tomando como base la información que se recibe durante la etapa de balance anual de las investigaciones. Este conjunto de indicadores se ubican en cinco grandes grupos, calificados cada uno como medidores de la relevancia, la ciencia, la tecnología, la pertinencia y el impacto, de los resultados y actividades científicas e innovativas de las universidades.

⁴⁰ González Rodríguez, Walfredo “La utilización de un sistema de indicadores de ciencia y Tecnología para la gestión de la actividad de Investigación en las universidades cubanas” Disponible en: http://www.ricyt.edu.ar/interior/normalizacion/V_taller/rodriguez.pdf

Grupo 1. Premios y reconocimientos otorgados a los resultados del trabajo científico.

1.1 Premios de la Academia de Ciencias de Cuba.

1.2 Premios del Forum de Ciencia y Técnica.

1.3 Premios del Ministerio de Educación Superior.

1.4 Distinciones Especiales que otorga el Ministerio de Educación Superior.

1.5 Otros premios nacionales.

1.6 Instituciones y Organismos del país.

1.7 Premios Internacionales.

1.8 Premios del Forum de Ciencia y Técnica a estudiantes universitarios.

1.9 Resultados premiados en el Concurso Nacional de Computación para estudiantes universitarios.

1.10 Premios de los Forums Nacionales de Estudiantes Universitarios.

Grupo 2. Publicaciones científicas y tesis doctorales.

2.1 Publicaciones en revistas científicas nacionales y extranjeras.

2.2 Publicaciones en Revistas referenciadas en bases de datos de prestigio internacional.

2.3 Publicaciones referenciadas en el Web of Science del ISI.

2.4 Publicaciones de libros y monografías en el país y en el extranjero.

2.5 Tesis de Doctorados defendidas exitosamente.

Grupo 3. Patentes de invención y registros de productos

3.1 Patentes de invención solicitadas en el país y en el extranjero.

3.2 Patentes de invención concedidas en el país y en el extranjero.

3.3 Equipos, productos y otros medios registrados en el país y en el extranjero.

Grupo 4 Ingresos

4.1 Ingresos en moneda nacional y moneda convertible por la comercialización de los productos de la ciencia y la tecnología.

4.2 Ingresos por concepto de financiamiento nacional e internacional de proyectos de investigación.

Grupo 5 Aportes socioeconómicos y científicos

5.1 Aportes económicos de los resultados de la ciencia y la técnica.

5.2 Impacto económico y social del proceso innovativo. Como consecuencia de la utilización de los resultados de la ciencia y la técnica⁴¹.

Este análisis anterior brinda la medida de la importancia que reviste la situación de las publicaciones de los resultados del trabajo científico técnico de las universidades para el desarrollo de un país. Y a partir de la Resolución Conjunta antes definida se decide elaborar una metodología para la solución de problemas.

1.5 Metodología de solución de problemas.

En particular, por la importancia que reviste su empleo en la solución de problemas, es preciso analizar una serie de metodologías particularizando en la descripción de la Metodología de Solución de Problemas del Dr. Ramón Pons⁴² y el ciclo PDCA de Edward Deming⁴³.

La metodología de solución de problemas de Pons se describe a continuación:

| Acción Básica del Equipo | Pregunta a responder | Trabajo en Equipo |
|--------------------------|-----------------------|--|
| 1-Conocer el problema | ¿Cuál es el problema? | <p><i>El conocimiento completo del problema requiere entre otros aspectos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Definir claramente su naturaleza ➤ Identificar los actores involucrados ➤ Especificar los estragos causados por el problema. ➤ Describir en que situaciones ocurre el problema. <p>La investigación relacionada con el problema exige:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Obtener evidencias(recopilar datos) ➤ Entrevistar personas que brindan información. <p>Verificar opiniones, sentimientos y valores que están en juego.</p> |

⁴¹ González Rodríguez, Walfredo “La utilización de un sistema de indicadores de ciencia y Tecnología para la gestión de la actividad de Investigación en las universidades cubanas” Disponible en: http://www.rieyt.edu.ar/interior/normalizacion/V_taller/rodriguez.pdf

⁴² Pons Murguías, Ramón. “Metodología para la solución de problemas” Tesis de diplomado, “Aplicación de un procedimiento para gestionar el Proceso Científico – Técnico en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Cienfuegos”, 2003

⁴³ Deming, Edward. “Ciclo P.D.C.A.: Una herramienta para la calidad.” Tomado del artículo Mundo Industrial Venezolano, publicado por, Torrellas, Felicia.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| 2-Plantear alternativas de solución | ¿Cómo se puede resolver el problema? | <p><i>La consideración de las diferentes maneras, modos y cursos de acción a seguir para resolver el problema exigen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Detenerse a pensar ➤ Analizar ideas y sugerencias ➤ Estudiar y descubrir salidas <p>Esta operación, por su complejidad, exige:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Creatividad e imaginación ➤ Un grupo de personas conocedoras del problema. ➤ La utilización de técnicas e instrumentos para generar y organizar ideas. <p>Dos aspectos relacionados merecen ser resaltados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La reflexión para evitar resultados indeseados de una conclusión precipitada. ➤ Dejar las cosas tal como se presentan. |
| 3-Analizar las alternativas de solución | ¿Cuáles son las alternativas de cada solución? | <p><i>El examen de las repercusiones de cada alternativa de solución, tanto dentro como fuera de la institución, abarcan:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ El estudio de las relaciones entre los resultados previstos y los costos. ➤ La verificación de las afectaciones que provoca cada solución en los diferentes sectores de la institución. <p>Este análisis debe ser realizado con la participación de todos los involucrados: Clientes, Proveedores, Ejecutores y Gerentes</p> |
| 4-Seleccionar la mejor alternativa de solución | ¿Cuál es la mejor solución para el problema? | <p><i>Una solución final exigirá una ponderación cuidadosa, de la utilización de esquemas y criterios de juicios adecuados.</i></p> <p>Para aumentar la racionalidad y disminuir riesgos es fundamental que la selección de la mejor alternativa sea una decisión participativa y compartida por los diferentes factores involucrados en el problema</p> |

| | | |
|--|---|---|
| 5-Divulgación de la solución final aprobada | ¿Cómo informar a todos sobre la solución final? | <p><i>Una comunicación clara, abierta y transparente a todas las personas afectadas por la solución escogida requiere una explicación adecuada sobre la solución final y sus posibles consecuencias.</i></p> <p>Las informaciones pueden ser comunicadas en reuniones o por documentos escritos</p> <p>La divulgación es fundamental para obtener una comprensión y apoyo de todos los involucrados estableciendo las bases necesarias para el éxito de la ejecución.</p> |
| 6-Implantar la solución final | ¿Cómo garantizar la ejecución de la solución final? | <p><i>Para implantar una solución final es conveniente que se elabore un plan y se ejecute una experiencia inicial.</i></p> <p>El éxito de la implantación va a depender de la cooperación de todos los involucrados y de la estrategia seleccionada para lograr el funcionamiento de la solución.</p> |
| 7-Evaluar la implantación de la solución final | ¿Cómo se evalúa la implantación de la solución final? | <p><i>La observación de la marcha de la solución requiere:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Observar, controlar y evaluar su efectividad. ➤ Identificar problemas imprevistos <p>Buscar nuevas soluciones para corregir las desviaciones detectadas.</p> |

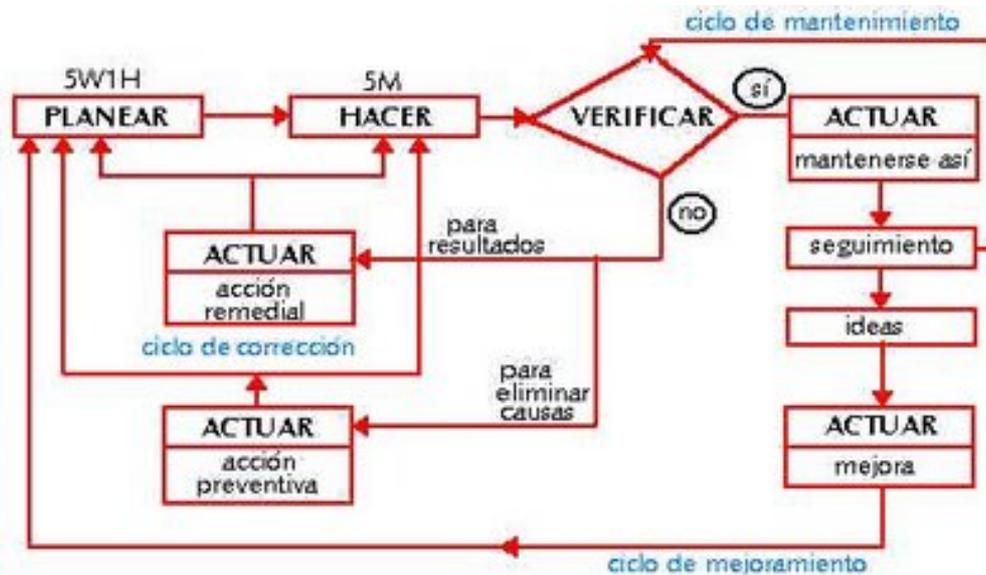
Ciclo P.D.C.A.: Una herramienta para la calidad

Por otra parte una de las más importantes herramientas expuestas por el Padre de la Calidad: Edward Deming, como lo es el Ciclo PDCA, nombrado así por sus siglas en Inglés: Plan – Do – Check - Act, esto es, en el español: Planear, Hacer, Verificar y Actuar.

El P.D.C.A., no es más que un ciclo constante de 4 etapas, el cual ha sido una herramienta fundamental para la gestión de la calidad, de tal forma, que los más importantes expositores de calidad como Deming, Shewhart, Ishikawa y Miyuuchi, le han hecho sus aportes.

En 1939, Shewhart fue el primero en hablar del P.D.C.A., “que el ciclo atrae su estructura de la noción de que una evaluación constante de prácticas empresariales, así como la disponibilidad de los empresarios de adoptar e ignorar ideas sin apoyo, son clave para la evolución de un proyecto con éxito”, por ello también se le conoce como “Ciclo Shewhart”. Sin embargo a este método también se le conoce como “Ciclo Deming”, porque fue este quien lo dio a conocer y quien estimulo a los japoneses para su puesta en práctica. Deming también lo llamo Ciclo PDSA, donde la “S” significa Study/Estudio.

El Dr. Miyauchi propone un gráfico explicativo y algo ampliado para el Ciclo



PDCA:

Veamos el ciclo paso a paso:

1. Planear (Plan): Esta primera etapa del ciclo es la más importante y extensa, la finalidad en esta etapa es como su nombre lo indica "Planear" o planificar lo que se realizara. Ishikawa realizo un importante aporte en esta etapa, pues la divide en dos pasos:

- a) Determinar metas y objetivos.
- b) Determinar métodos para alcanzar las metas.

Lo importante en esta etapa esta comprendido en los dos pasos establecidos por Ishikawa, sin embargo, lo que se realiza tradicionalmente en esta etapa, es la Regla de las 5W y 2H:

What? - ¿Qué?: Se debe identificar el proceso a mejorar, responder a la pregunta principal ¿qué?

Who? - ¿Quién?: Se deben establecer los responsables, quienes estarán a cargo del proceso de mejoras, y cuales serán sus funciones en el proceso.

When? -¿Cuándo?: Es necesario determinar el tiempo en que se llevara a cabo el proceso de Mejoras, establecer fechas y horas concretas para las revisiones, que tiempo llevara cada etapa del proceso y fechas limites para la entrega de resultados.

Where? - ¿Dónde?: Se debe especificar en que área se llevara a cabo el proceso de Mejora, también debe establecerse el área de acción que tendrá el equipo a cargo de las mejoras.

Why? - ¿Por qué?: Es importante, que el equipo a cargo de las mejoras este conciente y pueda presentar a la organización, razones por las cuales es importante o necesaria la mejora del proceso.

How? - ¿Como?: Uno de los más importantes pasos en la planificación, es el paso b, de Ishikawa, determinar los métodos que permitirán a la organización alcanzar las metas y objetivos planteados, es decir, ¿Como lograr los objetivos?

Much? - ¿Cuánto?: Para toda organización es importante establecer los costos que puede acarrear un proceso de mejora, y tener en claro que los costos de una mejora son inversiones que se convertirán en ganancias en el proceso productivo. Por supuesto, también es importante determinar cuanto ganara la organización al realizar mejoras.

2. Hacer: Al finalizar la etapa de la planificación, esta etapa es la puesta en marcha de todo lo planificado en la primera etapa, Ishikawa también dividió esta etapa en 2 pasos:

a) Dar Educación y Capacitación

b) Realizar el Trabajo

También es importante que esta etapa documente las acciones verdaderamente realizadas.

3. Verificar: Al finalizar el período previsto, para la planificación y la realización de las acciones, se deben volver a recopilar los datos para control, y a través del análisis se deben comparar los resultados con los objetivos y metas trazadas, con el fin de evaluar si se ha logrado la mejora planteada, en este punto deben elaborarse las conclusiones pertinentes, en caso de que no haya mejora debe evaluarse cuales fueron las fallas, y proponer recomendaciones. Es importante que se documente esta etapa y las conclusiones dadas.

4. Actuar: En esta etapa se deben tomar acciones, en relación a las conclusiones y lo observado en la Evaluación. Sí la mejora tuvo éxito, incorpore lo aprendido a áreas de cambio más amplias, si por el contrario el proceso no tuvo mayores resultados, se deben tomar acciones para corregir las fallas evaluadas en la etapa anterior, y en cualquiera de los dos casos volver a empezar el ciclo, ya sea para reafirmar el plan anterior o para empezar los pasos con un plan diferente.

Lo importante de esta herramienta, es que toda la organización entienda el concepto de la Mejora, y las metas fijadas, de manera que el ciclo pueda volver a empezar.

El resultado de este análisis muestra que estos ciclos constantes permiten mejorar de manera adecuada las diferentes actividades que se desarrollan tanto a un nivel macro como a un nivel micro, posibilitando que las mismas sean constantemente examinadas, evaluadas y mejoradas.

Se puede decir que el procedimiento que a continuación se describe es el que más se corresponde con la naturaleza y esencia de este trabajo, por lo cual es adoptado para la investigación ya que involucra los siguientes aspectos.

- ¿Cómo se realiza la actividad?
- ¿Cuáles son sus problemas?
- ¿Qué soluciones existen para tales problemas?
- ¿Cómo puede ser mejorada la actividad?

Cuando se reúne un equipo de trabajo para dar solución a determinada situación no deseada en una organización y de proponer acciones correctivas, se debe contar con la mayor información necesaria y seguir un método objetivo. En ese sentido estos deberán seguir una serie de pasos que a continuación se describen con sus acciones básicas que se deben llevar a cabo a lo largo de la investigación, algunas de las principales preguntas que se deben responder a lo largo de la investigación, así como el trabajo que deberá realizar el equipo en cada una de las etapas.

Acciones básicas del equipo en cada etapa

Etapa 1. Conocer el problema: en ese primer paso se debe definir con claridad el problema a resolver, para ello se debe recurrir a toda la información posible para elegir el problema más importante. Para decir que un problema es el más importante es necesario que el grupo se pregunte por qué de la importancia del mismo, en que medida y como influye en el buen desenvolvimiento de la organización.

Etapa 2. Plantear alternativas de solución: para iniciar la búsqueda de las posibles causas del problema es necesario que se observen las características del problema y no en los síntomas. Después en grupos y tal vez utilizando una lluvia de ideas y el diagrama de Ishikawa, se deben considerar todas las posibles causas del problema desde una amplia gama de puntos de vista, donde no se descarten ninguna de las posibles causas.

Etapa 3. Analizar las alternativas de solución: dentro de todas las posibles causas y factores considerados en el paso anterior, es necesario investigar cuales son los más importantes. Además se debe determinar la interrelación entre cada una de las causas, para así identificar el efecto que tendrá, resolverlo, en otros procesos independientes.

Etapa 4. Seleccionar la mejor alternativa de solución: al considerar las medidas de remedio se debe buscar que estas eliminen las causas de tal manera que se este previendo la recurrencia del problema, y no considerar las acciones que solo eliminen el problema de forma temporal.

