

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA**

**PLAN DE MEJORAMIENTO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS  
DE LA INGENIERÍA MECÁNICA**

**ESPECIALIDADES:**

**ENERGÍA RENOVABLE Y AMBIENTE.  
AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA.  
MANUFACTURA Y MATERIALES.**

**Ing. Mirtha Moore, MSc.**

**DECANA**

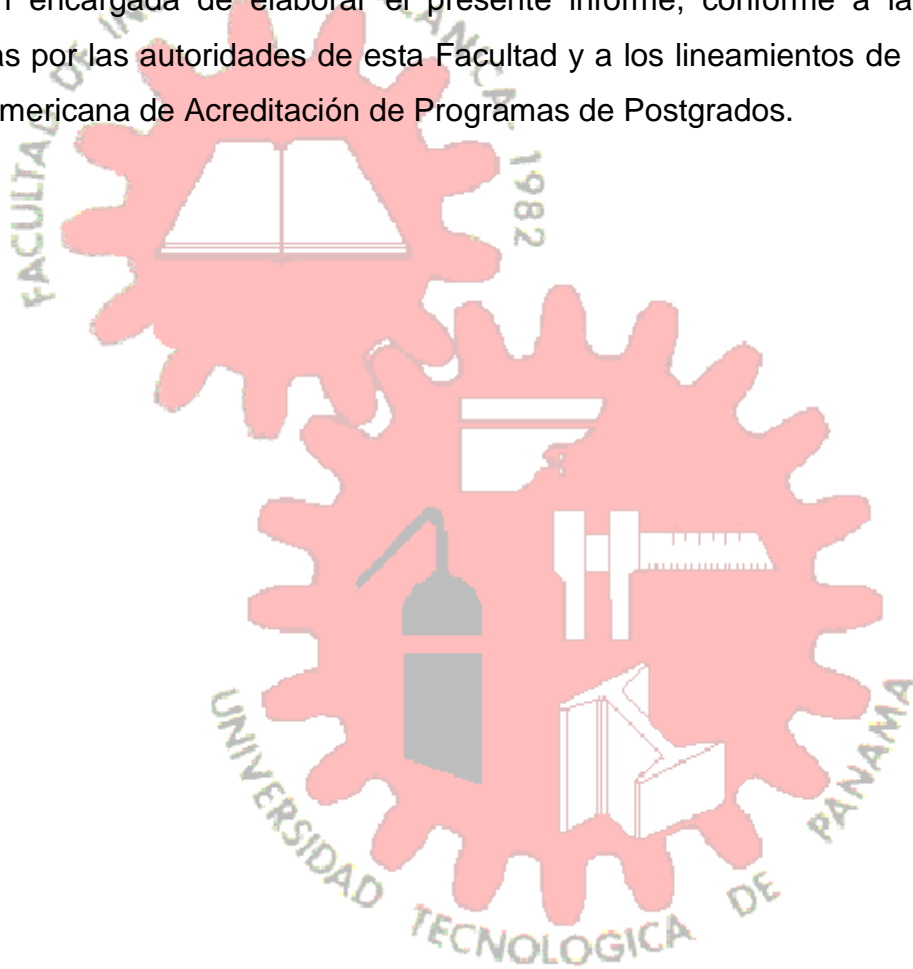
**Ing. Policarpio Delgado, MSc.  
VICEDECANO ACADÉMICO**

**Dr. Julio Rodríguez  
VICEDECANO DE  
INVESTIGACIÓN,  
POSTGRADO Y  
EXTENSIÓN**

**ABRIL 2013**

## AGRADECIMIENTO

La Facultad de Ingeniería Mecánica (FIM) expresa su agradecimiento a la comisión encargada de elaborar el presente informe, conforme a las políticas indicadas por las autoridades de esta Facultad y a los lineamientos de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Postgrados.



## INDICE

1. Introducción	1
2. Resumen del Proceso de Autoevaluación	2
3. Metodología	8
3.1. Fortalezas y oportunidades Acreditación de postgrado	8
3.2. Detección de las principales causas de las debilidades y la sostenibilidad de las fortalezas	22
4. Proposición de las acciones de mejoramiento	37
5. Jerarquización de las acciones de mejoramiento	52
6. Plan de acción	80
7. Seguimiento y evaluación del Plan de Acción	100
8. Glosario	101

## 1. INTRODUCCIÓN

Las ocho categorías analizadas en la autoevaluación de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería Mecánica, son ahora descritas en una perspectiva de formular planes de acción que permitan sostener las fortalezas y convertir las debilidades de este programa en oportunidades.

El Plan de Mejoramiento, persigue elevar la calidad de la Maestría en Ciencias, y lograr un modelo validado para ejecutar, de forma similar, el resto de los postgrados de la facultad. Este propósito se puede conseguir porque las tres especialidades que constituyen su estructura didáctica: 1. Energía renovable y ambiente; 2. Manufactura y materiales; 3. Automatización y robótica, son los ejes de estudios de las carreras académicas y de los laboratorios de investigación con que se cuentan. Estas tres especialidades están fortalecidas por un recurso humano docente que ha regresado de sus estudios de Doctorados de universidades del exterior.

Como se describió en la autoevaluación, la Maestría en Ciencias fue concebida principalmente para apoyar las investigaciones de los docentes, que obtenían fondos de convocatorias I+D en diferentes organismos. La mayoría de las investigaciones de este programa son realizadas por doctores en Ingeniería de la Facultad de Ingeniería Mecánica (FIM).

Los estudiantes, una vez inicien sus estudios, tienen asignados al asesor de sus trabajos y forman un grupo que participa en convocatorias para la obtención de fondos I+D, en actividades académicas de extensión, como organizadores de ferias científicas, exposiciones en congresos, realización de pasantías, entre otras.

El Plan de Mejoramiento que se propone explicar en este informe, producto de la autoevaluación de la Maestría en Ciencias, ha seguido los lineamientos de la guía operativa de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Postgrados (ACAP), que promueve la reflexión sobre las principales fortalezas y debilidades, para la búsqueda de estrategias específicas, propias de acciones de mejoramiento, que fomentará la organización (principalmente por los Colaboradores de Postgrado y la FIM).

En la construcción del Plan de Mejoramiento se han identificado, en primer lugar, las fortalezas y las oportunidades para mejorar el programa. Esta identificación permite reconocer las causas de las debilidades y su posterior plan de ataque para convertirlas en oportunidades de acción.

La Metodología utilizada la resumimos en los siguientes numerales:

1. El Plan de Mejoras consistirá en definir estrategias que subsanen las debilidades hasta convertirlas en áreas de oportunidades. En esta planeación se requiere tomar en cuenta que las fortalezas nos deben ayudar a lograr la realización del plan de acción; esto quiere decir que se debe cuidar que las mismas no se vean perjudicadas.
2. La metodología continúa con el análisis de la viabilidad de dichas acciones, de forma tal que pueda definirse la priorización que tendrán y así ordenar las actividades en el tiempo que se han establecido.
3. La instauración de este plan termina con la asignación de la responsabilidad de la acción y de su seguimiento. La primera se ha delegado de acuerdo a la actividad diseñada, tomando en cuenta las relaciones que guarda cada cargo con las mismas; y la segunda, con respecto a la autoridad competente.

El Plan de Mejoramiento final será diseñado cuando se obtengan las sugerencias del equipo evaluador de la ACAP.