Respecto a las medidas de remedio, es indispensable cuestionarse: su necesidad, cuál es el objetivo, dónde se implantaran, cuánto tiempo tomara establecerlas, cuánto costará, quién lo hará y cómo. También ver la forma en que se evaluará las soluciones propuestas.

Etapa 5. Divulgación de la solución final aprobada: para poner en práctica las medidas de remedio se debe seguir al pie de la letra el plan elaborado, además de involucrar a los afectados y explicarles la importancia del problema y los objetivos que se persiguen.

Etapa 6. Implantar la solución final: se debe confeccionar un plan bien detallado con el que se implantaran las medidas correctivas o de mejora (secuencia, responsabilidades, modificaciones, etcétera).

Etapa 7. Evaluar la implantación de la solución final: para ello se debe utilizar las mismas herramientas con que se detecto el problema con el objetivo de obtener una imagen de la situación antes y después de las medidas. Se hace necesario evaluar el impacto de las medidas tomadas para cada una de las causas. Si los resultados no son del todo satisfactorios es importante investigar si el plan de acciones se siguió al pie de la letra.

Preguntas a responder a lo largo de la investigación.

¿Cuál es el problema?

¿Cuáles son las causas que lo originan?

¿Cuáles se consideran de mayor prioridad?

¿Cuáles son las oportunidades de mejora de cada causa?

¿Cuáles son las acciones para lograr la mejor solución para el problema?

¿Cómo informar a todos sobre la solución final?

¿Cómo garantizar la ejecución de la solución final?

1.6 Conclusiones Parciales

Como parte de los análisis de los elementos expuestos en el presente capítulo se concluye que:

- La visibilidad de los resultados científicos está asociada a los artículos que producto de investigaciones serias son publicados en revistas indexadas en bases de datos de reconocido prestigio internacional y su impacto viene dado por el número de citas que recibe el artículo por la comunidad científica entre el total de artículos de la revista en dos años anteriores.
- Las revistas científicas actúan como un registro oficial y público de la ciencia, constituyen el principal vehículo para difundir la información científica y son fuentes de consumo y apropiación de información
- Las principales bases de datos de prestigio internacional y las revistas referenciadas pertenecen a los países del primer mundo los cuales lideran el desarrollo científico y tecnológico.

- En todos los países las universidades constituyen un elemento clave para el desarrollo científico-técnico nacional.

CAPITULO 2: Caracterización de la actividad de ciencia e innovación tecnológica en la universidad de Cienfuegos.

En el presente capítulo a partir de diferentes técnicas y herramientas se procede a la caracterización y diagnóstico del trabajo científico-técnico de la Universidad de Cienfuegos (UCF). Se analiza el comportamiento de la visibilidad de las publicaciones de los resultados científicos en revistas referenciadas en bases de prestigio internacional, como indicador asociado a los criterios de medida que se utilizan para evaluar el nivel científico-técnico alcanzado por la UCF, identificándose las principales causas que inciden en el comportamiento de las mismas y finaliza este capítulo con conclusiones parciales. Se reflejarán las dos primeras etapas de la metodología anteriormente expuesta.

2.1 Caracterización de la Universidad de Cienfuegos.

La Universidad de Cienfuegos surge en 1994, como resultado de la integración desde 1991 de las carreras de Cultura Física y las Pedagógicas con el antiguo Instituto Superior Técnico de Cienfuegos (ISTC) y en el año 1998 adopta el nombre de “Carlos Rafael Rodríguez”. Es una organización que cumple con la condición de ser un sistema integrado por diferentes

subsistemas, en el cual se combinan recursos naturales, materiales, financieros y humanos que actúan en correspondencia con una tecnología sobre la base de normas, valores y principios para lograr una misión determinada.

La estructura Universitaria está integrada por un rector, al que se le subordinan directamente cuatro facultades (Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Facultad de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería Informática, Facultad de Humanidades), cuatro vicerrectorados (Docente, Investigación y Postgrado, Universalización y Aseguramiento Material y Servicios) y además una cifra importante de entidades que realizan actividades de interfase, las mismas son:

- Oficina de Transferencia de Tecnología.
- Cinco Centros de Estudios: Energía y Medioambiente (CEEMA), Oleohidráulica y Neumática (CEDON), Didáctica y Dirección de la Educación Superior (CEDDES), Centro de Estudios Socio-Culturales (CESOC) y Tecnología y Agricultura Sostenible (CETAS).
- Grupo de Estudios de Gerencia Organizacional (GEGO).
- Estación Experimental “La Colmena”.
- Departamento de Extensión Universitaria.
- Cátedra de Estudios Socioculturales.
- Cátedra de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS).

En el **Anexo A** se muestra el organigrama de la UCF.

Se estudian en la UCF, las carreras de Ingeniería Industrial, Mecánica e Informática, las Licenciaturas en Economía, Estudios Socioculturales, Derecho y Contabilidad y Finanzas e Inglés, así como en años terminales (4to y 5to años), las carreras de Agronomía y Veterinaria.

En la modalidad de cursos para trabajadores (CPT) se estudian las carreras de Ingeniería Industrial y Mecánica, las Licenciaturas en Economía, Estudios Socioculturales y Contabilidad y Finanzas. Y por otra parte, se desarrolla con buenos resultados el año de Preparatoria para estudiantes extranjeros fundamentalmente de África y del área del Caribe. Como apoyo al proceso docente – educativo existe una biblioteca central, laboratorios de computación y otros tantos laboratorios docentes de las distintas especialidades.

Actualmente la UCF cuenta con 1157 estudiantes de curso regular diurno y 837 en el curso para trabajadores. Además 4942 estudiantes de la Universalización y 66 en preparatoria. Lo que completa un total de 7002 estudiantes.

La plantilla ocupacional está compuesta por 753 trabajadores distribuidos según las siguientes categorías: 134dirigentes, 458 técnicos, 9 administrativos, 80 de servicio y 72 obreros. Con

respecto al claustro de profesores puede decirse que está compuesto por 34 profesores Titulares, 56 Auxiliares, 170 Asistentes y 95 Instructores para un total de 355. De ellos tienen categoría científica de Doctores 74 y de Master 112.

En el curso 1994-1995, la institución inicia el proceso de Planeación Estratégica, definiendo su Misión y Visión y éste se ha mantenido en el transcurso del tiempo a partir de las adecuaciones pertinentes, lo que ha permitido que en estos momentos la UCF tenga definida nueve (9) Áreas de Resultados Claves (Formación del Profesional, Universalización, Recursos Humanos, Postgrado y Superación de cuadros, Aseguramiento Material y Financiero, Extensión Universitaria, Ciencia y Técnica, Informatización y Servicios y Protección) y 11 Objetivos Estratégicos, que se concretan anualmente en objetivos a corto plazo con criterios de medidas para cada curso, lo cual hace posible el cumplimiento de la **MISION** definida por:

La Universidad de Cienfuegos "[Carlos Rafael Rodríguez](#)" forma profesionales integrales comprometidos con la ideología de la Revolución Cubana. Participa protagónicamente en la transformación y desarrollo de la Provincia y del País a través de la introducción y generalización de los resultados de la Ciencia y la Técnica, de la Extensión Universitaria y de la Superación y Desarrollo de los Profesionales y Dirigentes.

La Universidad de Cienfuegos "[Carlos Rafael Rodríguez](#)" es una organización que dentro de su **VISION** contempla:

- Líder en la contribución al desarrollo económico social de la provincia.
- Está en la avanzada de los Centros de Educación Superior del país.
- Se destaca por su compromiso revolucionario.
- Cuenta con un estado físico-ambiental universitario.
- Su Claustro se distingue por su alto nivel científico económico.
- Sus sistemas de gestión (en lo económico, en los recursos humanos...) permiten su desarrollo.
- Posee instituciones científicas de punta, con liderazgo nacional y reconocimiento internacional en el área de Energía y con liderazgo nacional también en las áreas de Ciencias de la Educación y Oleohidráulica y Neumática.
- Imparte Doctorados a nivel nacional e internacional en las áreas de Mecánica y Pedagogía.
- Las Maestrías propias del Centro son de excelencia.
- La Superación Profesional tiene un alto nivel de efectividad.

- Sus instituciones culturales y deportivas la distinguen en el área extensionista.
- Los profesionales que forman se caracterizan por su integralidad, incondicionalidad, compromiso revolucionario, creatividad y competitividad.
- La informatización da respuesta de manera ágil y actualizada a las necesidades demandadas por el Pregrado, el Postgrado y la Ciencia y Técnica, propiciando una formación cultural integral.
- Mantiene un alto nivel de relaciones interinstitucionales en el extranjero con países del 1er. Mundo, en la búsqueda de financiamiento a la actividad científica, académica y como fuente de financiamiento.
- La Universidad de Cienfuegos es centro de avanzada en la relación con las empresas.
- El clima laboral propicia el desarrollo de la organización.
- Participa activamente en las Organizaciones Institucionales Universitarias.

Analizada desde el punto de vista de sus procesos, la organización se encuentra en un constante proceso de redimensionamiento y perfeccionamiento. Existe un sistemático análisis de las estrategias e implantación de otras nuevas, todo esto apoyado en el sistema de dirección por objetivos, con enfoque estratégico, el cual tiene como propósito crear las condiciones en la entidad para enfrentar otras nuevas filosofías de trabajo o concepciones en el futuro. En la UCF están identificados los tipos de procesos: Procesos directrices o estratégicos, Procesos Claves, considerándose como tales: Extensión Universitaria, Proceso Docente Educativo y el Proceso Investigativo y los Procesos de Apoyo. **Anexo B.**

El modelo de funcionamiento actual de la UCF sigue un enfoque funcional. Este enfoque caracterizado por estructuras organizativas de corte jerárquico-funcional, con tendencias hacia los departamentos, proporciona condiciones favorables a las denominadas parcelas de poder, las cuales actúan como barreras interdepartamentales a la coordinación efectiva entre las áreas para el logro de las estrategias⁴⁴.

Por otra parte tiene hoy un gran reto que la ubica en un momento trascendental y de cambios cualitativamente superiores, como parte integrante de la Tercera Revolución Educativa: *La Universalización de la Educación Superior*. Ello se pone de manifiesto en la apertura de nuevas carreras universitarias que garantizan la continuidad de estudios a los jóvenes egresados de las Escuelas de Trabajadores Sociales, Maestros Emergentes, Curso Integral para Jóvenes y Programa Álvaro Reinoso. Hoy la universidad cuenta en la provincia con 8 sedes universitarias

⁴⁴ Del Risco, María R. Procedimiento para la Gestión del procedimiento Educativo, 2004.

municipales (SUM), en las cuales se estudian las carreras de: Psicología, Derecho, Estudios Socio Culturales, Contabilidad, entre otras.

2.2 Caracterización del proceso científico técnico de la Universidad de Cienfuegos.

La Universidad “Carlos Rafael Rodríguez” de Cienfuegos cuenta con una Proyección Estratégica del Sistema de la Ciencia y la Innovación Tecnológica como área de resultados claves en el Centro, a partir de donde, y con la aprobación del Órgano Asesor Científico, se establecen las prioridades de trabajo y las estrategias para darles cumplimiento. En el **Anexo C** se muestra la estructura organizacional de la Ciencia y la Técnica en la Universidad.

El Órgano Asesor Científico, en lo adelante Consejo Científico, es el órgano asesor del Consejo de Dirección del Centro en políticas de investigación y superación que tiene como objetivo principal el análisis y la elaboración de recomendaciones relacionadas con la actividad científico – técnica y de postgrado en la Universidad. Este órgano favorece el desarrollo científico en general de la institución, propone y actualiza periódicamente las líneas prioritarias de investigación del centro, vela por la calidad integral de las investigaciones que se realicen, aprueba temas de doctorados, proyectos de investigación, apertura y modificaciones de programas de maestrías y doctorados, artículos para las publicaciones, expide avales científicos y establece políticas de trabajo conjunto con otras organizaciones que, dentro de la Universidad, potencian el desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica en el centro (ANIR, BTJ, Movimiento del Forum de Ciencia y Técnica, Sindicato de la Ciencia, Filiales Provinciales de Sociedades y Asociaciones, etc.).

El Consejo, a cualquier nivel, está constituido por especialistas de alta calidad científica demostrada, con resultados importantes y mantenidos en el campo de la investigación y la innovación tecnológica. La pertenencia al Consejo es netamente honorífica y no remunerada. La aprobación de las propuestas y la revocación de los ya designados se realizan por el Consejo de Dirección de la Universidad o del área, al cual éste está subordinado.

El Consejo Científico de la Universidad y los Consejos Científicos de las Facultades y áreas se componen de la siguiente estructura:

- Presidente del Consejo.
- Vicepresidente ejecutivo del Consejo.
- Secretario del consejo.
- Miembros de oficio.
- Miembros electos permanentes.

- Miembros externos. (La cifra de miembros externos no excede el 30 por ciento del total de miembros del consejo).
- Invitados permanentes. (Estos invitados tienen voz, pero no voto en las discusiones del consejo).

La comisión de Política Científica del Consejo se encarga de establecer las estrategias y prioridades de investigación del centro en correspondencia con las tendencias actuales del territorio, el país y el mundo en las áreas del saber universitario, planificar, asesorar y controlar los resultados de la investigación científica del año en curso y proponer al Consejo la selección de candidatos a los premios al mérito Científico - Técnico del MES, premios del rector relacionados con los resultados relevantes en Ciencia y Técnica, premios CITMA y propuestas a condecoraciones estatales por resultados científicos de relevancia.

La vida científica institucional está organizada a partir de la Política Científica del Centro elaborada en consecuencia con las políticas científicas de las áreas que a su vez fueron aprobadas en cada una de ellas por los respectivos Consejos Científicos y se desarrollan fundamentalmente 6 líneas de investigación prioritarias acordadas en sesión ordinaria del Consejo Científico Asesor de la Universidad entre las que se encuentran:

1. Eficiencia Energética.

Objetivo General: Asimilar y desarrollar tecnologías y sistemas que contribuyan a la elevación de la eficiencia energética empresarial, al aprovechamiento de fuentes renovables de energía y al desarrollo energético sostenible del país, con énfasis en el turismo, la agroindustria arrocera, la azucarera y el transporte.

Grupos de investigación:

- Gestión Energética Empresarial.
- Aprovechamiento energético de la biomasa.
- Gestión ambiental.
- Eficiencia energética del transporte.
- Eficiencia energética en la industria azucarera.

2. Mecánica aplicada

Objetivo General: Desarrollar investigaciones, servicios científico técnicos, proyectos de diseño y/o transferencia de tecnología y desarrollar la actividad postgraduada en sus diferentes niveles, vinculados con los diferentes campos de la Mecánica Aplicada con particular énfasis: en la

Aplicación de la Metodología de Gestión de Vida al análisis y prevención de averías en instalaciones mecánicas, en la hidraulización de la maquinaria y en la automatización neumática

Grupos de investigación:

- Diseño Mecánico y Mecánica de materiales.
- Ciencia e ingeniería de los materiales y corrosión.
- Mecatrónica (Oleohidráulica y neumática).

3. Desarrollo Socioeconómico Local y Empresarial

Objetivo General: Desarrollar resultados científicos en materias directas e indirectas con el desarrollo local, regional y territorial, que contribuyan al perfeccionamiento empresarial para el incremento de la eficacia y la eficiencia.

Grupos de investigación:

- ✓ Logística
- ✓ Calidad
- ✓ Desarrollo de los Recursos Humanos
- ✓ Desarrollo Local y Territorial
- ✓ Ecoeficiencia
- ✓ Contabilidad Gerencial y Financiera
- ✓ Auditoria y Control
- ✓ Administración financiera empresarial e institucional

4. Educación Superior

Objetivo General: Contribuir a la formación profesional a través de la didáctica, la innovación curricular y la gestión universitaria en función de las demandas del entorno territorial, nacional e internacional.

Grupos de investigación:

- Didáctica e Innovación Curricular
- Gestión Universitaria

5. Estudios Socioculturales y Comunitarios Sostenibles

Objetivo General: Contribuir a la elevación de la calidad de vida en asentamientos humanos ubicados en diversos ecosistemas del territorio de la provincia generando la intervención sociocultural que fomente la participación comunitaria, la educación, la cultura y la gestión racional de los recursos para el desarrollo sostenible.

Grupos de investigación:

- Estudios socioculturales y comunitarios sostenibles
- Estudios Sociales de la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente

- Estudios históricos y antropológicos

6. Transformación Agraria Sostenible

Objetivo General: Contribuir a la transformación agraria para el desarrollo sostenible del territorio de la provincia de Cienfuegos, a través de la implementación de tecnologías apropiadas para la producción de alimentos con bases en la agroecología, la agrobiotecnología y la gestión sostenible de los agroecosistemas, ejecutando acciones de investigación, postgrado y extensión, así como a través del empleo de las herramientas más avanzadas de gestión del conocimiento y la información. *Grupos de investigación:*

- Tecnologías apropiadas para la producción sostenible de alimentos.
- Gestión de la transformación agraria sostenible.

Características del Sistema de Indicadores para la Gestión de la actividad de investigación en la UCF.

Sobre la base de las tareas que tiene planteada la práctica investigativa en la UCF como en las demás instituciones universitarias, se aplica un sistema de indicadores que posibilita, en primer lugar, medir el cumplimiento de los objetivos principales del desarrollo científico y tecnológico, expresados, en lo esencial, en sus "salidas productivas" y en segundo, convertirlo en promotor de dichas actividades mediante su utilización como instrumento de gestión.

Este sistema de indicadores está integrado en tres grupos, y ellos son medidores de la *relevancia, la ciencia, la tecnología, la pertinencia y el impacto* de los resultados y actividades científico técnicas e innovadoras de la universidad.

- **Grupo 1. Impacto Científico Tecnológico.** Está conformado por indicadores que miden premios y reconocimientos otorgados por instituciones nacionales y extranjeras a resultados de la investigación. Se incluyen también premios a resultados del trabajo científico técnico de estudiantes otorgados por organizaciones nacionales e internacionales, los tradicionales y a veces controvertidos, indicadores bibliométricos relacionados con las publicaciones científicas⁴⁵, así como las tesis doctorales defendidas

⁴⁵ Un criterio fundamentado, de los tantos existentes al respecto, sobre todo de especialistas latinoamericanos, es el siguiente: "En particular, los indicadores bibliométricos elaborados a partir del SCI editado por el Institute for Scientific Information (ISI) de los Estados Unidos ofrecen dificultades para expresar la producción científica de la región, debido fundamentalmente a su sesgo, tanto temático como de idioma y al hecho de que menos del 1 % de las revistas científicas de los países de Iberoamérica son recogidas en ellas". Indicadores de Ciencia y Tecnología. Iberoamericanos /Interamericanos. RICYT. 1997. P 19.

exitosamente. Se utiliza un criterio amplio en consideración a las publicaciones, incluyendo todas las realizadas en revistas nacionales y extranjeras, particularizando de ellas, las referenciadas en bases de datos internacionales y las consideradas específicamente , en la Web of Science del Institute for Scientific Information (ISI) de Filadelfia. Las patentes de invención y los registros de productos resultados del desarrollo tecnológico, logrados en el país o en el extranjero, también son consideradas en este. "Estas representan en mayor medida el producto de la investigación tecnológica y empresarial, por cuanto protegen conocimientos con potencial interés económico".

- **Grupo 2. Pertinencia.** Indicadores evaluativos del monto de recursos financieros ingresados por las universidades, como resultado de la comercialización de tecnologías, software, proyectos, consultorías y servicios científico técnicos, entre otros productos de la ciencia y la tecnología, y el financiamiento nacional e internacional otorgados a proyectos de investigación. Son expresión del vínculo entre lo que se hace en la universidad y lo que está dispuesto a comprar o financiar "el cliente", esto último en su concepción más amplia, es decir, para nosotros el cliente puede ser desde el Estado hasta una empresa, lo importante es que exista "alguien" interesado en resultados y dispuestos a apoyar material y financieramente su ejecución.
- **Grupo 3. Impacto Económico Social.** La evaluación de los aportes económicos de los productos universitarios en las principales ramas de la economía y la repercusión económica y social en la sociedad cubana y en las regiones donde están enclavadas las instituciones universitarias son elementos contemplados en el sistema de indicadores.

Este sistema de indicadores es utilizado para la evaluación anual del desempeño de las universidades y con ella la conformación de un ranking entre todos los centros. El consejo científico de la UCF es el encargado de la elaboración del balance el cual se le es entregado al consejo de dirección de la universidad y este es el encargado de aprobarlo. Luego de aprobarse el balance de los indicadores y criterios de medida es enviado al MES donde la Dirección de Ciencia y Técnica lo evalúa y establece dicho ranking en el cual la UCF en el 2006 estuvo en el primer grupo, conformado además por UH, ISPJAE; UNAH; UMCC, UCLV. Conjuntamente con este sistema de indicadores medidores del desempeño institucional, la Organización también utiliza otro conjunto de indicadores que podemos llamarles de "entrada", entre los cuales están, los gastos incurridos y la participación de profesores y estudiantes universitarios en las tareas científico técnicas universitarias. Estos permiten monitorear el funcionamiento de esas actividades e incidir sobre las mismas, en la medida que los valores de dichos indicadores no se correspondan con los rangos deseados.

La UCF se propuso para el año 2006 cumplir con los siguientes criterios de medidas:

Impacto Económico Social:

- Lograr el 65 % de los Premios Provinciales de Innovación Tecnológica.
- Mantener reconocimiento oficial en las prioridades nacionales de innovación en energía y agua.
- Lograr actividades científicas en el 100% de las SUM y potenciar la participación de representantes de las SUM en los Forum Municipales de manera que 7 SUM sean declaradas destacadas a nivel municipal y 2 de ellas sean declaradas, además, destacadas provinciales en la 2da etapa. Lograr, por las SUM, 20 premios en los FMCT en las tres categorías de premios.
- Alcanzar la Condición de Centro Destacado en la 2da etapa del XVI Forum de Ciencia y Técnica a nivel Provincial y Nacional y obtener 2 Premios Nacionales y 10 premios provinciales.

Impacto Científico-Tecnológico.

- Lograr un Premio Nacional de la ACC y obtener el 60% de los premios otorgados en esta categoría a nivel provincial.
- Publicar en revistas nacionales y extranjeras: 1.8 artículos totales por especialista equivalente (291), 0.25 artículos por especialista equivalente en revistas referenciadas en bases de datos de prestigio internacional (42) y 0.05 artículos por especialista equivalente en revistas referenciadas en Science Citation Index (8).
- Lograr el registro de 1 patente.

Pertinencia.

- 50 % de los proyectos de I+D están en PCIT.
- Desarrollar la generalización de 12 proyectos (6 ramales y 6 territoriales) en los planes de generalización en todos los niveles.
- Lograr niveles de financiamiento de proyectos de 210 000 CUC, por fuentes nacionales y extranjeras.
- Lograr más del 90% de los proyectos en ejecución normal.
- Se cumplen con reconocimientos las misiones de la DEFENSA en Triunfo, Criminalística, Criminología y Desastres.

De ellos puede decirse, una vez efectuado el análisis de su cumplimiento que el área de ciencia y técnica se ha caracterizado por cumplir con sus indicadores, mostrando gran fortaleza en el territorio y el país. Estos son algunos de los resultados que ubican a la UCF en posiciones cimeras.

- La Universidad obtiene 68 de los premios otorgados por la Delegación Territorial del CITMA en la Provincia [33 de Innovación Tecnológica, 23 de Investigación científica, 1 de Joven tecnólogo, 6 de Estudiante Investigador y 5 de Joven Investigador], cifra equivalente a la lograda el año anterior. Esto representa el 85 % de los premios otorgados en cada categoría lo que demuestra el impacto científico tecnológico del centro en el territorio. En **Anexo D** se muestra el comportamiento de este indicador en los últimos años.
- Se obtienen 44 Premios y Reconocimientos de carácter nacional, sin considerar los sellos y los resultados de la Expo Nacional BTJ, cifra superior a los resultados alcanzados en el 2005 y de elevado impacto que potencian la visibilidad del centro. **Anexo E**.
- Por otro lado se logran registrar 13 Normas Empresariales, como resultado del trabajo de los investigadores del CETAS.
- Se logran ingresos en financiamiento de proyectos por fuentes extranjeras del orden de los **200 000 MLC**, que unidos al financiamiento recibido de fuentes nacionales, alcanzan una cifra de **215 600 MLC**, superior a lo comprometido en el criterio de medida.
- Por su parte los ingresos en MLC se elevan con respecto al año 2005 hasta alcanzar los 12 680 CUC. Es necesario destacar que 10 000 de ellos corresponden a Servicios Científico Técnicos del CETAS en México.
- En cuanto al impacto económico se alcanza una cifra superior a la de años anteriores y que constituye un nuevo record para la universidad. Este año se logra avalar un impacto de 18 713 266 entre los cuales se encuentran 7 003 079 CUP y 11 710 187 CUC. **Anexo F**.

Pese a la privilegiada posición obtenida por la UCF en cuanto a resultados de la actividad de ciencia y la técnica han existido sin dudas debilidades referentes a los indicadores bibliométricos, específicamente en la visibilidad de los resultados científicos. Nuestro centro se caracteriza por la baja producción científica, a pesar de que se cumple con la cantidad de publicaciones totales propuestas, no se obtienen resultados satisfactorios en el indicador de las publicaciones referenciadas en bases de datos internacionales y las consideradas específicamente de la Web of Science, pues las logradas en los últimos años nos mantiene lejos de la media del país en ese importante indicador. Por esta razón es necesario diagnosticar la situación por la cual han transitado las publicaciones en revistas referenciadas de la UCF en los últimos años.

2.3. Diagnóstico de la visibilidad de los resultados científicos en revistas referenciadas.

La identidad científico-investigativa de la Universidad de Cienfuegos, busca a través de las publicaciones, de sus resultados de la ciencia y la innovación tecnológica, en revistas indexadas en bases de datos de prestigio internacional, un camino ascendente en vía de lograr la excelencia, lo que está siendo obstaculizado por la baja visibilidad de los resultados científicos de los investigadores en este tipo de revistas.

Para llevar a cabo la identificación de las causas que propician la situación por la cual transitan las publicaciones de la UCF en revistas referenciadas, se efectúan entrevistas al personal especializado, observaciones, revisión y análisis de documentos e informes de balances del trabajo científico técnico de la UCF en los períodos correspondientes a los años 2000-2006. Se hace uso además de diferentes técnicas y herramientas: Tormentas de ideas (en su versión escrita **Brainwriting**), Diagrama Causa-Efecto y se aplican encuestas las cuales son procesadas con el paquete de programas estadísticos SPSS (Statistic Package for Social Science, Chicago Illinois, Versión 13.0). A continuación se muestra una breve explicación de las mismas.

➤ **Brainwriting (Escribir Ideas)**

Es una versión escrita de una tormenta de ideas, se diferencian en que el **Brainwriting** enfatiza la construcción de sus ideas sobre las ideas de "otros", restándole un poco de espontaneidad, ya que cada participante tiene las mismas oportunidades de aportar ideas que los demás, a diferencia del Brainstorming donde se puede favorecer:

- Al que puede hablar más fuerte.
- Al favorito del moderador.

El Brainwriting Tiene las mismas normas que el brainstorming.

Pasos a seguir:

- 1.- Identificar la cuestión y hacia donde dirigir las ideas.
- 2.- Cada participante escribe sus ideas durante 5 minutos, tantas ideas como le de tiempo a pensar.
- 3.- Tras 5 minutos, cada persona pasará su hoja de ideas a la persona más próxima sentada a su lado.
- Durante los siguientes 5 minutos cada participante añada más ideas propias en la hoja que le ha sido pasada sin repetir ideas antes expuestas.
- 4.- Después de 5 minutos más, las hojas de ideas se siguen pasando, y el proceso continúa.

- Tres "pases" son generalmente suficientes, pero se puede continuar si se considera que se van generar más ideas útiles.

5.- El líder recoge todas las hojas y lee en voz alta las ideas. Al mismo tiempo se pueden escribir en una pizarra. A continuación, el grupo evalúa las ideas generadas (esto puede posponerse a una sesión posterior).

➤ **El diagrama de Ishikawa (DI)**

Conocido también como causa-efecto, es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Nos permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos. En otras palabras es una gráfica que relaciona el efecto (problema) con sus causas potenciales, de tal manera que se agrupan de acuerdo con sus similitudes en ramas y sub ramas. El DI, es una herramienta muy útil para localizar las causas de los problemas, será de mayor efectividad en la medida que dichos problemas estén mejor localizados y delimitados.

➤ **Técnica UTI**

El principio de centrarse solo en atacar las causas con más prioridad, sumado a la idea de confeccionar una estrategia que pueda alcanzar la mejora. Es una de las potencialidades que nos brinda la técnica UTI la cual se caracteriza por ser utilizada para definir prioridades en cuanto a la selección de los proyectos de mejora. La solución de prioridades se basa en la identificación de qué debemos atender primero a partir de incorporar la urgencia, tendencia e impacto de una situación en el análisis.

La Urgencia se relaciona con el tiempo disponible frente al tiempo necesario para realizar una actividad. Para cuantificar en la variable cuenta con una escala de 1 a 10 en la que se califica con 1 a la menos urgente, aumentando la calificación hasta 10 para la más urgente. Es de tener en cuenta que se le puede asignar el mismo puntaje a varias oportunidades.

La Tendencia describe las consecuencias de tomar la acción sobre una situación. Hay situaciones que permanecen idénticas si no hacemos algo, otras se agravan al no atenderlas, finalmente se haya las que se solucionan con solo dejar pasar el tiempo. Se debe considerar como principal entonces las que tienden a agravarse al no atenderlas, por lo cual se le dará un valor de 10; las que se solucionan con el tiempo 5; y las que permanecen idénticas sino hacemos algo la calificamos con 1.

El Impacto se refiere a la incidencia de la acción o actividad que se está analizando en los resultados de nuestra gestión en determinada área o la empresa en su conjunto. Para cuantificar esta variable cuenta con una escala de 1 a 10 en la que se califica con 1 a las

oportunidades de menor impacto, aumentando la calificación hasta 10 para las de mayor impacto. Tenga en cuenta que le puede asignar el mismo puntaje a varias oportunidades.

Toda vez analizada la documentación referida se pudo constatar que:

- Existe un trabajo previo sobre un procedimiento para gestionar el Proceso Científico Técnico en la Facultad de Mecánica, el cual arroja como resultado los problemas con mayor prioridad que presenta la facultad que lleva la vanguardia en el proceso científico técnico de la UCF los cuales se muestran⁴⁶:
- Las publicaciones en revistas referenciadas en algunas áreas son insuficientes.
- Las publicaciones de la Web of Science en sentido general eran insuficientes. En energía no se corresponden con la relevancia nacional del CEEMA.
- Las líneas de investigación con mejor productividad científica, en la UCF, son por ese orden:

Anexo G.

- Eficiencia Energética
 - Mecánica Aplicada
 - Desarrollo Socioeconómico Local y Empresarial
 - Educación Superior
 - Estudios Socioculturales y Comunitarios Sostenibles
 - Transformación Agraria Sostenible
- Las revistas donde más publican los investigadores de la UCF pueden apreciarse en las tablas 2 y 3. se puede decir del análisis de las mismas se puede que existe una diferencia significativa entre el número de publicaciones en revistas nacionales y el número de publicaciones en revistas internacionales, unido a esto se puede apreciar que en gran medida las publicaciones en revistas de idioma español superan a las revistas que se editan en idioma inglés.

| Revista | Nacionalidad | Cantidad de publicaciones |
|---------------------|--------------|---------------------------|
| Centro Azúcar | Cuba | 40 |
| Ingeniería Mecánica | Cuba | 20 |
| Centro Agrícola | Cuba | 20 |

Tabla 2: Revistas nacionales donde más se publica (2000- 2006).