## **2. RESUMEN DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN**

La descripción del Plan de Mejoramiento, que ha representado una oportunidad de reflexión de los diferentes aspectos examinados del programa, no es más que la definición de las acciones necesarias para lograr la sostenibilidad del programa, es decir, trabajar sobre las debilidades y las fortalezas que fueron identificadas en el proceso de autoevaluación.

Con el propósito de introducir el análisis que se debe realizar, presentamos a continuación un resumen de lo detectado en el estudio de autoevaluación.

## **CATEGORÍA 1: ESTUDIANTES.**

La principal fortaleza de la Maestría en Ciencias consiste en el otorgamiento de becas a cada uno de los estudiantes, lo cual posibilita la dedicación exclusiva al desarrollo de sus estudios. Debido al compromiso que van adquiriendo con la investigación, los estudiantes no desertan del programa.

Existe una rigurosa selección de estos alumnos, lo que permite invertir los recursos con las mayores probabilidades de éxito; esto conlleva a que se logre el propósito de obtener un grupo con conocimientos en las áreas de especialización que se plantea y que posea experiencia en el desarrollo de investigaciones.

El programa ha logrado parámetros innovadores si los comparamos con otros programas de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP). En primer lugar, se diseña bajo la premisa de que el estudiante resida en los laboratorios de la FIM o en Centros de Investigación de la UTP. En segundo lugar, se involucra al estudiante con el método científico, desde la proposición de una tesis de investigación hasta su disertación e intentos de publicación.

El estudiante es guiado por dos años en la realización de sus estudios, con financiamiento que permiten fortalecerlo en su formación, por ejemplo: experiencias con profesores visitantes, pasantías y presentaciones en congresos, ya sea como expositores o como participantes. Este financiamiento incluye el pago completo de la colegiatura y de los créditos universitarios. El propósito es tener con un estudiante que no se sienta presionado por la necesidad de contar con estipendio para sus gastos, y se concentre exclusivamente, en su labor de investigación.

## **CATEGORÍA 2. GRADUADOS.**

La autoevaluación reconoce la necesidad de fortalecer la formación del egresado, basado en la misión que persigue la UTP. En efecto, una de las debilidades a las que se tiene que enfrentar el Plan de Mejoramiento es intensificar las acciones tendientes a mantener el perfeccionamiento posterior a la terminación de los estudios o sea, en el campo laboral del profesional.

La mayoría de los egresados, se encuentra trabajando en los sitios metas donde realizaron su investigación, lo que hace más importante aún que esa relación entre el programa y la empresa se mantenga unida en pro del recurso humano que se forma para ellos. Las pocas acciones de capacitación que se han logrado con los egresados, han tenido el visto favorable de los empleadores, quienes ven la preparación de su recurso humano como estrategia de desarrollo.

El programa deberá utilizar los medios con que cuenta la UTP para guiar el proceso de seguimiento de egresados. Como se observará en la autoevaluación, la Dirección General de Planificación Universitaria (DIPLAN) de la UTP, posee un personal capacitado para apoyar la labor de seguimiento de egresados; en ese sentido girará el plan de acción para las mejoras en esta categoría.

### **CATEGORÍA 3: PROFESORES.**

El alto nivel académico de los docentes, que ha mantenido el programa, unido a sus experiencias como investigadores, constituye un elemento positivo en el proceso de aprendizaje. La guía que requiere el estudiante y el fomento científico de las tres especialidades reciben este beneficio directo.

El programa prevé, como parte del Plan de Mejoramiento, originado de esta autoevaluación, favorece el desarrollo del docente por medio de la organización de talleres sobre temas propios de su campo de estudio, y sobre técnicas de transmisión de conocimientos. También se pretende promover capacitaciones sobre la metodología para obtención de patentes y sobre el derecho de autor de las investigaciones, con el propósito de que se constituyan en impulsores de resultados elevados y que aspiren, en lo posible, a la obtención de reconocimientos o premios de los trabajos que desarrollan con los estudiantes.

### **CATEGORÍA 4: PROCESO FORMATIVO.**

El proceso formativo está directamente relacionado a la preparación constante del docente, en las habilidades de aprendizaje. Hasta el momento este ha utilizado la

evaluación del estudiante basado en la apreciación numérica de los trabajos que realiza en clases y extraclase.

El programa plantea la necesidad de realizar una ponderación con una forma de evaluar cualitativa y cuantitativa de la asignatura. La ventaja

es que el estudiante, al tener un gran porcentaje de evaluación, basada en su comprensión del tema, y no solo basado en los resultados numéricos de las situaciones de estudio, mejorará su capacidad de reflexión, al ponerla en práctica.

El Plan de Mejoramiento tiene el propósito de fortalecer esta categoría, haciendo hincapié en un desarrollo reflexivo por parte del estudiante, sobre todo, en la asignatura; de esta forma se le prepara en el análisis de fenómenos físicos y químicos con los que se encuentra durante el desarrollo de su investigación.

#### **CATEGORÍA 5: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN.**

Algunos puntos de esta categoría, en la autoevaluación, han sido considerados como necesarios de mejorar. Entre algunos tenemos:

1. Contar con una política para el desarrollo de los proyectos de investigación. Tomar en cuenta que esto puede lograrse si se fusionan esfuerzos e ideas conjuntas con investigadores que participen o no en el programa.
2. Mantener involucrados a los centros de investigación, tanto nacionales como internacionales, como pilar de la sostenibilidad del programa.

Es necesario recalcar el segundo punto como acción de reconocimiento regional. En este sentido, se pretende explorar centros de estudios que realicen trabajos similares a los que se han podido desarrollar en la Maestría en Ciencias. En esa dirección deben ir las acciones de mejoras de esta categoría.

#### **CATEGORÍA 6: GESTIÓN ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA.**

El seguimiento al programa, que realiza la Secretaría Nacional de Ciencias, Tecnologías e Innovación (SENACYT), se constituye en una fortaleza, porque se



debe ordenar y organizar las acciones académicas y administrativas para demostrar la efectividad financiera, y así lograr los desembolsos acordados.

Planificar la constante mejora de la atención de las necesidades de las investigaciones, eleva el valor de la relación resultado y costo. Entre uno de los puntos que se deben tomar en cuenta, por ejemplo, es el de agilizar los procesos de solicitud y compra de los equipos e insumos.

El aporte financiero de SENACYT se potenciará cuando ese proceso de apoyo directo a las investigaciones se presente en el menor tiempo posible de ejecución. La ventaja de este financiamiento es que los fondos totales son administrados por la Fundación Tecnológica de Panamá (FTP), que es una organización sin fines de lucro; de esta forma, los trámites de confección de cheques pueden tardar una o dos semanas. El propósito es planificar acciones que reduzcan este tiempo de compra a unos días.

Los fondos financieros están sujetos a aprobaciones, por lo cual se deben cumplir ciertos pasos para obtener administrativamente las autorizaciones requeridas. Por lo tanto, la planificación debe dirigirse a promover, ante las autoridades de la UTP, la necesidad de que las solicitudes tengan cierta prioridad, y cumplir con un límite de tiempo de tres días. Se trata de promoción de justificación de estos requerimientos.