⁴⁶ Tesis de Diplomado, " Aplicación de un procedimiento para gestionar el Proceso Científico – Técnico en la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Cienfuegos".2005

| Revista | Nacionalidad | Cantidad de publicaciones |
|-----------------------------|----------------------|---------------------------|
| Iberoamericana de Educación | España | 9 |
| Ciencia y Sociedad | República Dominicana | 4 |
| Wear | | 3 |
| Logística Profesional | España | 3 |

Tabla 3: Revistas internacionales donde más se publica (2000- 2006).

- El comportamiento de las publicaciones en base de prestigio internacional (BPI) de la UCF tiene un carácter ascendente durante el periodo analizado **Anexo H**, no obstante están por debajo de la media del MES y por ende, de los niveles que se desean y que a su vez son requeridos para garantizar un nivel consolidado en cuanto a la imagen e identidad científica e investigativa del centro.
- Ha existido una estabilidad en cuanto a la cantidad de publicaciones en la WoS, no obstante este criterio dado la experiencia que van adquiriendo los investigadores durante el transcurso de los años unido a la cantidad de doctores que se han graduado en el período analizado, debería mostrar un crecimiento.
- Con respecto al criterio de publicaciones en BPI, incluyendo las publicaciones en la WoS por especialistas equivalentes, puede decirse que los especialistas de la UCF se encuentran en muy mala posición con respecto a los especialistas en el MES, existiendo una marcada diferencia. **Anexo I**, es valido aclarar que La cantidad de especialistas equivalentes es un valor ponderado de la cantidad de investigadores en correspondencia con las funciones de la categoría docente que éstos ocupan⁴⁷ para la determinación del cual se aplica un algoritmo que permite realizar el cálculo sobre la base de que cada categoría docente tiene un peso diferente.
- El análisis del índice de publicaciones en la WoS **Anexo J**, muestra un comportamiento que, comparativamente con el sistema MES es insuficientes; pues la media del país es de 0.23 (1 cada 4 Dr.) lo que demuestra que los resultados obtenidos en este sentido se mantienen por debajo de las potencialidades.

En consideración a lo antes expuesto y haciendo uso de diferentes técnicas y herramientas se procede a identificar las causas que están originando la situación referida anteriormente.

Primeramente se utiliza el **brainwriting**. Se seleccionan a 11 participantes teniendo presente los requisitos de la propia técnica, donde quedan representadas todas las líneas de investigación priorizadas

⁴⁷ Tomado de: <http://espejos.unesco.org.uy/simplac2002/Ponencias/Inforedu/IE119-%20Ben%EDtez.doc>

en la UCF. Optando por aquellos investigadores con un número representativo de publicaciones en revistas referenciadas en el periodo. La aplicación de esta herramienta arrojó como resultado una gran cantidad de causas que a criterio de los participantes inciden en la baja visibilidad de los resultados científicos en BPI. Teniendo en cuenta los mismos se identifican las principales oportunidades, amenazas, debilidades y fortalezas que están incidiendo:

Debilidades

- Carencia de presupuesto para financiar las publicaciones.
- Falta de control y exigencia institucional en el cumplimiento de los compromisos de investigación.
- Ausencia de estrategias para garantizar la participación en eventos internacionales.
- Infraestructura limitada para la investigación.
- Insuficiente gestión internacional (becas post-doctorales, intercambios académicos o proyectos).
- Falta de estrategia para garantizar la producción científica de los consejos científicos de las áreas.
- Excesiva carga laboral no relacionada con la investigación.
- Sub-valoración de los resultados individuales de investigación.
- Insuficiente acceso a bases de datos y revistas.
- Falta de tiempo.
- Insuficientes habilidades para determinar las revistas propias de su área del saber.
- Desmotivación.
- Insuficiente dominio del idioma inglés.
- Limitaciones en la formación integral del investigador en cuanto a herramientas matemáticas-estadísticas y metodología de la investigación.
- Insuficientes habilidades de redacción.

Amenazas

- Los tribunales que valoran los artículos de las revistas son de otra nacionalidad.
- Existencia de competidores en el país en áreas donde se han logrado fortalezas
- Limitaciones económicas del país.
- Influencia del bloqueo al acceso de bases de datos y revistas.
- Desfase de intereses entre los resultados de nuestros investigadores con los temas globales de las revistas de impacto.
- Alto costo de las publicaciones.

Fortalezas

- Potencial científico.
- Se reestructura la Política científica.
- Se gestiona la ciencia en lo fundamental por proyectos.
- Buena gestión de proyectos.
- Adecuada estructura del plan de proyectos.
- Reconocimiento internacional al desempeño en proyectos.
- Buenos resultados en el Forum de Ciencia y Técnica.
- Adecuada estrategia para los Premios de la ACC.
- Incrementado de la presencia de la UCF en los tribunales de grados científicos.
- Se trabaja con periodicidad en función del ranking.

Oportunidades

- Apoyo del MES en la línea de Eficiencia Energética.
- Las líneas de investigación universitarias en la actualidad correspondencia de las priorizadas por el territorio y la nación.
- El gobierno potencia la creación de softwares.
- El Consejo Científico de la Universidad apoya las publicaciones en revistas referenciadas.

Posteriormente se utiliza el **Diagrama de Ishikawa Anexo K**, lo cual permitió organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas del problema detectado anteriormente, logrando un conocimiento común del mismo. Las causas fueron agrupadas de la siguiente manera:

Macroentorno

- Limitaciones económicas del país.
- Influencia del bloqueo al acceso de bases de datos y revistas.
- Desfase de intereses entre los resultados de nuestros investigadores con los temas globales de las revistas de impacto.
- Alto costo de las publicaciones.

Microentorno

- Falta de control y exigencia institucional en el cumplimiento de los compromisos de

investigación.

- Carencia de presupuesto para financiar las publicaciones.
- Ausencia de estrategias para garantizar la participación en eventos internacionales.
- Infraestructura limitada para la investigación.
- Insuficiente gestión internacional (becas post-doctorales, intercambios académicos o proyectos).
- Falta de estrategia para la producción científica de los consejos científicos de las áreas.
- Excesiva carga laboral no relacionada con la investigación.

Investigador

- Sub-valoración de los resultados individuales de investigación.
- Insuficiente acceso a bases de datos y revistas.
- Falta de tiempo.
- Insuficientes habilidades para determinar las revistas propias de su área del saber.
- Desmotivación.
- Insuficiente dominio del idioma inglés.
- Limitaciones en la formación integral del investigador en cuanto a herramientas matemáticas-estadísticas y metodología de la investigación.
- Insuficientes habilidades de redacción.

Para detectar el nivel de incidencia que presentan cada una de las causas sobre los investigadores de la UCF se confecciona un cuestionario **Anexo L**, el mismo es teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Contar con una representación de los consejos científicos de las áreas.
- La muestra debe tener la misma representatividad de doctores investigadores como de investigadores en formación, para evitar el sesgo de la variable grado científico. Para seleccionar la muestra de los investigadores a los cuales aplicar el cuestionario diseñado se utiliza la siguiente expresión:

$$n = \frac{NP(1-P)}{\frac{(N-1)E^2}{z^2} + P(1-P)}$$

$$n = 30,58 = 31$$

Datos:

N = **257** Tamaño de la Población.

P= **0,10** Proporción muestral o su estimado.

E= **0,10** Error absoluto permisible.

Valor de z para un nivel de significación deseado. (# de desviaciones

z= **1,96** estándar).

El cuestionario fue aplicado a 32 investigadores (16 doctores y 16 investigadores en formación) y fue procesado con el paquete estadístico SPSS (Statistic Package for Social Science, Chicago Illinois, Versión 13.0). De su análisis se obtuvo, con una fiabilidad de 0.808, que las causas que más afectan la visibilidad de los resultados científicos **Anexo M**, por ese orden, son las siguientes:

1. Carencia de presupuesto para financiar las publicaciones.
2. Ausencia de estrategias para garantizar la participación en eventos internacionales.
3. Insuficiente acceso a bases de datos y revistas.
4. Limitaciones económicas del país.
5. Insuficiente gestión internacional (becas post-doctorales, intercambios académicos o proyectos).
6. Excesiva carga laboral no relacionada con la investigación.
7. Infraestructura limitada para la investigación.
8. Falta de tiempo.
9. Alto costo de las publicaciones.
10. Influencia del bloque al acceso de bases de datos y revistas.
11. Desfase de intereses entre los resultados de nuestros investigadores con los temas globales de las revistas de impacto.
12. Falta de estrategias para la producción científica de los consejos científicos de las áreas.
13. Insuficiente dominio del idioma inglés.
14. limitaciones en la formación integral del investigador en cuanto a: herramientas matemáticas estadísticas y metodología de la investigación.
15. Insuficientes habilidades para determinar las revistas propias de su área del

saber.

16. Falta de control y exigencia institucional en el cumplimiento de los compromisos de investigación.
17. Desmotivación.
18. Insuficiente habilidad de redacción.
19. Sub-valoración de los resultados individuales de investigación.

Por otra parte es necesario destacar que al analizar las causas de los doctores no tienen el mismo comportamiento que los investigadores en formación. En este sentido puede destacarse que las causas que más inciden en los investigadores en formación son:

1. Carencia de presupuesto para financiar las publicaciones.
2. Insuficiente acceso a bases de datos y revistas.
3. Excesiva carga laboral no relacionada con la investigación.

Por su parte los Doctores ubican ente las tres causas de mayor incidencia:

1. Infraestructura limitada para la investigación.
2. Insuficiente gestión internacional (becas post-doctorales, intercambios académicos o proyectos).
3. Ausencia de estrategias para garantizar la participación en eventos internacionales.

Toda vez analizadas las posibles causas, se decide trabajar con las originadas por el microentorno y las propias del investigador, ya que son las que desde el punto de vista organizacional pudieran atenuarse.

Para establecer las prioridades de mejora se aplica es la Técnica UTI, explicada anteriormente. La solución de sus prioridades es la identificación de los asuntos de una lista de pendientes para definir con cuál iniciar. Una prioridad es aquello que debemos de atender primero e incorporar la urgencia, la tendencia y el impacto de una situación, la Técnica UTI es desarrollada por el equipo de investigación para definir prioridades en cuanto a la selección de los proyectos de mejora, cuyos resultados se muestran en la tabla 4.

| Causas | Urgencia | Tendencia | Impacto | Total | Prioridad |
|--|-----------------|------------------|----------------|--------------|------------------|
| Ausencia de estrategias para garantizar la participación en eventos internacionales. | 10 | 10 | 10 | 1000 | 1 |

| | | | | | |
|---|----|----|----|------|----|
| Carencia de presupuesto para financiar las publicaciones. | 5 | 4 | 6 | 120 | 12 |
| Insuficiente acceso a bases de datos y revistas. | 10 | 9 | 10 | 900 | 2 |
| Insuficiente gestión internacional (becas post-doctorales, intercambios académicos o proyectos). | 10 | 10 | 10 | 1000 | 1 |
| Excesiva carga laboral no relacionada con la investigación | 8 | 7 | 9 | 504 | 7 |
| Falta de tiempo. | 4 | 5 | 7 | 140 | 10 |
| Infraestructura limitada para la investigación. | 5 | 5 | 6 | 150 | 11 |
| Falta de estrategia para la producción científica de los consejos científicos de las áreas. | 10 | 9 | 10 | 900 | 2 |
| Limitaciones en la formación integral del investigador en cuanto a herramientas matemáticas-estadísticas y metodología de la investigación. | 10 | 8 | 10 | 800 | 4 |
| Insuficiente dominio del idioma inglés. | 9 | 9 | 9 | 729 | 5 |
| Insuficientes habilidades para determinar las revistas propias de su área del saber. | 10 | 9 | 9 | 810 | 3 |

| | | | | | |
|--|----|---|---|-----|----|
| Falta de control y exigencia institucional en el cumplimiento de los compromisos de investigación. | 9 | 6 | 7 | 378 | 8 |
| Insuficientes habilidades de redacción | 10 | 8 | 8 | 640 | 6 |
| Desmotivación. | 6 | 5 | 7 | 210 | 9 |
| Sub-valoración de los resultados individuales de investigación | 6 | 4 | 4 | 96 | 13 |

Tabla 4: Resultados de la Técnica UTI.

Como resultado de la aplicación de esta técnica se obtuvo que las prioridades para el grupo de trabajo en cuanto a las causas que deberán ser atacadas teniendo en cuenta que, sobre ellas serán mucho más fuertes, eficaces y precisas las acciones que se diseñarán con el objetivo de disminuir el nivel de incidencia que estas presentan sobre la baja visibilidad de los resultados científicos de los investigadores de la UCF, a continuación son descritas por su orden:

Causa 1. Ausencia de estrategias para garantizar la participación en eventos internacionales.

Causa 2. Insuficiente gestión internacional (becas post-doctorales, intercambios académicos o proyectos).

Causa 3. Falta de estrategia para la producción científica de los consejos científicos de las áreas.

Causa 4. Insuficiente acceso a bases de datos y revistas.

Causa 5. Insuficientes habilidades para determinar las revistas propias de su área del saber.

Causa 6. Limitaciones en la formación integral del investigador en cuanto a herramientas matemáticas-estadísticas y metodología de la investigación.

Causa 7. Insuficiente dominio del idioma inglés.

Causa 8. Insuficientes habilidades de redacción

Causa 9. Excesiva carga laboral no relacionada con la investigación

Causa 10 Falta de control y exigencia institucional en el cumplimiento de los compromisos de investigación.

Causa 11. Desmotivación.

Es importante señalar que cualquier otra causa que no es tratada en esta investigación constituyen todas oportunidades para mejorar la visibilidad de los resultados científicos de la UCF en revistas referenciadas, lo cual implica que sean tenidas en cuenta para cualquier investigación futura o cualquier trabajo concreto que persiga mejorar el funcionamiento real del actividad de ciencia e innovación tecnológica de la organización.

2.4 Conclusiones Parciales

El análisis realizado en el presente capítulo nos lleva a las siguientes conclusiones:

- El trabajo científico técnico de la Universidad en su conjunto es evaluado de excelente, no obstante el MES sigue haciendo énfasis en la baja visibilidad de los resultados científicos de los investigadores en revistas referenciadas.
- La universidad se encuentra en muy mala posición respecto a las demás centros del sistema MES en cuanto al índice de publicaciones en revistas de impacto por especialista equivalente y en el índice de publicaciones en la WoS por doctor.
- Se aplican diferentes técnicas y herramientas que permiten relacionar las principales causas que influyen en la baja visibilidad de los resultados de la Universidad de Cienfuegos en revistas de prestigio.
- Se establece la incidencia de las causas declaradas en los investigadores y se determina la prioridad de las mismas.

CAPITULO 3: Propuesta de plan de acciones para potenciar la visibilidad de las publicaciones en revistas referenciadas.

En el capítulo 2 se realiza un diagnóstico de la situación que presenta la publicación de artículos en la Universidad de Cienfuegos con énfasis en los artículos publicados en revistas indexadas en Bases de Datos de prestigio internacional. Además se aplican diferentes herramientas para definir las principales causas que inciden en el bajo índice de publicaciones referenciadas por especialistas equivalentes.

El estudio de las causas definidas por los expertos y la valoración por parte de los investigadores encuestados de la incidencia de las mismas en el índice de publicaciones referenciadas en bases de prestigio conducen al análisis de las causas y la determinación de las acciones correctivas necesarias para lograr mejoras en el problema estudiado.

Entonces, de forma general, el análisis efectuado ha seguido las siguientes etapas:

1. Determinación de las causas que provocan los relativos bajos índices de publicaciones por especialistas equivalentes en revistas referenciadas en bases de prestigio internacional.
2. Valoración de la incidencia de dichas causas en los investigadores de la Universidad
3. Identificación de las áreas que tienen incidencia en las causas definidas.
4. Verificación de las causas.
5. Propuesta de oportunidades de mejora.
6. Definición de los planes de acción para garantizar las mejoras.