## **CATEGORÍA 7: VINCULACIÓN, PROYECCIÓN E INCIDENCIA SOCIAL**

La incidencia social no ha sido totalmente evaluada. Hay proyectos vinculados con la comunidad, tanto industrial como poblacional, que fueron analizados en la autoevaluación, pero este proceso de aplicación final debe ser promovido y seguido por la FIM. Es una oportunidad, en primer lugar, de cumplir el objetivo de unir a la comunidad empresarial con las acciones de la UTP, y en segundo, de lograr sostenibilidad del programa por fondos de estas empresas.

Hacia esa línea de acción va el Plan de Mejoramiento en esta categoría, la de trabajar como socio estratégico de la industria. Para esto se propondrán tácticas

que den a conocer las investigaciones desarrolladas y en desarrollo, la metodología utilizada y las áreas en las que se puede apoyar a la industria.

Las estrategias deben dirigirse, también, en elevar el contacto con la comunidad para así conocer ¿cuáles industrias desarrollan productos? El impulso de la investigación dentro de las industrias crece cada día y resulta una alternativa para el desarrollo y sostenibilidad de las mismas.

### **CATEGORÍA 8: COLABORACIÓN E INTERCAMBIO ACADÉMICO A NIVEL NACIONAL, REGIONAL E INTERNACIONAL**

Como se señala en la autoevaluación, la FIM, con el propósito de evaluar políticas de inclusión, impulsa la capacitación de personal voluntario en este sentido. En la UTP existen directrices dirigidas a este propósito, a través de la creación de la Dirección de Inclusión e Integración Universitaria, amparado en las leyes de Inclusión e Integración: adulto mayor, discapacidad, etnicidad, género, entre otras, como por ejemplo: la Ley Nª23 del 28 de junio de 2007, la Ley Nª 25 del 10 de julio de 2007, y la Ley Nª42 del 27 de agosto de 1999, que abogan por los derechos de personas con discapacidad (ver el resto en: [www.utp.ac.pa/leyes-y-decretos-sobre-inclusion-integración](http://www.utp.ac.pa/leyes-y-decretos-sobre-inclusion-integración)).

Es necesario unir los esfuerzos para el intercambio académico, con la Dirección de Relaciones Internacionales de la UTP. En efecto, la autoevaluación ha permitido evidenciar los fuertes convenios que mantiene la UTP con organismos internacionales; y los planes futuros deben involucrar al programa en el conocimiento de todas las formas de financiamiento de apoyo a investigaciones, ya sea por medio de intercambios, o por pasantías o estudios post doctorales, para hacerlo parte de las acciones estratégicas en la búsqueda de socios.

### **3. METODOLOGÍA**

La decisión de la Facultad de Ingeniería Mecánica de aspirar a la acreditación de la Maestría en Ciencias, le ha permitido reconocer apropiadamente el programa, De allí que, el Plan de Mejoramiento consista en la búsqueda de un diseño de acciones necesarias para superar las debilidades identificadas en el proceso de autoevaluación.

Para alcanzar este objetivo se presenta la siguiente información: fortalezas, oportunidades de mejoras, y el reconocimiento de las principales causas de las debilidades. Dentro de esta información se incluyen acciones para sostener las fortalezas.

En primer lugar, se definen las fortalezas y debilidades y luego se describen las acciones de mejoras unidas a un plan de actividades ordenadas por medio de tres criterios de decisión: grado de dificultad, plazo requerido para la acción y el impacto esperado por la aplicación.

Las actividades para alcanzar cada hecho, señala la asignación de responsabilidades en su ejecución y seguimiento. El equipo que ha trabajado en el Plan de Mejoramiento ha incorporado, en lo posible, las tareas que pueden ser alcanzadas y ha sido cuidadoso en dar el tiempo suficiente, dependiendo del tipo de actividad, para lograr su ejecución; al igual se ha considerado que estas actividades requerirán de grupos de trabajo que deben ejecutar otras funciones.

#### **3.1. FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES**

La descripción de las fortalezas del programa no solo permitirá el reconocimiento de aquellas acciones encaminadas a mantenerlas, sino también las de preparar Planes de Mejoramiento de las mismas y la creación de otras actividades que las promuevan. Las tablas, que se presentan a continuación, tienen el propósito de explicar las fortalezas y las áreas de oportunidades derivadas de la autoevaluación por categoría realizada.

**CUADRO N°3.1  
FORTALEZAS Y AREAS DE OPORTUNIDAD**

<b>CATEGORÍA N°1. ESTUDIANTES</b>	
<b>COMPONENTE N°1. POLÍTICAS Y PROCESOS DE ADMISIÓN Y SELECCIÓN.</b>	
<b>FORTALEZAS</b>	<b>ÁREAS DE OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El programa cuenta con la alianza estratégica de la Secretaría Nacional de Ciencias, Tecnología e Innovación de Panamá (SENACYT).</li> <li>▪ La SENACYT otorga becas a los estudiantes admitidos y financiamiento total del programa.</li> <li>▪ La admisión y selección de estudiantes es realizada por un grupo de investigadores completamente externo a la Universidad Tecnológica de Panamá, para el otorgamiento de becas.</li> <li>▪ El programa cuenta con un perfil de ingreso y egreso, que definen las competencias requeridas por el aspirante y las que deberá obtener el estudiante una vez finalice sus estudios.</li> <li>▪ La UTP posee normas sobre el programa de postgrado que garantizan un proceso de estudios regulado bajo parámetros definidos tanto para el seguimiento de la FIM como del estudiante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incluir en el perfil de ingreso: “haber recibido la inducción a los temas que debe estudiar para un examen de nivelación de conocimientos”, como base para poder medir su capacidad durante el proceso de selección.</li> </ul>

## COMPONENTE N°2. DISPOSICIONES, NORMATIVAS Y PROCESOS PARA LA ORIENTACIÓN ACADÉMICA Y LA NIVELACIÓN DE LOS ESTUDIANTES.

FORTALEZAS	ÁREAS DE OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ En la planificación de la Maestría en Ciencias, se plantea una convocatoria pública para la orientación académica de los aspirantes y el otorgamiento de las becas que ofrece SENACYT.</li><li>▪ La selección de los estudiantes es un proceso de actividades de inducción, divulgación y selección que es apoyado y seguido por la SENACYT.</li><li>▪ La fortaleza del plan de estudio del programa científico es la inclusión de las asignaturas de trabajo dirigido y la tutoría o acompañamiento que recibe el estudiante durante los años de estudio por parte de un investigador.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diseñar, organizar y planificar un curso de nivelación de conocimientos para los estudiantes seleccionados, que forme parte del plan de estudios. Este debe constar de estudios avanzados de métodos numéricos, formación sobre actitud positiva a la investigación e instrucciones sobre la formulación y desarrollo de las mismas.</li><li>▪ Incluir en la evaluación que se realiza para la selección de estudiantes, los conocimientos y la experiencia que tiene el aspirante en el uso de las técnicas de resolución de ecuaciones por computadora.</li></ul>

## COMPONENTE N°3. POLÍTICAS Y PROCESOS PARA LA GESTIÓN, ASIGNACIÓN DE INCENTIVOS Y DE BECAS A ESTUDIANTES.

FORTALEZAS	ÁREAS DE OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Con el propósito de que todos los estudiantes de la Maestría en Ciencias, luego del proceso de selección externo, se dediquen exclusivamente a estudiar, son becados por la SENACYT por un período de tiempo establecido en el plan de estudio.</li><li>▪ El programa, por medio de su principal socio estratégico "SENACYT", obtiene los fondos para financiar los gastos de viáticos para la realización</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diseñar un plan de incentivos para los estudios, dirigido a asesores y estudiantes (por ejemplo, por publicación, por convocatoria obtenida, entre otras).</li></ul>

del trabajo de campo de los estudiantes, recursos didácticos, pago de actividades de extensión (participación en congresos), compra de libros, entre otros.