3.1 Identificación de las áreas que tienen incidencia en las causas definidas.

En este epígrafe se relaciona cada causa con su respectivo proceso o área de resultados claves, para que estos últimos se identifiquen con cada una de las que le corresponde con el objetivo de que sus directivos vean la importancia del problema e involucren a todos los afectados.

| Causas | Áreas con incidencia en las causas identificadas. |
|---|---|
| Ausencia de estrategias para garantizar la participación en eventos internacionales. | Dirección de Relaciones Internacionales |
| Insuficiente gestión internacional (becas posdoctorales, intercambios académicos, proyectos). | |
| Insuficiente acceso a bases de datos y revistas. | Información Científico Técnica |
| Falta de estrategia para la producción científica de los Consejos Científicos de las áreas. | Ciencia e Innovación Tecnológica. |
| Insuficientes habilidades para determinar las revistas propias de su área del saber. | |
| Insuficiente dominio del idioma inglés | Postgrado |
| Limitaciones en la formación integral del investigador en cuanto a herramientas matemático-estadísticas y metodología de la investigación | |
| Insuficientes habilidades de redacción | |
| Falta de control y exigencia institucional en el cumplimiento de los compromisos de investigación. | Dirección de Recursos Humanos |
| Excesiva carga laboral no relacionada con la investigación | |
| Desmotivación. | Dirección de Recursos Humanos y Ciencia e Innovación Tecnológica. |

Como se observa de la tabla anterior las áreas que más inciden en las causas definidas por los expertos son:

- El área de resultados claves de Ciencia e Innovación Tecnológica.
- Postgrado
- Dirección de Recursos Humanos
- Dirección de Relaciones Internacionales.

Estas áreas presentan gran influencia sobre las causas detectadas y deberán asumir una significativa responsabilidad en el cumplimiento de las acciones que se establezcan para garantizar la mejora.

3.2 Verificación de las causas y propuesta de oportunidades de mejora

| Causa | Verificación | Oportunidad de mejora |
|--|--|--|
| Ausencia de estrategias para garantizar la participación en eventos internacionales | El índice de participación en Eventos Internacionales por investigadores equivalentes ubica a la Universidad en el lugar 14 entre los 17 centros del sistema MES ⁴⁸ | Incremento del índice de participación en Eventos Internacionales por especialistas equivalentes |
| Insuficiente gestión internacional (becas posdoctorales, intercambios académicos, proyectos) | El número total de becas posdoctorales ha disminuido sensiblemente en los últimos 5 años. La Universidad no cuenta con proyectos internacionales de investigación, desarrollo o innovación tecnológica. | Potenciar el desarrollo de la estrategia de internacionalización y trabajar en el diseño de un programa de cooperación científica y tecnológica internacional. |
| Falta de estrategia para la producción científica de los Consejos Científicos de las áreas | La revisión de las actas de los Consejos Científicos de las áreas evidencia que no se promueven estrategias para potenciar la producción científica en general. | Perfeccionamiento del trabajo de los Consejos Científicos de las áreas. |
| Insuficiente acceso a bases de datos y revistas | Al analizar los impactos a las Bases de datos de publicaciones del proyecto PERI (MES) y compararlos con los del curso anterior, se destacan las búsquedas en EBSCO, Infotrac y Current Conten y la universidad posee uno de los | Incremento de los impactos a las bases de datos de revistas del proyecto PERI |

⁴⁸ Balance del trabajo científico técnico 2006.

| | | |
|---|---|---|
| | primeros lugares en impactos totales ⁴⁹ . Sin embargo no se explotan suficientemente estos recursos. | |
| Insuficientes habilidades para determinar las revistas propias de su área del saber. | En entrevistas a investigadores y en actas de los Consejos Científicos de las áreas se plasman diferentes criterios sobre: el insuficiente dominio de las habilidades de los investigadores para determinar las revistas propias de su área del saber. | Desarrollo de un programa de capacitación para la gestión de las publicaciones en revistas referenciadas por LATINDEX, SCIELO e ISI |
| Insuficiente dominio del idioma inglés | En entrevistas a investigadores y en actas del Consejo Científico de la UCf se plasman diferentes criterios sobre: <ul style="list-style-type: none"> ○ el insuficiente dominio del idioma inglés. ○ Limitaciones en el manejo de herramientas matemático-estadísticas en el proceso de investigación ○ Limitaciones en el diseño de la investigación ○ Insuficientes habilidades de redacción de informes técnicos y documentos científicos constatada además en revisiones a informes de proyectos de investigación, etc. | Perfeccionamiento de la formación integral de los investigadores en la Universidad de Cienfuegos |
| Limitaciones en la formación integral del investigador en cuanto a herramientas matemático-estadísticas y metodología de la investigación | | |
| Insuficientes habilidades de redacción | | |
| Excesiva carga laboral no relacionada con la investigación | En el chequeo de los planes de trabajo de los investigadores se ha constatado que no siempre, se establecen criterios de ponderación | Balancear los planes individuales de trabajo de los investigadores, acorde con las prioridades de |

⁴⁹ Tomado del documento Cumplimiento de objetivos 06-07 presentado al MES en junio 14, 2007 y de la tesis en opción al grado de Master en Educación “Programa de formación de habilidades para la gestión de contenidos en los profesores de la Universidad de Cienfuegos” de Raquel Zamora Tomado de: la intranet UCf <ftp://intranet.ucf.edu.cu/TESIS/Maestrias/Educaci%F3n%20'07/Raquel%20Zamora%20Fonseca.pdf>

| | | |
|---|--|--|
| | <p>que prioricen el trabajo investigativo.</p> <p>Y en los casos que se establecen, no siempre se cumplen.</p> | <p>investigación definidas en el área.</p> |
| <p>Falta de control y exigencia institucional en el cumplimiento de los compromisos de investigación.</p> | <p>En el chequeo de las evaluaciones del desempeño de los investigadores, se pudo constatar que no guardan relación el resultado del trabajo con la evaluación otorgada.</p> | <p>Evaluar objetivamente teniendo en cuenta los compromisos individuales previamente establecidos.</p> |
| <p>Desmotivación</p> | <p>En entrevistas a investigadores se pudo constatar criterios que muestran la desmotivación de los mismos al no sentirse incentivados para publicar sus resultados científicos.</p> | <p>Lograr la motivación de los investigadores.</p> |

3.3 Plan de acciones para potenciar la visibilidad de las publicaciones en revistas referenciadas.

| |
|---|
| Oportunidad de mejora: Incremento del índice de participación en Eventos Internacionales por especialistas equivalentes |
| Meta: Elevar la cantidad de investigadores que participen en los eventos internacionales desarrollados fuera de frontera |
| Responsable: Director de Relaciones Internacionales Vicerrector de Investigaciones y Postgrado. |

| ¿Qué? | ¿Quién? | ¿Cómo? | ¿Por qué? | ¿Dónde? | ¿Cuándo? | ¿Cuánto? |
|--|---------|---|---|--------------------|-----------------|----------------------------|
| Crear un sistema formal de divulgación interna para garantizar el acceso oportuno a eventos internacionales. | VRIP | Creación de un sitio web para la gestión de eventos y la publicación de información referente a convocatorias de manera que se garantice el acceso libre de los investigadores a la misma | Se necesita potenciar la divulgación de las convocatorias a eventos pues en ocasiones no llega a tiempo a los investigadores. | Web en la Intranet | Curso 2007-2008 | 1 curso |
| Definición de los eventos más representativos y priorizados por líneas de investigación | VRIP | Identificación de los eventos representativos de cada línea de investigación priorizada en la universidad | Definir prioridades para que la DRI pueda focalizar la gestión del financiamiento | VRIP | Enero – febrero | Anualmente |
| Proponer un programa de gestión de la cooperación científica internacional | DRI | Elaborar una estrategia de gestión de presupuestos y recursos con las contrapartes extranjeras que se tiene colaboración. | Necesidad de facilitar el acceso a eventos y becas de interés para las líneas universitarias | DRI | Diciembre 2008 | Septiembre 2007-Julio 2008 |
| Promover la inclusión de financiamiento de | VRIP | Elaborar y ejecutar un programa de asesoría para la presentación | Ausencia de presupuesto destinado a estas | Universidad | Permanente | Anualmente |

| | | | | | | |
|---|--|---|-------------------------------|--|--|--|
| participación en eventos y publicaciones en los proyectos internacionales que se gestionen. | | de proyectos a convocatorias de financiamiento internacional. | actividades en la Universidad | | | |
|---|--|---|-------------------------------|--|--|--|

Oportunidad de mejora: Potenciar el desarrollo de la estrategia de internacionalización y trabajar en el diseño de un programa de cooperación científica y tecnológica internacional.

Meta: Elevar la cantidad de becas posdoctorales, proyectos con financiamiento internacional, estancias de intercambio académico, etc. para favorecer la actividad investigativa y la gestión de las publicaciones.

Responsable: Director de Relaciones Internacionales

| ¿Qué? | ¿Quién? | ¿Cómo? | ¿Por qué? | ¿Dónde? | ¿Cuándo? | ¿Cuánto? |
|---|---------|---|--|------------------------|------------|---|
| Divulgar las oportunidades de becas en el exterior | DRI | Elaboración y divulgación de documentos que contengan las convocatorias de becas por países | Ausencia de información al respecto y la existencia de la misma en otras universidades del país | Intranet Universitaria | Anual | Anualmente Según fecha de convocatoria |
| Divulgar las regulaciones que norman la política del MES con relación a los postgrados (becas) en el extranjero | DRI | Elaboración y divulgación de documentos que contengan las regulaciones | Ausencia de información al respecto y la existencia de la misma en otras universidades del país. | Intranet Universitaria | Permanente | 1 semana |
| Divulgar las principales redes internacionales en las que participan otras universidades del país | DRI | Elaboración y divulgación de documentos que contengan esta información | Ausencia de información al respecto y la existencia de la misma en otras universidades del país | Universidad | Trimestre | Anualmente |
| Efectuar taller sobre | DRI | Realizar taller sobre integración y | Necesidad de formación y | Universidad | Enero 2008 | 1 semana |

| | | | | | | |
|---|-------------|--|---|---------------------------|---------------------------------|------------|
| gestión, integración y trabajo en redes de redes | VRIP | trabajo en redes con la presencia de expertos en el tema. | capacitación en la temática de redes en la UCf | | | |
| Elevar la participación en redes nacionales e internacionales | DRI VRIP | Cada línea de investigación definirá estrategias de trabajo que le garanticen la presencia en redes de conocimiento, información y/o investigación internacionales y las presentará en el Consejo Científico de las áreas y de la Universidad. | Ausencia de la presencia de la Universidad de Cienfuegos en redes internacionales | Universidad | Septiembre Diciembre 2007 | Semestre |
| Confeccionar una cartera de proyectos de investigación y/o innovación tecnológica para su aprobación en el MINVEC y la gestión de su financiamiento | DRI VRIP | Cada línea de investigación elaborará propuestas de proyectos internacionales | No existencia de una cartera de proyectos en la UCf para la gestión internacional del financiamiento. | Universidad | Diciembre 2007 | Semestre |
| Crear un sistema formal de divulgación interna sobre oportunidades de financiamiento de proyectos por fuentes internacionales. | DRI VRIP | Elaboración y divulgación de documentos que contengan las convocatorias o datos de financistas potenciales. | Ausencia de información al respecto. | Intranet Universitaria | Trimestre | Anualmente |
| Efectuar periódicamente cursos de gestión de | DRI VRIP | Realizar cursos de postgrado para la preparación de gestores de | Necesidad de formación de gestores de proyectos en la | Universidad | Cada 2 años | 1 semana |

| | | | | | | |
|---|-----|--|---|-------------|-----------------|----------|
| proyectos nacionales e internacionales | | proyectos en la comunidad universitaria | UCf | | | |
| Divulgar las universidades extranjeras con las que la Universidad de Cienfuegos ha firmado convenios de colaboración así como las estrategias de la DRI en este sentido | DRI | Elaboración y divulgación de documentos que brinden información sobre las universidades con las que la UCf ha tenido en algún momento convenios de colaboración y que sea interés institucional reactivar, así como el listado de aquellas con las que mantiene vigente los convenios en la actualidad | Ausencia de esta información entre la comunidad universitaria | Universidad | Septiembre 2007 | 1 semana |

| |
|--|
| Oportunidad de mejora: Perfeccionamiento del trabajo de los Consejos Científicos de las áreas |
| Meta: Elevar la calidad de la gestión de la producción científica en los Consejos Científicos de las áreas. |
| Responsable: Vicerrectorado de Investigaciones y Postgrado |

| ¿Qué? | ¿Quién? | ¿Cómo? | ¿Por qué? | ¿Dónde? | ¿Cuándo? | ¿Cuánto? |
|--|---------------------|---|---|---------|-----------------|----------------|
| Incluir en la política del concejo científico de las áreas una estrategia para | Grupos de investiga | A través de la inclusión en los planes de trabajo individual. | Porque es un factor determinante para medir el impacto y el desarrollo de | Áreas | Enero-Diciembre | Todos los años |

| | | | | | | |
|---|-----------------------|--|--|-------|--------------|----------------|
| incrementar las publicaciones en revistas referenciadas. | ción (investigadores) | | la ciencia. | | | |
| Activar mecanismos de control y seguimiento al trabajo de los consejos científicos de las áreas | VRIP | La Comisión de Política científica del Consejo Científico de la UCf elaborará e instrumentará una propuesta de control del trabajo desarrollado por los consejos científicos de las áreas. | En los estudios realizados no se evidencia la presencia de estrategias para fortalecer la producción científica en las áreas | Áreas | Octubre 2007 | Todos los años |

| |
|---|
| Oportunidad de mejora: Incremento de los impactos a las bases de datos de revistas del proyecto PERI |
| Meta: Elevar la cultura universitaria sobre la utilización de las bases de datos y gestores bibliográficos en el proceso formativo y científico-investigativo. |
| Responsable: Vicerrectorado de Investigaciones y Postgrado |

| ¿Qué? | ¿Quién? | ¿Cómo? | ¿Por qué? | ¿Dónde? | ¿Cuándo? | ¿Cuánto? |
|---|-------------|---|---|-------------------|--------------|-------------------|
| Introducir el programa de formación de habilidades para la gestión de contenido | VRIP VRD | Elaborar cronograma para la realización de cursos a profesores y la implementación en el pregrado del programa de formación de habilidades para el manejo de bases de datos bibliográficas y la | Insuficientes habilidades en el manejo de gestores bibliográficos y de contenidos en la comunidad universitaria | Universidad y SUM | Octubre 2007 | 1 curso académico |

| | | | | | | |
|--|-------------|---|---|-------------|------------------|------------|
| | | gestión de contenidos. | | | | |
| Activar mecanismos de control y seguimiento sobre la utilización de las bases de datos bibliográficas del proyecto PERI (MES) en trabajos de diploma y tesis de maestría y doctorado | VRIP VRD | La dirección de Información científica técnica de la Universidad elaborará e instrumentará una propuesta de control sobre la utilización de las bases de datos bibliográficas del proyecto PERI (MES) en trabajos de diploma y tesis de maestría y doctorado. | Se necesitan realizar estudios que corroboren la utilización de estas bases de datos y el peso específico de las líneas de investigación y las áreas en los impactos ha este sitio de la intranet del MES | Universidad | Enero Junio 2008 | 1 semestre |

| |
|--|
| Oportunidad de mejora: Desarrollo de un programa de capacitación para la gestión de la publicación de artículos en revistas referenciadas por LATINDEX, SCIELO e ISI |
| Meta: Elevar la cultura universitaria sobre la gestión de la publicación de los resultados científicos en revistas referenciadas en Bases de prestigio e impacto internacional. |
| Responsable: Vicerrectorado de Investigaciones y Postgrado |

| ¿Qué? | ¿Quién? | ¿Cómo? | ¿Por qué? | ¿Dónde? | ¿Cuándo? | ¿Cuánto? |
|--|---------|--|---|-------------------|--------------------------|-------------------|
| Desarrollar un programa para fomentar, en la comunidad universitaria, la cultura de divulgación de la producción científica. | VRIP | Establecer cronograma para la realización de seminarios a investigadores de las áreas y estudiantes integrantes de grupos de trabajo científico estudiantiles para el desarrollo de habilidades en | Insuficientes habilidades en la identificación de las revistas referenciadas, las bases de datos que las referencian y la forma de contacto de las mismas | Universidad y SUM | Marzo Octubre 2007 | 1 curso académico |

| | | | | | | |
|---|-------------|---|--|------------------------|---------------------------------|--|
| | | gestión de la publicación de artículos en revistas referenciadas por bases de datos como LATINDEX; SCIELO e ISI. | entre la comunidad universitaria. | | | |
| Crear formas de divulgación interna para la auto preparación de estudiantes y profesores con respecto a la divulgación de los resultados científicos. | VRIP | Elaboración de material multimedia para la auto preparación de estudiantes y profesores en los fundamentos de la gestión de la divulgación de los resultados de la producción científica. | Ausencia de información al respecto. | Intranet Universitaria | Septiembre Diciembre 2007 | 1 semestre |
| Garantizar la categorización de la revista Universidad Sociedad | VRD VRIP | Según Resolución 59 de 2003 del CITMA para el proceso de certificación de publicaciones (revistas) científicas. | Para que la revista satisfaga los requisitos internacionales en este tipo de publicaciones y que cumpla los parámetros de calidad exigidos por las bases de datos regionales e internacionales | Universidad | Febrero 2008 | Septiembre 2007-enero 2008 |
| Elevar la calidad de edición de la revista Universidad Sociedad que posibilite la solicitud de evaluación por LATINDEX. | VRIP | Establecer un cronograma para garantizar las etapas necesarias para lograr la solicitud de evaluación e indexación de la revista Universidad Sociedad por LATINDEX | Otras universidades poseen revistas referenciadas por LATINDEX y logran publicar mayor número de artículos anualmente | Universidad | Febrero 2008 | 2 cursos académicos (2007 – 2008, 2008 - 2009) |

Oportunidad de mejora: Perfeccionamiento de la formación integral de los investigadores en la Universidad de Cienfuegos

Meta: Elevar la formación integral de los investigadores en la Universidad de Cienfuegos.