- Se cuenta con un capital semilla para apoyar cada una de las investigaciones de los estudiantes.

#### COMPONENTE Nº4. POLÍTICAS Y NORMATIVAS REGULADORAS DEL MEJORAMIENTO ACADÉMICO Y DE LA EFICIENCIA TERMINAL.

##### FORTALEZAS

- El programa cuenta con el financiamiento de cursos de inglés a cada estudiante, del presupuesto acordado con la SENACYT.
- La participación de los estudiantes en actividades de organización de ferias, como la del Ingenio Juvenil, en apoyo a la SENACYT.
- Presentaciones de avances de trabajos de investigación a la comunidad industrial y académica, por parte de los estudiantes. Participan instituciones gubernamentales y privadas, SENACYT y las universidades.

##### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Diseñar un plan para promover actividades culturales, recreativas sociales y deportivas.

## CATEGORÍA Nº2. GRADUADOS

### COMPONENTE Nº1. PROCEDIMIENTOS PARA ESTUDIO DE SEGUIMIENTO DE GRADUADOS.

#### FORTALEZAS

- La formulación de la Maestría en Ciencias está basada en el Plan Estratégico Nacional de Ciencia y Tecnología (PENCYT). El PENCYT es un documento que señala las acciones prioritarias en ciencia y tecnología de Panamá.
- El otorgamiento de financiamiento de parte de la SENACYT es garantía de la pertinencia del Programa.

#### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Esbozar un plan estratégico para el seguimiento a graduados, con apoyo de DIPLAN.

### COMPONENTE Nº2. ACCIONES PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DE LOS GRADUADOS.

#### FORTALEZAS

- La participación en convocatorias de fondos a I+D, por parte de los estudiantes del Programa de Maestría en Ciencias y sus asesores de tesis, permite una comunicación con los graduados que continúan proyectos en conjunto.
- Permanencia de algunos estudiantes del programa como colaboradores de la UTP, una vez de terminado sus estudios de Maestría en Ciencias.

#### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Trazar un plan de actividades de actualización e integración para los postgraduados del programa.

## CATEGORÍA N°3. PROFESORES

### COMPONENTE N°1. PERFIL ACADÉMICO PROFESIONAL DEL PROFESORADO DEL PROGRAMA.

#### FORTALEZAS

- Las tres áreas de especialización de la FIM están incluidas en las especialidades de la Maestría en Ciencias.
- La FIM cuenta con una planta docente con nivel de Maestría (30) y de Doctorado (13) en las áreas de especialidad del Programa.
- Los Centros de Investigación de la UTP, cuentan con investigadores a nivel de doctorado, que colaboran con el programa.
- Se ha contado con todos los docentes de las asignaturas y con los asesores de tesis, con nivel de doctorado obtenido externamente a la UTP. Uno solo de los docentes ha sido estudiante de doctorado en la Universidad Politécnica de Madrid, paralelamente a su participación en la Maestría en Ciencias.
- Participación de docentes visitantes de universidades del exterior de Panamá.

#### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Recopilar información de las actividades que el docente desarrolla para su propio desarrollo profesional y que son planificadas por la Institución.
- Diseñar y promover las acciones de mejora del perfil académico – profesional de parte del programa por medio de las veinte (20) horas anuales mínimas que exige la UTP a cada docente para su actualización y capacitación.



## COMPONENTE N°2. POLÍTICAS Y PROCESOS DE SELECCIÓN, CONTRATACIÓN, EVALUACIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO.

### FORTALEZAS

- Políticas de evaluación al docente, por estudiantes y por el coordinador del programa, así como la autoevaluación docente.
- Convenio entre SENACYT y la UTP que señala las acciones por cumplir, que permite identificar la necesidad de un personal de alto nivel para alcanzar las metas.

### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Insertar en el portal de internet de la FIM los perfiles de los docentes.

## COMPONENTE N°3. PRODUCCIÓN INTELECTUAL Y SU VINCULACIÓN CON EL PROGRAMA.

### FORTALEZAS

- Desarrollo de investigaciones I+D de los docentes asesores y estudiantes, que permite obtener los resultados para publicaciones.
- Organización en la FIM de congresos, clínicas, y eventos similares.

### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Por la participación en publicaciones, plantear incentivos del programa a los grupos de investigación: asesor y estudiantes.

## CATEGORÍA N°4. PROCESO FORMATIVO

### COMPONENTE N°1. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.

### FORTALEZAS

- Evaluación cuantitativa y cualitativa de las asignaturas de la Maestría en Ciencias.

### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Desarrollar un manual que permita normar la evaluación de los avances de las investigaciones, de una forma simple y coherente con los objetivos del programa.

- Requerir que los formatos por desarrollar en el manual de evaluación, incluya una valoración continua durante el curso, tanto cualitativa como cuantitativa de las actitudes que adquieren los estudiantes en el curso.
- Revisar la coherencia de los formatos de evaluación, con las competencias de ingreso y egresos.

## COMPONENTE N°2. ACTUALIZACIÓN E INNOVACIÓN DE LOS PROCESOS FORMATIVOS.

### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Evaluaciones externas realizadas por investigadores de universidades internacionales.
- Revisión del programa por parte de la FIM cada dos años.

### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Planificar actividades de innovación de los procesos formativos.
- Realizar memoria de las actividades de innovación de los procesos formativos

## COMPONENTE N°3. PLAN DE ESTUDIOS.

### AREAS DE OPORTUNIDAD

- Diseño de la Maestría en Ciencias basado en el PENCYT.

### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Revisar los contenidos descriptivos de los cursos a fin de que cuenten con las competencias cónsonas con los objetivos, tanto del propio curso como del programa.
- Diseñar los contenidos sintéticos de cada asignatura.

## CATEGORÍA Nº5. INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

### COMPONENTE Nº1. POLÍTICAS, LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE INVESTIGACIÓN O INNOVACIÓN DE ALCANCE LOCAL, NACIONAL, REGIONAL E INTERNACIONAL.

#### FORTALEZAS

- Se trata de un programa académico.
- La principal fortaleza de la Maestría en Ciencias es el financiamiento por parte de la SENACYT.
- Los fondos incluyen, entre otros, la adquisición de seguro médico para los estudiantes, compra de libros y computadoras, financiamiento de actividades académicas y de extensión, apoyo a tesis de investigación y afianzamiento del idioma inglés de los estudiantes.
- La asignación del asesor de tesis del estudiante es designado desde el inicio del programa.
- La Maestría en Ciencias requiere de la presentación de propuestas de investigación, por parte de los estudiantes, en el primer año de estudios, y su aprobación por parte de la FIM.
- Normas de desarrollo de investigaciones de la Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión (VIPE) de la UTP.
- Participación continua en propuestas I+D, en conjunto entre estudiantes y docentes.
- Presentaciones, por parte de los estudiantes, de los avances de las investigaciones a instituciones e industrias.

#### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Registrar todos los eventos científicos en que han participado los estudiantes y docentes.
- Para realizar una base de datos, se requiere evaluar las industrias donde las investigaciones pueden ser aplicadas.