Responsable: Vicerrectorado de Investigaciones y Postgrado.

| ¿Qué? | ¿Quién? | ¿Cómo? | ¿Por qué? | ¿Dónde? | ¿Cuándo? | ¿Cuánto? |
|---|-------------|---|--|-------------|------------|------------|
| Elaborar un programa de formación de habilidades investigativas por carreras, de tal modo que se favorezca en los estudiantes un espacio de formación en investigación. | VRD VRIP | Establecer un plan de formación en investigación para las carreras de pregrado. | Desarrollar capacidades en los estudiantes para participar activamente en los procesos de investigación científica. Proporcionar las herramientas básicas y generales de la investigación para la solución de problemas | Universidad | Enero 2008 | 1 semestre |
| Ejecutar un plan estratégico de formación y actualización que refuerce las capacidades de investigación del claustro universitario. | VRIP | Establecimiento de cursos especiales que permitan la formación integral de los investigadores para diferentes categorías y a partir de un diagnóstico de las necesidades. | Desarrollar habilidades en el manejo de herramientas estadísticas, metodología de la investigación, dominio de idioma inglés y redacción de artículos e informes técnicos | Universidad | Enero 2008 | 1 semestre |

Oportunidad de mejora: Balancear los planes individuales de trabajo de los investigadores, acorde con las prioridades de investigación definidas en el área.

Meta: Planes individuales debidamente balanceados acordes a la categoría científica y docente de los investigadores.

Responsable: Jefes de áreas docentes y Dirección Recursos Humanos.

| ¿Qué? | ¿Quién? | ¿Cómo? | ¿Por qué? | ¿Dónde? | ¿Cuándo? | ¿Cuánto? |
|--|---------------------------------|---|---|-----------------|------------|------------|
| Determinar niveles de sobrecarga en los planes individuales de los investigadores. | Jefes de áreas docentes y DRH. | Realizar estudios de carga capacidad, teniendo en cuenta la categoría científica, docente y cargos de los investigadores. | Se necesita determinar la capacidad de cumplimiento del investigador teniendo en cuenta la carga de trabajo asignada. | Áreas Docentes. | Septiembre | Anualmente |
| Confeccionar e implementar los planes de trabajo individuales teniendo en cuenta la capacidad real del investigador. | Jefes de áreas e investigadores | Elaboración de conjunto los planes individuales (jefe-investigador) teniendo en cuenta las prioridades y objetivos del área y la capacidad real del investigador. | Se necesita que exista un balance adecuado entre las prioridades de investigación definidas en el área y las capacidades reales del investigador. | Áreas Docentes | Octubre | Anualmente |

Oportunidad de mejora: Evaluar objetivamente teniendo en cuenta los compromisos individuales previamente establecidos.

Meta: Evaluaciones acorde con el desempeño del investigador

Responsable: Jefes de áreas docentes y Dirección Recursos Humanos.

| ¿Qué? | ¿Quién? | ¿Cómo? | ¿Por qué? | ¿Dónde? | ¿Cuándo? | ¿Cuánto? |
|--|--------------------------------|---|---|-----------------|------------|------------|
| Establecer acciones que garanticen el control y exigencia del cumplimiento de lo pactado en los planes individuales. | Jefes de áreas docentes y DRH. | Chequear sistemáticamente el cumplimiento de los planes individuales y tomar medidas oportunas que posibiliten el cumplimiento de los mismos. | Se necesita utilizar la evaluación del desempeño como un instrumento que garantice la objetividad de las evaluaciones | Áreas Docentes. | Trimestral | Anualmente |

| |
|---|
| Oportunidad de mejora: Lograr la motivación de los investigadores |
| Meta: Investigadores motivados para incrementar la producción científica de la UCF |
| Responsable: Jefes de áreas docentes, Dirección Recursos Humanos. |

| ¿Qué? | ¿Quién? | ¿Cómo? | ¿Por qué? | ¿Dónde? | ¿Cuándo? | ¿Cuánto? |
|--|--------------------------------|---|---|---------|----------|------------|
| Reconocer el impacto y la visibilidad de los resultados científicos de los investigadores. | Jefes de áreas docentes y DRH. | Crear un premio universitario que incentive a los investigadores de la UCF con mayor productividad científica reflejadas en base de datos de impacto. | Se necesita potenciar la productividad científica de la UCF, en revistas de impacto | UCF | Anual | Anualmente |

3.4 Conclusiones Parciales

Como parte de los análisis de los elementos expuestos en el presente capítulo se concluye que:

- Se verifican las causas en cada una de las áreas que tienen incidencia en las mismas, necesitando su esfuerzo y colaboración con el cumplimiento de las acciones que se diseñan para lograr los objetivos propuestos en la investigación.
- Se diseñan acciones para alcanzar las metas propuestas en cada oportunidad de mejora, quedando bien definidos los qué, los cómo, los quién los cuándo y los por qué.

Conclusiones

Como parte de los análisis de los elementos expuestos para el desarrollo de la investigación se concluye que:

- La visibilidad de los resultados científicos está asociada a los artículos que producto de investigaciones serias son publicados en revistas indexadas en bases de datos de reconocido prestigio internacional y su impacto viene dado por el número de citas que recibe el artículo por la comunidad científica entre el total de artículos de la revista en dos años anteriores.
- Las revistas científicas actúan como un registro oficial y público de la ciencia, constituyen el principal vehículo para difundir la información científica y son fuentes de consumo y apropiación de información
- Las principales bases de datos de prestigio internacional y las revistas referenciadas pertenecen a los países del primer mundo los cuales lideran el desarrollo científico y tecnológico.
- El trabajo científico técnico de la Universidad en su conjunto es evaluado de excelente, no obstante el MES sigue haciendo énfasis en la baja visibilidad de los resultados científicos de los investigadores en revistas referenciadas.
- La universidad se encuentra en muy mala posición respecto a las demás centros del sistema MES en cuanto al índice de publicaciones en revistas de impacto por especialista equivalente y en el índice de publicaciones en la WoS por doctor.
- Se verifican las causas en cada una de las áreas que tienen incidencia en las mismas, necesitando su esfuerzo y colaboración con el cumplimiento de las acciones que se diseñan para lograr los objetivos propuestos en la investigación.
- Se diseñan acciones para alcanzar las metas propuestas en cada oportunidad de mejora, quedando bien definidos los qué, los cómo, los quién los cuándo y los por qué.

Recomendaciones

Teniendo como objetivo general proponer un plan de acciones que posibilite potenciar la visibilidad de los resultados científicos universitarios en revistas referenciadas en correspondencia con las estrategias y metas de la institución se recomienda:

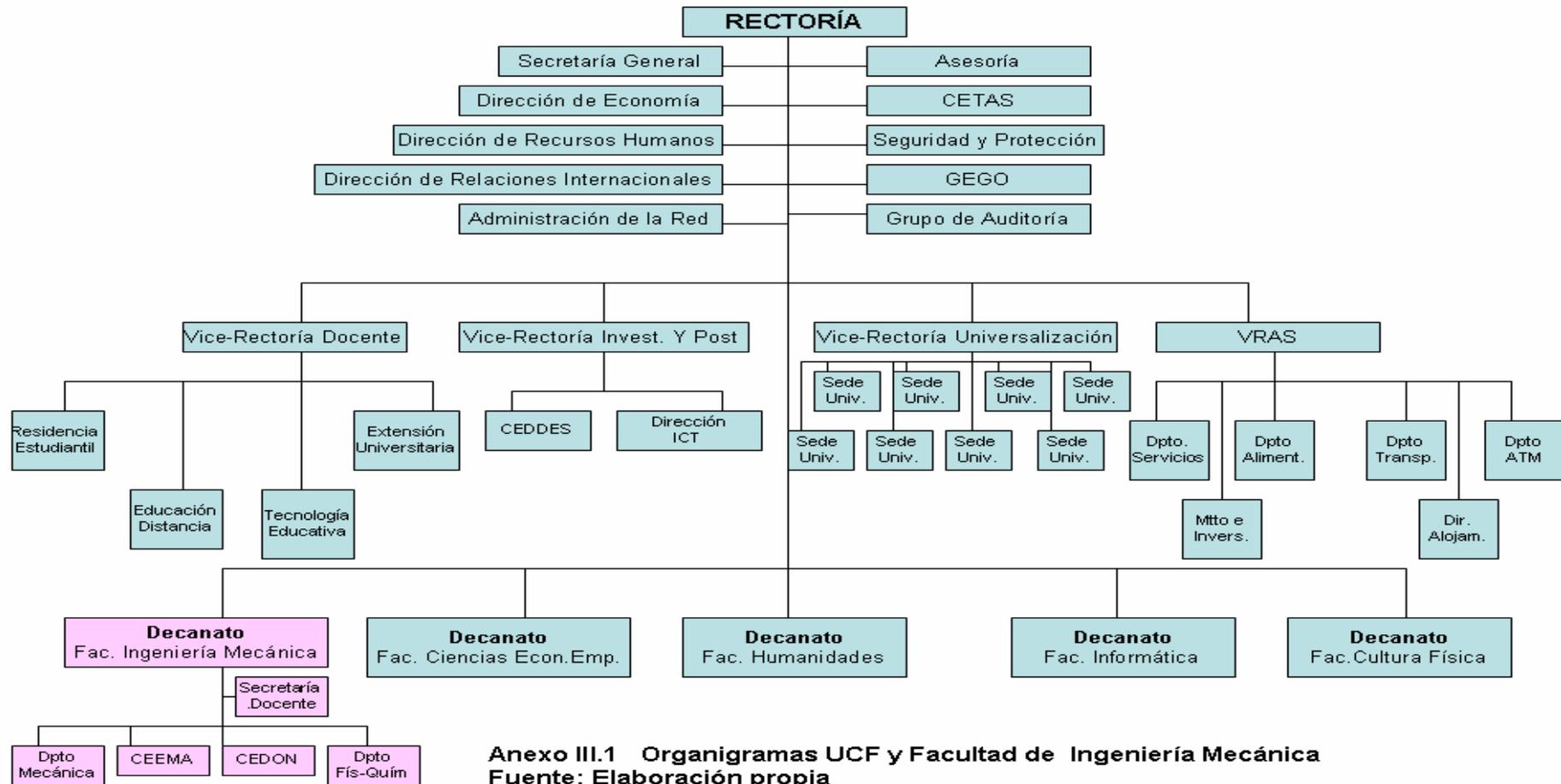
- Divulgar en la comunidad científica la situación que han presentado las publicaciones en revistas referenciadas durante los últimos años.
- Que el Consejo Científico de la Universidad de Cienfuegos tome esta propuesta de acciones como vía para potenciar la visibilidad de los resultados científicos de los investigadores.
- Establecer un presupuesto de gastos para la actividad de ciencia y técnica.

Bibliografía

- Alvarez de Zayas, C.M. La Escuela en la vida / C.M. Alvarez de Zayas. -- La Habana: Ministerio de Educación Superior, 1999.- - 200 p.
- Bartle, Phil. Tormenta de ideas: procedimientos y proceso. Tomado de: <http://www.scn.org/ip/>, 12 de Marzo del 2006/
- Bueno, E., Fundamentos de economía y organización industrial/E. Bueno, P. Morcillo. - - Madrid: Editorial McGraw Hill, 1994. - - 274p.
- Cantú Delgado, Humberto. Desarrollo de una Cultura de Calidad/Humberto Cantú Delgado.- - México: Mc Graw-Hill, 2001.- - 332 p.
- Chiavenato, Idalberto. Introducción a la Teoría General de la Administración/ Idalberto Chiavenato. - - México: MacGraw - Hill, 1987. - - 540 p.
- Gestion de Ciencia e Innovación Tecnológica en las Universidades. La Experiencia Cubana - - La Habana: Editorial Félix Varela, 2006.- - 1p.
- Consultores, Aiteco. Gestión de procesos, Tomado de: <http://www.aiteco.com/gestproc.htm>, 23 de enero del 2006/
- Correa, Ricardo. Una técnica para definir prioridades (GUT). Tomado de: [http://www.eco-eficiencia.com.br /](http://www.eco-eficiencia.com.br/), 23 de enero del 2006.
- Deming, Eduard W. Calidad, Productividad y Competitividad/Eduard W. Deming.- - España: Editorial Díaz de Santos S.A., 1989.- - 120 p.
- Facultad de CC. EE y Empresariales de la Universidad de Deusto, San Sebastián. El método Delphi, Tomado de: <http://www.codesyntax.com/prospectiva/>, 23 de Marzo del 2006.
- Feigenbaum, A.V. Control de la Calidad. Edición del 4to. Aniversario/ A.V. Feigenbaum.- - México: Compañía Editorial Continental, S.A., 1991.- - 850 p.
- La utilización de un sistema de indicadores de ciencia y Tecnología para la gestión de la actividad de Investigación en las universidades cubanas/ Walfredo González Rodríguez... [et. al]. - - La Habana: MES, 2001. - -3p.
- Gutiérrez Pulido, Humberto. Calidad Total y Productividad /Humberto Gutiérrez Pulido, - - La Habana: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DEC.V., 2002.- - 79p.
- Harrington, H. James. Mejoramiento de los Procesos de la Empresa / H. James Harrington.- -Colombia: Mc Graw/Hill, 1993.- -229 p.
- Harrington, H. James. Administración Total del Mejoramiento Continuo: La Nueva Generación / H. James Harrington.- - Colombia: Mc Graw-Hill, 1997.- -800 p.
- Institute, Juran. Análisis y Mejora de procesos de Negocio, Tomado de: <http://www.juraninstiute.es/> , 19 de febrero del 2004