## COMPONENTE N°2. CORRESPONDENCIA ENTRE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN Y AVANCES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA.

### FORTALEZAS

- El Plan de Estudio del Programa está basado en el Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología de Panamá (PENCYT-2011).
- El apoyo por parte del principal organismo al avance de la Ciencia en Panamá: “SENACYT”.
- Adjudicaciones de Convocatoria I+D por parte de los grupos de investigación: estudiantes y asesores.
- Adjudicación por B/. 75000.00 por parte de SENACYT, exclusivamente para apoyar las investigaciones del Programa de Maestría en Ciencias.

### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Describir la relación que ha tenido cada proyecto de tesis desarrollado con las líneas descritas en el PENCYT.

## COMPONENTE N°3. MECANISMOS PARA LA EVALUACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN.

### FORTALEZAS

- Laboratorios de la FIM en las áreas de especialización del programa, en el cual residen los estudiantes con compañeros del nivel de Pregrado.
- Financiamiento de las actividades académicas y de extensión.
- Participación del programa en congresos nacionales e internacionales.

### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Describir los mecanismos de divulgación de los trabajos de investigación, por ejemplo: web, afiches, informes, revistas, memorias (esta última: memoria de la Maestría en Ciencias, donde se presentan los grupos y los trabajos).
- Resumir las políticas de la VIPE y las de la FIM, para la implementación de las investigaciones.
- Desarrollar talleres para involucrar al equipo en la

obtención de patentes.

- Promover un plan de divulgación del Programa que pueda ser percibido a nivel regional. Se debe crear una red informática para la visualización del programa (portal).

## **CATEGORÍA Nº6. GESTIÓN ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA E INFRAESTRUCTURA DE APOYO.**

### **COMPONENTE Nº1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y CLIMA ORGANIZACIONAL.**

#### **FORTALEZAS**

- Estructura organizativa de las facultades, aprobadas por el Consejo de Investigación, Postgrado y Extensión (CIPE) de la UTP en la cual se incluyen los centros y laboratorios de investigación.

#### **ÁREAS DE OPORTUNIDADES**

- Requerir el análisis de estrategias para mejorar el clima organizacional del Programa de Maestría en Ciencias.
- Divulgar los resultados de las autoevaluaciones y evaluaciones del programa.

### **COMPONENTE Nº2. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.**

#### **FORTALEZAS**

- Formato de evaluación y autoevaluación del personal académico y administrativo de la UTP.
- Evaluaciones de desempeño para el personal académico y administrativo, debidamente organizadas por la Dirección General de Recursos Humanos de la UTP.
- Normas administrativas aprobadas en el Consejo Administrativo de la UTP.

#### **ÁREAS DE OPORTUNIDADES**

- Establecer resúmenes de las funciones del personal académico y administrativo del programa.

### COMPONENTE N°3. RACIONALIDAD DE LOS RECURSOS FINANCIEROS, FÍSICOS, MATERIALES Y TECNOLÓGICOS.

#### FORTALEZAS

- Anexos a los Convenios de Colaboración entre la UTP y la SENACYT, donde se describe el financiamiento al programa.
- Adjudicaciones de fondos I+D que han obtenido los grupos del Programa de Maestría en Ciencias.
- Infraestructura de los laboratorios de investigación de la Facultad de Ingeniería Mecánica.
- Presentación de informes académicos y financieros a SENACYT.

#### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Actualizar el inventario de los recursos materiales y didácticos con que cuenta el programa.

### CATEGORÍA N°7. VINCULACIÓN, PROYECCIÓN E INCIDENCIA SOCIAL.

#### COMPONENTE N°1. POLÍTICA Y NORMATIVA SOBRE VINCULACIÓN Y PROYECCIÓN.

#### FORTALEZAS

- Los propósitos contenidos en la formulación del Programa de Maestría en Ciencias.

#### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Diseñar un modelo para evidenciar la vinculación, proyección e incidencia social, de los trabajos de investigación desarrollados por el Programa de Maestría en Ciencias, en la comunidad.

#### COMPONENTE N°2. APOORTE DE LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES DEL PROGRAMA DE POSTGRADO.

#### FORTALEZAS

- Proyectos de investigación en áreas de

#### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Diseñar estrategias para estudiar el impacto que pudiesen haber tenido el desarrollo de las tesis en

importancia regional.

- Proyectos en colaboración de centros de investigación nacionales e internacionales, externos a la Facultad de Ingeniería Mecánica.
- Asesores de tesis pertenecientes a centros de investigación externos a la Facultad de Ingeniería Mecánica.

el avance tecnológico y de la ciencia.

- Plantear estrategias para impulsar las actividades de divulgación del quehacer de la Maestría en Ciencias.

## **CATEGORÍA Nº8. INCLUSIÓN, COLABORACIÓN E INTERCAMBIO ACADÉMICO A NIVEL LOCAL, NACIONAL, REGIONAL E INTERNACIONAL.**

### **COMPONENTE Nº1. ACCIONES DE COLABORACIÓN E INTERCAMBIO.**

#### **FORTALEZAS**

- Financiamiento disponible para la contratación de profesores visitantes internacionales.
- Desarrollo de investigaciones en colaboración con laboratorios en universidades internacionales.
- La Dirección de Relaciones Internacionales de la UTP.

#### **ÁREAS DE OPORTUNIDADES**

- Evaluar planes para la inclusión de personas con necesidades especiales en intercambios académicos.

### **COMPONENTE Nº2. CONSTRUCCIÓN DE REDES ACADÉMICAS LOCALES, NACIONALES, REGIONALES E INTERNACIONALES.**

#### **FORTALEZAS**

- Participación en la Red CYTED, en conjunto con universidades e industrias de la región y de España.
- Convenios formales de colaboración e intercambio de profesores con universidades de la región e

#### **ÁREAS DE OPORTUNIDADES**

- Elaborar un formato para dar a conocer el funcionamiento de las redes académicas.

internacionales.

### COMPONENTE Nº3. RELACIONES DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL.

#### FORTALEZAS

- Estrategias de acción de la Dirección de Relaciones Internacionales de la UTP.
- Evaluaciones que recibe el programa por parte de especialistas de universidades internacionales.
- Capacitaciones dirigidas a los estudiantes de parte de la Universidad Nacional de Costa Rica, de CATHALAC y de compañías de ventas de “software”, como ERDAS IMAGINE.

#### ÁREAS DE OPORTUNIDADES

- Redactar los beneficios que se han recibido en el programa como consecuencia de las cooperaciones que se han logrado.



### **3.2. DETECCIÓN DE LAS PRINCIPALES CAUSAS DE LAS DEBILIDADES Y LA SOSTENIBILIDAD DE LAS FORTALEZAS.**

El análisis del *parágrafo 3.1* sobre la identificación de las fortalezas y las áreas de oportunidades, es el resultado de los criterios que han sido valorados por el grupo de autoevaluación del Programa de Maestría en Ciencias, de acuerdo a la guía de la ACAP.

En esta sección se hará el análisis del informe de autoevaluación y se tomará en cuenta los puntos que han sido percibidos como oportunidades de mejoramiento y que permitirá describir, detalladamente, las debilidades del programa. El plan propuesto por ACAP establece determinar las causas del origen de cada una de las debilidades.

La metodología que se utiliza ha sido el estudio de cada categoría, y la observación en cada componente, de aquellos indicadores cuya evaluación cualitativa y cuantitativa indica la necesidad de planes de acción para mejorar el programa. Las evidencias del componente han sido tomadas en cuenta para este propósito, puesto que en algunos casos se han aplicado medidas para subsanar debilidades y sostener las fortalezas, pero no ha surgido de una planeación ordenada, por lo cual no se preservan evidencias; esto se convierte en una debilidad.

El proceso de autoevaluación ha permitido, de forma ordenada, conocer el programa, ya que se han establecido elementos esenciales con que se cuenta para alcanzar los propósitos de un Programa de Maestría de tipo académico, y aquellos otros elementos descritos como debilidades que se posee, pero que se constituyen en oportunidades de acción.

En esta etapa del informe, la autoevaluación del programa ha dejado de ser vista como el método para buscar una certificación y da paso al componente más importante que es la investigación de parte de uno organismo de reconocimiento que evaluará las estrategias de acción que garantizan el mejoramiento del programa y de las investigaciones.

**CUADRO N°3.2  
PRINCIPALES CAUSAS DE LAS DEBILIDADES**

<b>CATEGORÍA N°1. ESTUDIANTES</b>		
<b>COMPONENTE N°1. POLÍTICAS Y PROCESOS DE SELECCIÓN Y ADMISIÓN.</b>		
<b>PLANIFICACIÓN</b>		
<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>CAUSAS</b>
b. Definen el perfil de ingreso y salida de estudiantes del programa.	Para mantener la coherencia con el componente 2 se sugiere anexar al perfil de ingreso: "haber recibido la inducción a los temas que debe estudiar para un examen de nivelación de conocimientos".	La ejecución de las investigaciones en el programa ha demostrado la necesidad de una nivelación previa del estudiante.
<b>COMPONENTE N°2. DISPOSICIONES NORMATIVAS Y PROCESOS PARA LA ORIENTACIÓN ACADÉMICA Y LA NIVELACIÓN DE LOS ESTUDIANTES.</b>		
<b>PROCESOS</b>		
<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>CAUSAS</b>
d. Se identifican acciones de revisión constante para mejorar los procesos de orientación académica y de nivelación.	Hace falta un formato escrito del seguimiento de la coordinación del programa a los informes periódicos de avances del estudiante.	Es necesario asignar funciones a una Comisión de Asesores en esta dirección.
<b>RESULTADOS</b>		
<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>CAUSAS</b>
e. Existen registros de: 1. Porcentaje de estudiantes que realizan y aprueban cursos de nivelación para ingresar al programa. 2. Acciones de	Falta incluir en la evaluación que se realiza para la selección de estudiantes, los conocimientos y la experiencia que tiene el aspirante en el uso de las técnicas de resolución de	La dedicación exclusiva del estudiante se consideraba suficiente para que nivelara sus conocimientos, aunado los cursos de trabajo dirigido. Pero la nivelación se hace

orientación con los estudiantes.	ecuaciones por computadora.  No existen seminarios formales de nivelación para los estudiantes admitidos al programa.	necesaria para orientar la investigación.
----------------------------------	---	---

**COMPONENTE Nº3. POLÍTICAS Y PROCESOS PARA LA GESTIÓN, ASIGNACIÓN DE INCENTIVOS Y DE BECAS A ESTUDIANTES.**

PROCESOS		
INDICADOR	DEBILIDADES	CAUSAS
c. El Programa establece los criterios para la asignación de incentivos a los estudiantes.	Falta de un plan adicional de incentivos para estudiantes y asesores, basado en los avances que se obtengan en publicaciones.	El programa cuenta con un fuerte financiamiento de SENACYT y no se consideraba necesario incentivar el avance de los trabajos, como forma de premiar el máximo esfuerzo de los estudiantes.

**COMPONENTE Nº4. POLÍTICAS Y NORMATIVAS REGULADORAS DEL MEJORAMIENTO ACADÉMICO Y DE LA EFICIENCIA TERMINAL.**

PROCESOS		
INDICADOR	DEBILIDADES	CAUSAS
d. Cuenta con programas extracurriculares y de apoyo para estudiantes.	Es necesario diseñar un plan más agresivo para promover actividades culturales, recreativas sociales, deportivas.	Las actividades recreativas a nivel de investigación no funcionan igual que para planes educativos que no envuelve procesos exclusivos de investigación.

## CATEGORÍA Nº2. GRADUADOS

### COMPONENTE Nº1. PROCEDIMIENTOS PARA ESTUDIOS DE SEGUIMIENOS DE GRADUADOS.

#### PLANIFICACIÓN

INDICADOR	DEBILIDADES	CAUSAS
b. Identifican mecanismos para la gestión de fondos que permitan el diseño y ejecución de estudios de seguimientos de graduados.	Los fondos por utilizar son obtenidos por un presupuesto general de la institución.	Falta encontrar un mecanismo para darle prioridad a estas actividades dentro de la UTP.

#### PROCESOS

INDICADOR	DEBILIDADES	CAUSAS
d. Utilizan los sistemas de información para registrar, estudiar y dar seguimiento a los graduados para establecer el porcentaje de graduados que labora en su área de especialidad, su ubicación, sexo, grado de eficiencia, eficacia y canales de contacto.	Es necesario diseñar un plan estratégico para el seguimiento de graduados.	Falta una comunicación más efectiva con la dirección de Planificación de la UTP.

### COMPONENTE Nº2. ACCIONES PARA EL DESARROLLO PERSONAL DE LOS GRADUADOS.

#### PROCESOS

INDICADOR	DEBILIDADES	CAUSAS
d. Desarrollan acciones de educación continua dirigidas a graduados.	Se requiere diseñar un plan de actividades de educación post graduados del Programa.	Las actividades se desarrollan sin una planificación, debido a que los graduados están trabajando en puestos de liderazgo y tienen tiempo limitado para continuar el

<p>f. Cuenta con registro de información sobre:</p> <p>Actividades orientadas al desarrollo profesional y educación continua de graduados.</p> <p>Número de graduados que participan en las actividades de desarrollo profesional.</p>	<p>Es necesario diseñar un plan de actividades de integración de los graduados a las actividades del programa.</p>	<p>desarrollo profesional.</p> <p>Igualmente que en el punto anterior, la planificación de actividades permitirán una gestión efectiva y el seguimiento de su participación.</p>
--	--	--

**CATEGORÍA N°3. PROFESORES**

**COMPONENTE N°1. PERFIL ACADÉMICO – PROFESIONAL DEL PROFESORADO DEL PROGRAMA.**

**PROCESOS**

<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>CAUSAS</b>
<p>c. Desarrollan acciones para la mejora continua del perfil académico-profesional del programa.</p>	<p>Es necesario desarrollar un plan de perfeccionamiento académico – profesional del docente, basado en las veinte (20) horas anuales de capacitación que exige la UTP.</p>	<p>Todos los docentes del programa han tenido el nivel de doctorado, y realizan sus investigaciones, perfeccionándose en la especialidad, en participación de publicaciones, congresos, y no les permite el tiempo participar en actividades adicionales.</p>

**COMPONENTE N°2. POLÍTICAS Y PROCESOS DE SELECCIÓN, CONTRATACIÓN, EVALUACIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO**

**INDICADOR DEBILIDADES CAUSAS**

Como se apreciará en el punto N°4 sobre: Valoración y Mejoramiento, se ha concluido que no se realizaría mejoras ya que se cumple con estándares suficientes para contribuir con el alcance de las metas de una Maestría Científica.