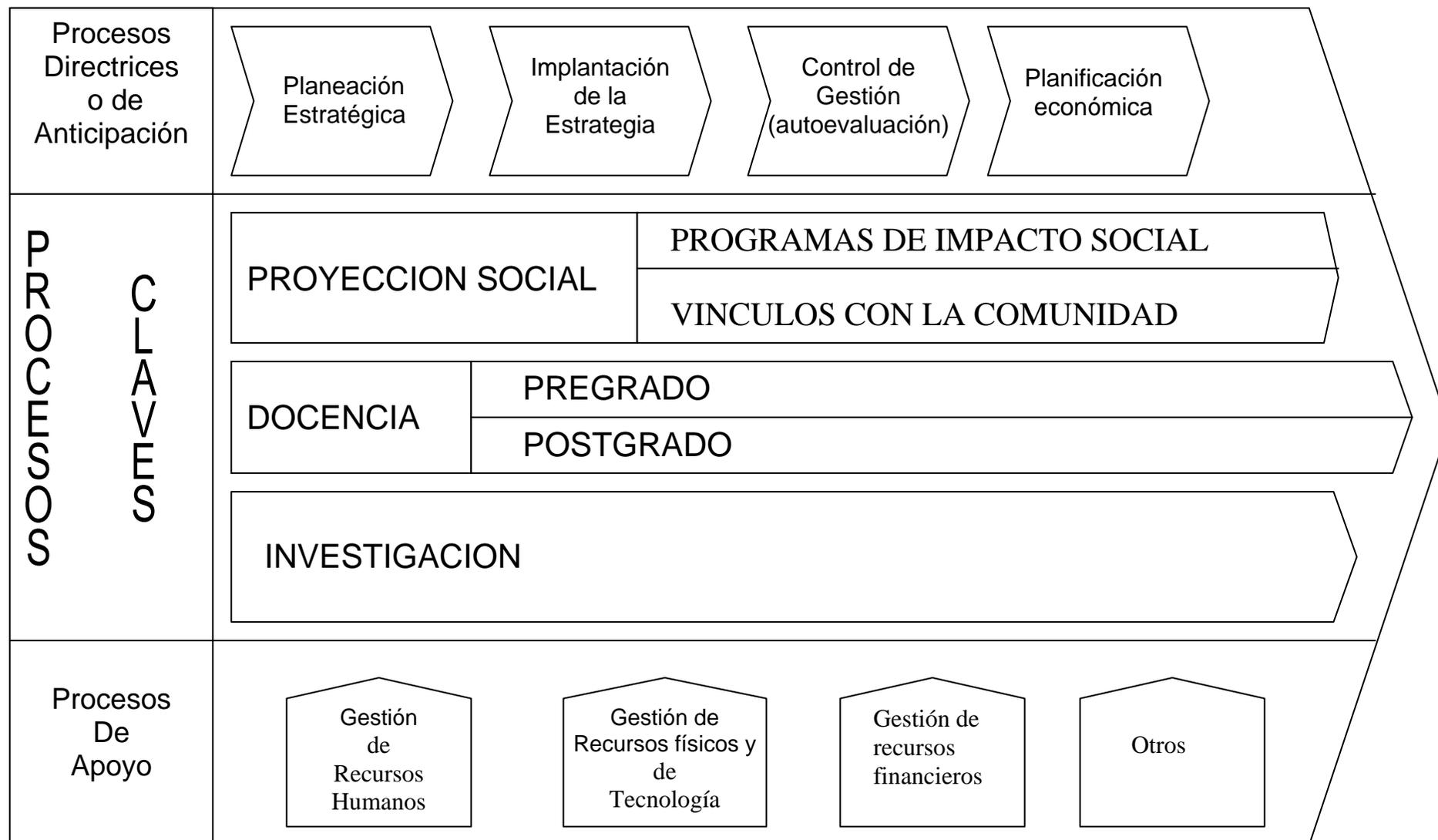
- Institute, Juran. Herramientas y plantillas: FMEA, Diagrama SIPOC y Mapas de Proceso, Tomado de: <http://www.isixsigma.com/> , 11 de Febrero del 2004.
- Ishikawa, Kaoru. ¿Qué es el Control Total de la Calidad? La Modalidad Japonesa/Kaoru Ishikawa.- - La Habana: Editorial Revolucionaria, 1988.- - 209 p.
- Ishikawa, Kauru. Introduction to Quality Control/kaoru Ishikawa. - - Tokyo: 3A Corporation, 1990. - - 650 p.
- Juran, J.M. Análisis y Planeación de la Calidad/J.M: Juran, Frank M. Gryna.- - México: Mc Graw-Hill, 1995.- - 624 p.
- Juran, J.M. Manual de Calidad de Juran / J.M. Juran, A. Blanton.- - Madrid: Mc Graw Hill, 2001.- - 1730 p.
- Koontz, H. Elementos de Administración / H. Koontz, H. Weihrich. - - 7 ed. - - México: Mc Graw - Hill, 1994. - - 378 p.
- Machado, Antonio. Gestión Integrada, Tomado de: <http://web.jet.es/amozarraín/> 17 de Febrero del 2004.
- Mayo, Andrew. Las organizaciones que aprenden/ Andrew Mayo, Elizabeth Jank. - - Barcelona: Editorial Gestión 2000 S.A, 1994. - - 200p.
- Menguzzato, M. La dirección estratégica de la empresa, un enfoque innovador del management / M. Menguzzato, J. Renau . - - [s.1], [s.n], 1995. - - 427 p.
- Mintzberg , H. Diseño de organizaciones eficientes / H. Mintzberg . - - Buenos Aires: Ariel, 1984.- - 259 p.
- Navarro, Eduardo. Gestión y Reingeniería de procesos, Tomado de: <http://www.improven-consultores.com/>, 16 de Marzo del 2004.
- Nuevo, P. Compitiendo en el siglo XXI. Cómo innovar con éxito / P. Nuevo. - - Barcelona: Ediciones Gestión 2000, 1998. - - 308p.
- Pérez Falco, Grisel. Cálculo del costo utilizando el modelo ABC, Tomado de: <http://www.monografias.com/> , 3 de Febrero del 2004.
- Pons Murguía, Ramón. Calidad Total en la Educación Superior/ Ramón Pons Murguía.- -Lima: Universidad Ricardo Palma, 1996.- -50p.
- _____Gestión para la Calidad Total/Ramón Pons Murguía.- - Managua: Universidad Nacional de Ingeniería, 1998.- - 100 p.
- Ramos, Cessette. Pedagogía da Qualidade Total/ Cosette Ramos.- - Rio de Janeiro: Editorial Qualiky Mark, 1992.- - 255 p.
- Vinante, Luis José. La tormenta de ideas, Tomado de: <http://www.iniciativasnet.com/> 17 de Marzo del 2004.

Anexo A: Organigrama de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”.



Fuente: Tesis de Maestría “Perfeccionamiento del sistema de Planificación Económica de la UCF siguiendo un enfoque de proceso, Fabelo Garcia, Duly K.

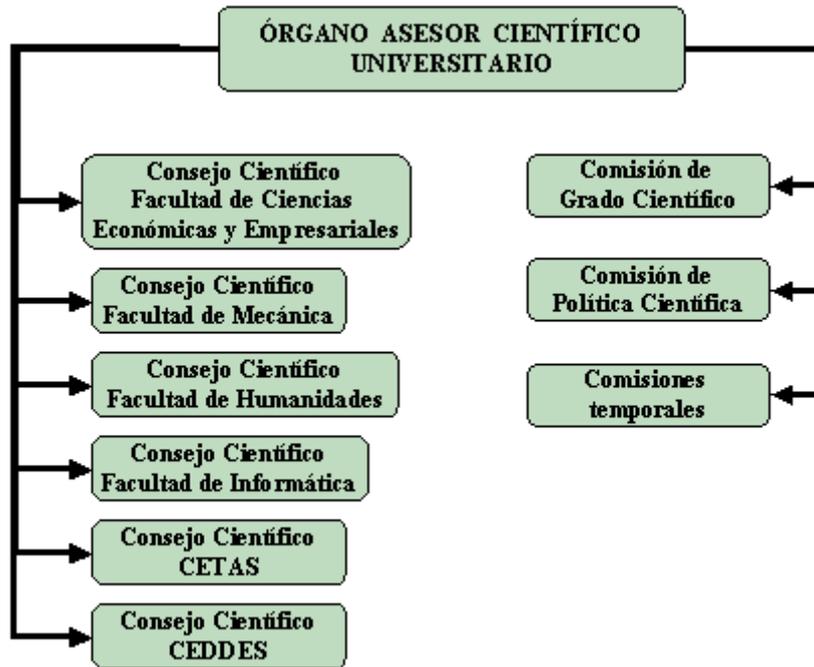
Anexo B: Mapa de Proceso de la Universidad de Cienfuegos.



Fuente: Tesis de Maestría "Perfeccionamiento del sistema de Planificación Económica de la UCF siguiendo un enfoque de proceso, Fabelo Garcia, Duly K.

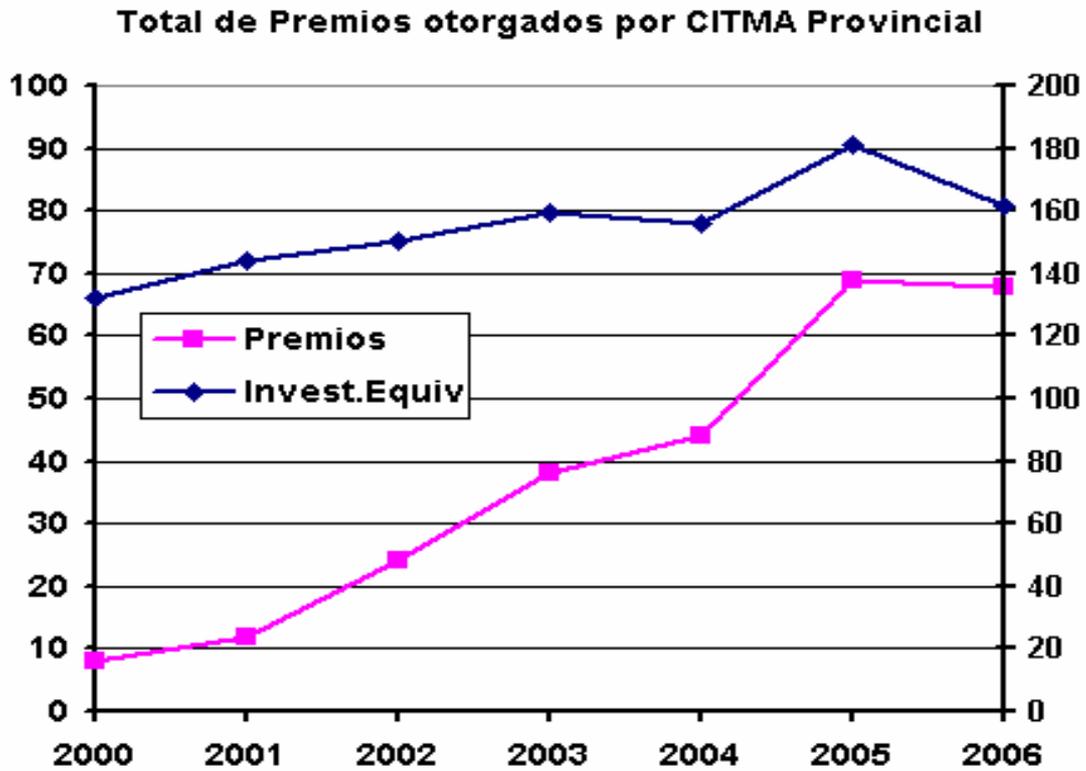
Anexos

Anexo C: Estructura organizacional de la ciencia y la técnica en la UCF.



Fuente: Víctor Gómez Rodríguez.

Anexo D: Comportamiento de los premios recibidos a nivel territorial



Fuente: Resumen del balance del trabajo científico-técnico de la UCF (2006)

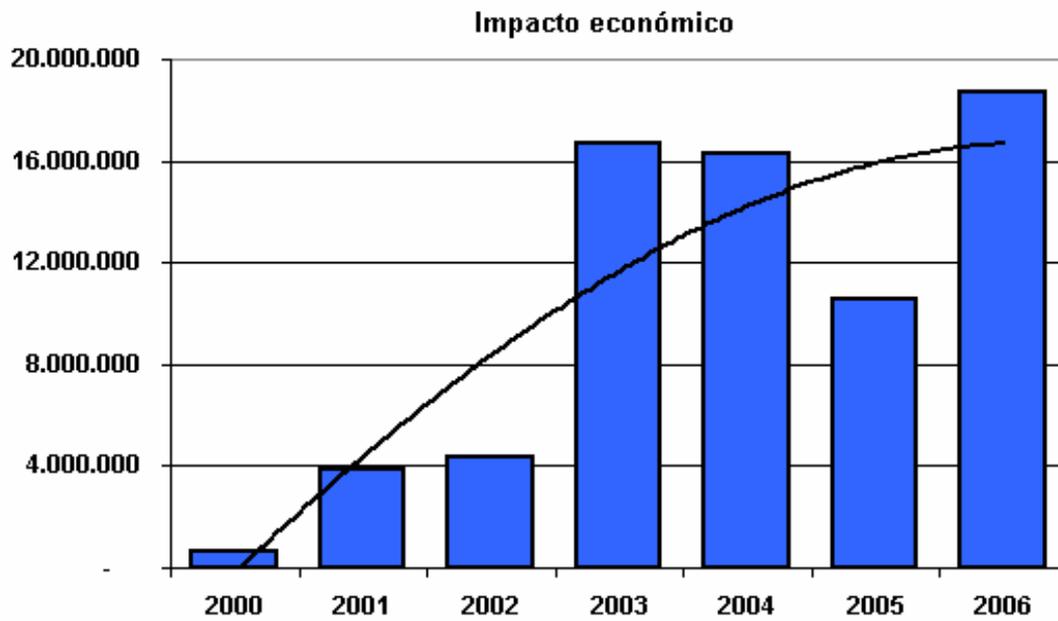
Anexo E: Premios y Reconocimientos Nacionales



Fuente: Resumen del balance del trabajo científico-técnico de la UCF (2006)

Anexos

Anexo F: Impacto Económico



Fuente: Resumen del balance del trabajo científico-técnico de la UCF (2006)

Anexos

Anexo G: Comportamiento de las publicaciones por líneas de investigación priorizadas en la UCF.

| | Energía | Mecánica Aplicada | Gestión del Desarrollo Organizacional | Desarrollo Agrario Sostenible | Pedagogía de la Educación Superior | Desarrollo Comunitario Sostenible |
|-------|---------|-------------------|---------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 2000 | 10 | 2 | 1 | - | - | - |
| 2001 | 5(1)* | 1(1) | 7 | - | - | - |
| 2002 | 6 | 7(3) | 4 | - | - | - |
| 2003 | 4(1) | 13(1) | 8(2) | 7 | 3 | 1 |
| 2004 | 11(1) | 6(1) | 6 | 6 | 1 | - |
| 2005 | 11(1) | 8(1) | 11 | 8 | 4 | - |
| 2006 | 16(2) | 5(1) | 4 | 16(2) | 3 | 1 |
| Total | 63(6) | 42(8) | 41(2) | 37(2) | 11 | 2 |

Tabla 4 Comportamiento de las publicaciones por líneas de investigación priorizadas

* Publicaciones en revistas de impacto.