**COMPONENTE Nº3. PRODUCCIÓN INTELECTUAL Y SU VINCULACIÓN CON EL PROGRAMA.**

PROCESOS		
INDICADOR	DEBILIDADES	CAUSAS
c. Existen disposiciones normativas para la producción intelectual del cuerpo docente del programa y se identifican las entidades responsables para la promoción de la producción intelectual.	Es necesario crear incentivos del Programa por la participación en publicaciones a los grupos de investigación: asesor y estudiantes.	Los docentes realizan investigaciones, pero es necesario apoyarles con un fondo, en parte de los costos que involucran los intentos de publicación; pero esto no ha sido posible porque las necesidades de apoyar a los estudiantes ayuden en sus trabajos dentro del programa, y la compra de los equipos han sido prioridad.
b. Desarrollan mecanismos para la divulgación de la producción científica e innovadora en el ámbito nacional, regional e internacional.	Se requiere diseñar estrategias para anunciar los mecanismos o pasos para la divulgación de trabajos científicos de los investigadores del Programa.	Los docentes que no han podido publicar sus trabajos científicos deben conocer los mecanismos requeridos para lograrlo.

**CATEGORÍA Nº 4. PROCESO FORMATIVO**

**COMPONENTE Nº1. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.**

PROCESOS		
INDICADOR	DEBILIDADES	CAUSAS
e. Desarrollan estrategias para la evaluación de los aprendizajes coherentes con las estrategias didácticas establecidas por el programa.	Es necesario desarrollar un manual que permita normar la evaluación de los avances de las investigaciones, de una forma simple y coherente con los objetivos del programa.	La evaluación que se ha efectuado en el programa ha sido sobre las asignaturas; y en el caso de las investigaciones, cuyo tiempo de duración es del 60% de la duración de los estudios, se evalúa

Se requiere que los formatos por desarrollar en el manual de evaluación, incluya una valoración continua durante el curso, tanto cualitativa como cuantitativa, en la cual se evalúe, de forma sumativa, las actitudes que adquieren los estudiantes en el curso.	de forma cualitativa, con el propósito de revisar los avances y realizar las orientaciones requeridas. Es necesario evaluar sumativamente estos avances, tanto cuantitativa como cualitativamente.
---	--

## COMPONENTE 2. ACTUALIZACIÓN E INNOVACIÓN DE LOS PROCESOS FORMATIVOS.

### PLANIFICACIÓN

INDICADOR	DEBILIDADES	CAUSAS
a. Definen políticas y mecanismos para la actualización e innovación de los procesos formativos e identifican los responsables de dichos procesos.	Es necesario planificar actividades de innovación de los procesos formativos.	Los procesos de enseñanza y aprendizaje requieren de actualización, y el programa puede dotar de formatos de estos procesos para que el docente lo aplique.
b. Desarrollan actividades de actualización e innovación dirigidas a los docentes sobre el proceso formativo, de acuerdo con las demandas y retos del área disciplinar, artística e investigativa.	Falta crear un clima en que el docente pueda adaptar la actualización planificada de los procesos de enseñanza y aprendizaje.	El docente debe recibir la formación de actualización de una forma que no afecte el tiempo de que dispone para las actividades comunes de cada día.
d. Cuenta con documentos, memorias u otros que evidencien los principales resultados de las actividades de actualización e innovación de los procesos de enseñanza y	Falta realizar una memoria de las actividades de innovación de los procesos formativos	Se ha requerido de acciones tendientes a elaborar un archivo memoria que permita evidenciar la innovación que aplica cada docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

aprendizaje dirigidos a docentes.

<b>COMPONENTE N°3. PLAN DE ESTUDIO</b>		
<b>PROCESOS</b>		
<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>CAUSAS</b>
f. Establecen objetivos en los diferentes cursos que contribuyen al logro de las competencias determinadas en el perfil del egresado y de los objetivos generales del programa.	Es necesario revisar los contenidos descriptivos de los cursos a fin de que cuenten con las competencias que tienen relación con los objetivos tanto del propio curso como del programa.	Los docentes de los cursos han elaborado las unidades didácticas, y corresponde a la coordinación del programa hacer una revisión de los mismos para asegurarse que integren las competencias que establece el programa.

<b>CATEGORÍA N° 5. INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN</b>		
<b>COMPONENTE N°1. POLÍTICAS, LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN DE ALCANCE LOCAL, NACIONAL, REGIONAL E INTERNACIONAL.</b>		
<b>RESULTADO</b>		
<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>CAUSAS</b>
j. Realizan registros sobre la respuesta a necesidades locales, nacionales, regionales e internacionales de las últimas dos promociones con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigaciones.</li> <li>• Proyectos de investigación e innovación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es necesario el registro de todos los eventos científicos en que han participado los actores del programa: estudiantes y docentes.</li> <li>▪ Se requiere evaluar las industrias donde las investigaciones del programa pueden ser</li> </ul>	<p>Los investigadores del programa (docentes asesores y estudiantes) han participado en eventos nacionales e internacionales y es necesaria una memoria de los mismos.</p> <p>No se ha tenido la oportunidad de asignar un grupo de evaluadores que pueda analizar la viabilidad de los proyectos que se han</p>
l. Existen estudios del programa de postgrado sobre la aplicabilidad de los trabajos finales de graduación y proyectos de investigación e		



innovación en el ámbito local, nacional, regional o internacional, en los últimos dos (2) años.

aplicadas, para realizar una base de datos.

- Es necesario efectuar un análisis sobre qué instituciones e industrias podrían estar interesadas en los resultados de las tesis.

realizado en el programa, en las industrias e instituciones.

Se debe contactar a las industrias que han tenido incidencia en las investigaciones para continuar conversaciones sobre la posible aplicación de parte o la investigación completa.

**COMPONENTE Nº2. CORRESPONDENCIA ENTRE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN Y AVANCES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA.**

**RESULTADO**

INDICADOR	DEBILIDADES	CAUSAS
<p>g. Existen registros de los trabajos de investigación e innovación de profesores y estudiantes y las líneas estratégicas de investigación e innovación establecidas en correspondencia con los avances de la ciencia y la tecnología, en los últimos tres (3) años.</p>	<p>Es necesario describir la relación que ha tenido cada proyecto de tesis desarrollado con las líneas descritas en el PENCYT.</p>	<p>Las líneas de investigación del programa han sido definidas en función del Plan Estratégico Nacional de Ciencia y Tecnología. A fin de evidenciar esta fortaleza del programa, se requiere elaborar una memoria que presente las relaciones de las investigaciones con el PENCYT.</p>

**COMPONENTE Nº3. MECANISMOS PARA LA EVALUACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN.**

**RESULTADO**

INDICADOR	DEBILIDADES	CAUSAS
<p>i. Cuentan con registro de patentes como resultado de la investigación e innovación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se debe describir los mecanismos de divulgación de los trabajos de investigación.</li> </ul>	<p>Las investigaciones del programa han recibido una inversión y han sido, en algunos casos, evaluados externamente</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se necesita resumir las políticas de la Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión, y las de la Facultad de Ingeniería Mecánica, para la implementación de las investigaciones.</li> <li>▪ Es necesario desarrollar talleres para involucrar al equipo en la obtención de patentes.</li> <li>▪ Es necesario desarrollar un plan de divulgación del Programa que pueda ser percibido a nivel regional.</li> </ul>	<p>para el otorgamiento de los fondos. Cada una tiene cierto sentido de innovación, y es necesario que se pueda crear una ruta para aspirar a lograr en alguna medida patentes.</p> <p>La Universidad Tecnológica de Panamá, ha formado recientemente la Dirección de Gestión y Transferencia del Conocimiento, la cual tiene entre otras funciones, la de guiar los procesos de emprendurismo y de obtención de patentes</p> <p>El programa requiere que los investigadores (docentes y estudiantes) puedan conocer en detalle los procedimientos que se necesitan para lograr patentar productos y realizar investigaciones.</p>
--	--