Fuente: Elaboración Propia

Anexo H: Comportamiento por años, del total de publicaciones logradas por los investigadores de la UCF, en bases de prestigio internacional.

| Años | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| Publicaciones en Revistas Referenciadas | 13 | 11 | 19 | 44 | 38 | 54 | 38 |
| Publicaciones en revista de impacto. Web of Science | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| Total | 16 | 14 | 24 | 48 | 42 | 57 | 42 |

Tabla 1. Comportamiento de los artículos en revistas referenciadas en BPI

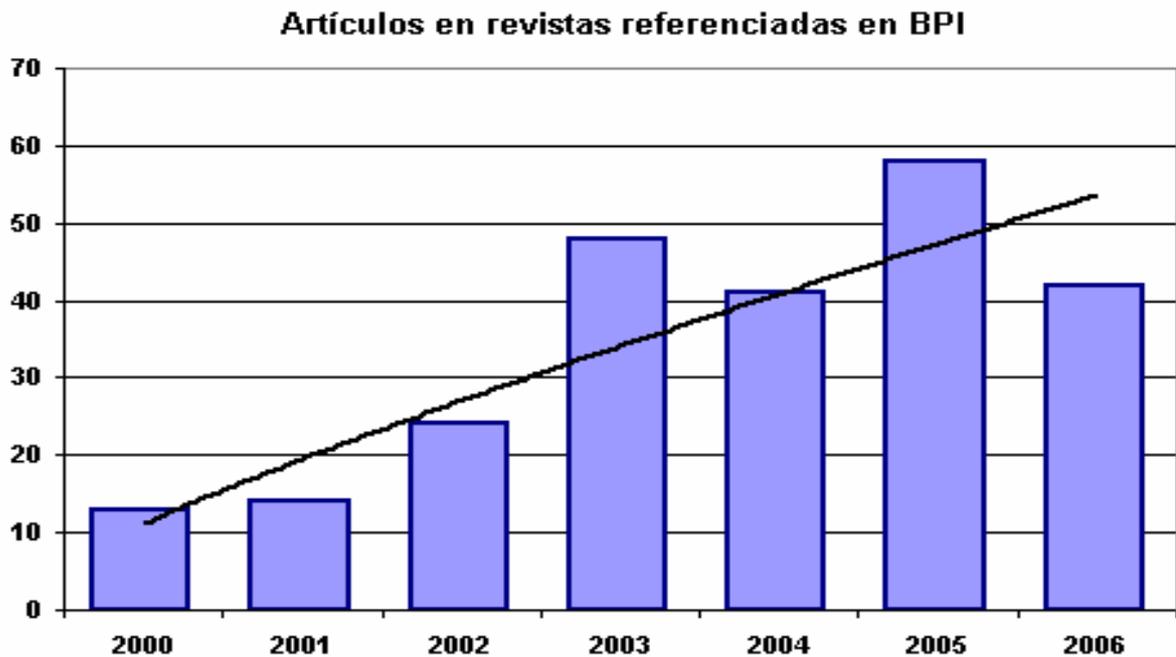


Gráfico 1. Comportamiento de los artículos en revistas referenciadas en BPI

Fuente: Resumen del balance del trabajo científico-técnico de la UCF (2006)

Anexo I: Comportamiento de las publicaciones científicas por especialistas equivalentes.

| | PUBLICACIONES CIENTÍFICAS MES | | | | | | |
|---|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| <input type="checkbox"/> Publicados en revistas referenciadas en bases de datos de prestigio internacional <input type="checkbox"/> Por especialista (equivalente) | 1728 0.33 | 2000 0.36 | 2082 0.36 | 2034 0.33 | 2216 0.36 | 2185 0.34 | 2172 0.32 |
| <input type="checkbox"/> Publicados en revistas referenciadas por el SCI <input type="checkbox"/> Por especialista (equivalente) | 455 0.09 | 579 0.10 | 582 0.10 | 598 0.10 | 500 0.08 | 480 0.08 | 571 0.08 |

Tabla I.1. Comportamiento de las publicaciones científicas en el MES período 2000-2006.

| | PUBLICACIONES CIENTÍFICAS UCF | | | | | | |
|---|-------------------------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| <input type="checkbox"/> Publicados en revistas referenciadas en bases de datos de prestigio internacional <input type="checkbox"/> Por especialista (equivalente) | 13 0.048 | 11 0.094 | 19 0.18 | 44 0.3 | 38 0.23 | 57 0.314 | 38 0.25 |
| <input type="checkbox"/> Publicados en revistas referenciadas por el SCI <input type="checkbox"/> Por especialista (equivalente) | 3 - | 3 0.018 | 5 0.038 | 4 0.026 | 4 0.021 | 3 0.025 | 4 0.019 |

Tabla I.2. Comportamiento de las publicaciones científicas en la UCF, período 2000-2006.

Anexo I. Comportamiento de las publicaciones científicas por especialistas equivalentes. (Continuación.)



Grafico I.1

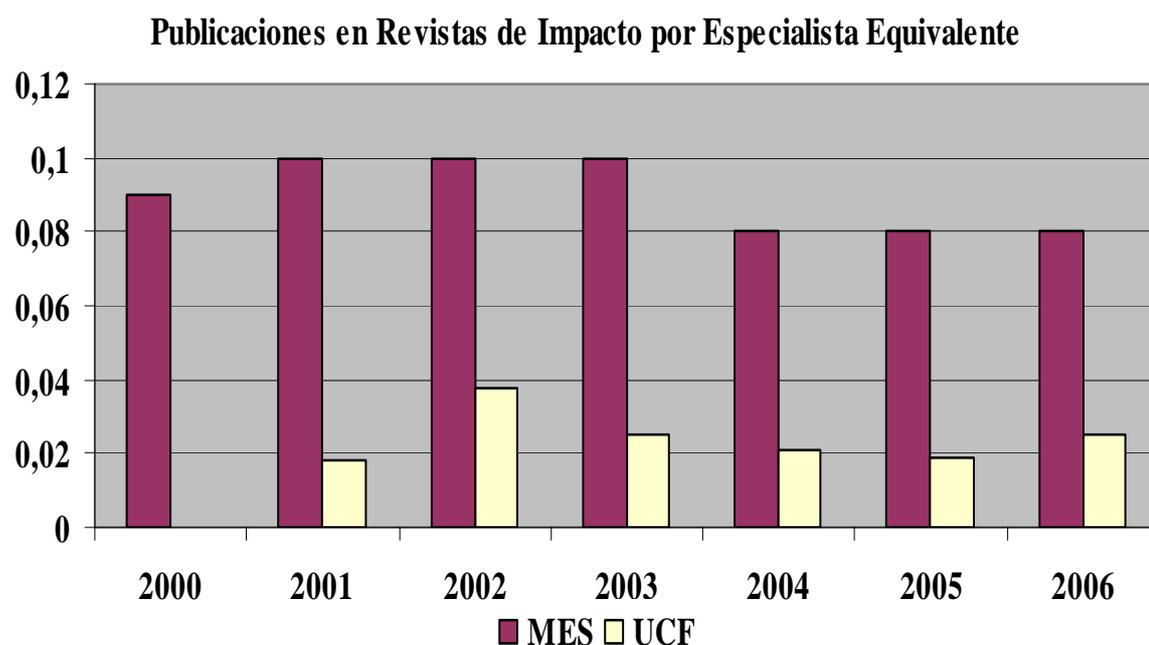


Grafico I.2

Fuente: Elaboración Propia

Anexos

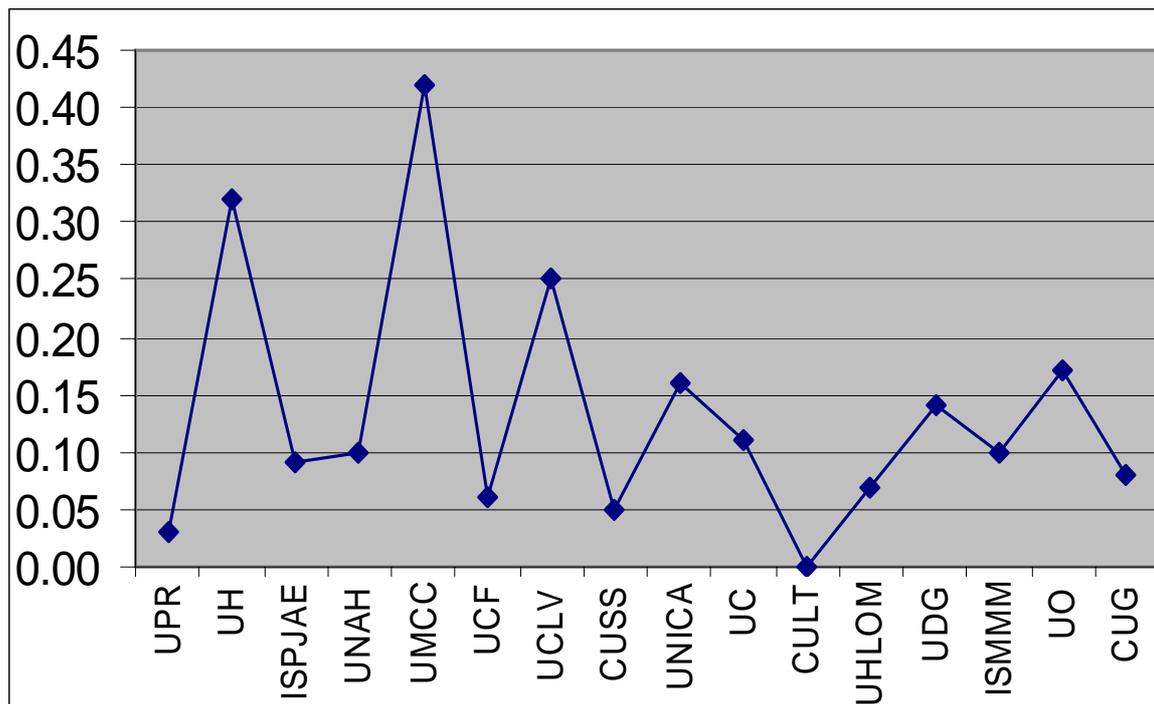
Anexo J: La relación entre Doctores en Ciencias existentes en las universidades a finales del 2005 y las publicaciones realizadas en las revistas del WoS, brinda el comportamiento siguiente: 2006

MES = 0.23

(1 cada 4 Dr.)

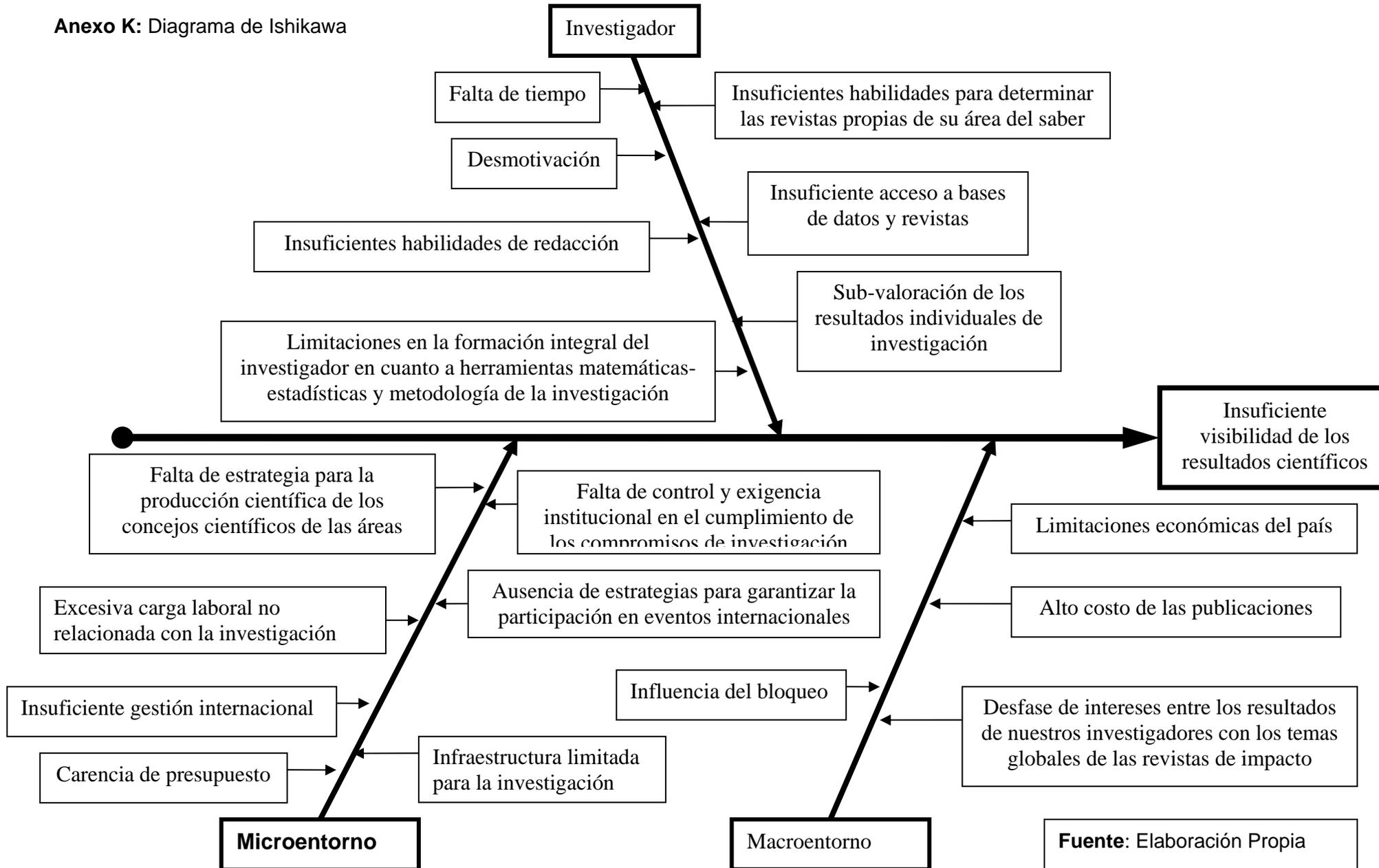
Ucf = 0.06

(1 cada 17 Dr.)



Fuente: Resumen del balance del trabajo científico-técnico de la UCF (2006)

Anexo K: Diagrama de Ishikawa



Anexo L: Cuestionario

CUESTIONARIO

A continuación se muestra el listado de causas emitidas a juicio de expertos, que afecta la publicación de los resultados científicos de los investigadores de nuestra universidad en revistas referenciadas, por favor pondere los mismos con una escala de 1-5, según la incidencia que tiene cada una de ellas en usted, donde 5 es el de mayor importancia.

| Problemas detectados en el Macroentorno | Ponderación |
|---|--------------------|
| Limitaciones económicas del país. | |
| Influencia del bloqueo al acceso de bases de datos y revistas. | |
| Desfase de intereses entre los resultados de nuestros investigadores con los temas globales de las revistas de impacto. | |
| Alto costo de las publicaciones. | |

| Problemas detectados en el Microentorno | Ponderación |
|--|--------------------|
| Falta de control y exigencia institucional en el cumplimiento de los compromisos de investigación. | |
| Carencia de presupuesto para financiar las publicaciones. | |
| Ausencia de estrategias para garantizar la participación en eventos internacionales. | |
| Infraestructura limitada para la investigación. | |
| Insuficiente gestión internacional (becas post-doctorales, intercambios académicos o proyectos) | |
| Falta de estrategia para la producción científica de los consejos científicos de las áreas. | |
| Excesiva carga laboral no relacionada con la investigación. | |

| Problemas propios del investigador | Ponderación |
|---|--------------------|
| Sub-valoración de los resultados individuales de investigación. | |
| Insuficiente acceso a bases de datos y revistas. | |
| Falta de tiempo. | |
| Insuficientes habilidades para determinar las revistas propias de su área del saber. | |
| Desmotivación. | |
| Insuficiente dominio del idioma inglés. | |
| Limitaciones en la formación integral del investigador en cuanto a herramientas matemáticas-estadísticas y metodología de la investigación. | |
| Insuficientes habilidades de redacción. | |

Gracias.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo M: Rango Promedio

Friedman Test

Ranks

| | Mean Rank |
|---|-----------|
| Limitaciones económicas del país | 12,19 |
| Influencia del bloque al acceso de bases de datos y revistas | 10,81 |
| Desfase de intereses entre los resultados de nuestros investigadores con los temas globales de las revistas de impacto | 10,42 |
| Alto costo de las publicaciones | 10,83 |
| Falta de control y exigencia institucional en el cumplimiento de los compromisos de investigación | 7,06 |
| Carencia de presupuesto para financiar las publicaciones | 12,95 |
| Ausencia de estrategias para garantizar la participación en eventos internacionales | 12,56 |
| Infraestructura limitada para la investigación | 11,56 |
| Insuficiente gestión internacional (becas post-doctorales, intercambios académicos o proyectos) | 11,83 |
| Falta de estrategias para la producción científica de los consejos científicos de las áreas | 10,42 |
| Excesiva carga laboral no relacionada con la investigación | 11,61 |
| Subvaloración de los resultados individuales de investigación | 4,94 |
| Insuficiente acceso a bases de datos y revistas | 12,45 |
| Falta de tiempo | 11,56 |
| Insuficientes habilidades para determinar las revistas propias de su área del saber | 7,92 |
| Desmotivación | 5,94 |
| Insuficiente dominio del idioma inglés | 9,95 |
| limitaciones en la formación integral del investigador en cuanto a: herramientas matemáticas estadísticas y metodología de la investigación | 9,47 |
| Insuficiente habilidad de redacción | 5,52 |

Test Statistics(a)

| | |
|-------------|---------|
| N | 32 |
| Chi-Square | 129,759 |
| df | 18 |
| Asymp. Sig. | ,000 |

Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| ,808 | 19 |

Fuente: Elaboración Propia

Anexos