**CATEGORÍA Nº 6. GESTIÓN ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA E INFRAESTRUCTURA DE APOYO.**

**COMPONENTE Nº1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y CLIMA ORGANIZACIONAL.**

**PLANIFICACIÓN**

INDICADOR	DEBILIDADES	CAUSAS
<p>b. Realizan estudios sobre el clima organizacional en el programa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se requiere el análisis de estrategias para mejorar el clima organizacional de la Maestría en Ciencias.</li> </ul>	<p>El grupo académico y administrativo del programa es pequeño, y no se ha realizado un plan para obtener mejores resultados de sus labores diarias.</p>

**COMPONENTE N°2. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.****RESULTADO**

<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>CAUSAS</b>
h. Cuentan con informe sobre la utilización de los recursos humanos asignados al programa.	Se requiere establecer resúmenes de las funciones del personal administrativo del programa con la finalidad de contar con una memoria de los avances en las competencias del personal.	Las funciones del personal que colabora en el programa son específicas, por lo tanto, es requerido un acuerdo sobre estas funciones.

**COMPONENTE N°3. RACIONALIDAD DE LOS RECURSOS FINANCIEROS, FÍSICOS, MATERIALES Y TECNOLÓGICOS.****PROCESOS**

<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>CAUSAS</b>
d. Elaboran planes para la actualización y sustitución de los recursos: materiales, físicos, tecnológicos y de comunicación del programa.	Es necesario actualizar el inventario de los recursos materiales y didácticos con que cuenta el programa.	Los equipos han sido actualizados de acuerdo a las investigaciones que se realicen; sin embargo, es necesario fortalecer este indicador basados en un cronograma que permita la constante planificación de los recursos propuestos por un grupo de investigadores.

**CATEGORÍA Nº 7. VINCULACIÓN, PROYECCIÓN E INCIDENCIA SOCIAL.****COMPONENTE Nº1. POLÍTICAS Y NORMATIVAS SOBRE VINCULACIÓN Y PROYECCIÓN.****PROCESOS**

<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>CAUSAS</b>
d. Revisan y actualizan permanentemente las políticas de vinculación, proyección e incidencia social.	Es necesario diseñar un modelo para evidenciar la vinculación, proyección e incidencia social de los trabajos de investigación desarrollados por el Programa de Maestría en Ciencias en la comunidad.	El Programa basa su fortaleza en los indicadores del PENCYT. Para fortalecer este indicador, debe proponerse un modelo que incluya la revisión de la inclusión del trabajo de tesis en las labores de comunidad en general, lo cual podría presentarse en la disertación esta, ya sea como evidencia del mismo o como una propuesta sobre ¿cómo influiría el trabajo de investigación en la comunidad?.

**RESULTADOS**

<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>CAUSAS</b>
e. Registran informes sobre acciones de vinculación del programa.	En el programa, los grupos de investigación participan en propuestas para la obtención de fondos. En dichas propuestas incluyen el impacto de los resultados de la investigación; no obstante, se requiere que el Programa registre las acciones de vinculación propuestas en estas convocatorias de fondos en que se participa y las compare con el modelo	El programa cuenta con una planificación estratégica del plan de estudio, concebido desde las proyecciones del Plan Estratégico Nacional de Ciencia y Tecnología (PENCYT), pero requiere que se pueda verificar las acciones que se han propuesto con los resultados de las acciones del programa y de las investigaciones.

para evidenciar la vinculación o incidencia del programa en la comunidad, y luego esto sirva como parámetro para evaluar y comparar los resultados de las investigaciones de cada grupo (asesor, estudiantes).

**COMPONENTE Nº2. APORTE DE LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES DEL PROGRAMA DE POSTGRADO.**

**PLANIFICACIÓN**

INDICADOR	DEBILIDADES	CAUSAS
<p>c. Estudian el impacto logrado con la aplicación de los resultados de las investigaciones (proyectos, tecnologías) a nivel nacional, regional e internacional.</p>	<p>Es necesario diseñar estrategias para estudiar el impacto que pudiesen haber tenido el desarrollo de las tesis en el avance tecnológico científico.</p> <p>Diseñar estrategias para impulsar las actividades de divulgación del quehacer del programa de postgrado, en especial los resultados científicos de las investigaciones.</p>	<p>Se ha evidenciado los impactos de algunas de las investigaciones, pero no se ha elaborado un informe del análisis de impacto de cada una de ellas (las que se sugirieron en la propuesta de investigación en comparación con los resultados que se obtuvieron).</p>

**CATEGORÍA Nº 8. INCUSIÓN, COLABORACIÓN E INTERCAMBIO ACADÉMICO A NIVEL LOCAL, NACIONAL, REGIONAL E INTERNACIONAL.**

**COMPONENTE Nº1. ACCIONES DE COLABORACIÓN E INTERCAMBIO.**

**PLANIFICACIÓN**

INDICADOR	DEBILIDADES	CAUSAS
<p>b. Utilizan estrategias que promueven la inclusión de la diversidad étnica y de género, al igual que de personas con necesidades</p>	<p>Es necesario evaluar planes para la inclusión de personas con necesidades especiales en intercambios académicos.</p>	<p>El programa no tiene ningún impedimento para la inclusión de personas con necesidades especiales; no obstante, es necesario elaborar planes para promover la</p>

especiales.

participación de estas ya sea nacionales o de intercambios académicos. El programa cuenta con inclusión de la diversidad étnica, de género y de distintas nacionalidades.

PROCESOS		
INDICADOR	DEBILIDADES	CAUSAS
d. Desarrollan mecanismos para promover la inclusión de la diversidad étnica y de género, al igual que de personas con necesidades especiales e intercambios académicos.	Es necesario elaborar, por escrito, la defensa por la inclusión que el programa ha mantenido en los procesos de selección.	Hasta el momento el programa ha procedido en la selección de estudiantes y docentes, sin distingo alguno, pero es necesario promover esta actitud que mantiene el programa, a través de la publicidad, con la finalidad de fortalecer este componente.

**COMPONENTE Nº2. CONSTRUCCIÓN DE REDES ACADÉMICAS LOCALES, NACIONALES, REGIONALES E INTERNACIONALES.**

PLANIFICACIÓN		
INDICADOR	DEBILIDADES	CAUSAS
b. Existen mecanismos de capacitación y actualización del personal sobre el funcionamiento de redes.	Se requiere elaborar un formato para dar a conocer el funcionamiento de las redes académicas	La adhesión de algunos grupos a redes de tecnología e investigación, hace necesaria la divulgación de las mismas, como un mecanismo de promoción para iniciar la capacitación sobre su funcionamiento.

**COMPONENTE N°3. RELACIONES DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL.****PLANIFICACIÓN**

<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>CAUSAS</b>
c. Existe evidencia de los beneficios que ha recibido el programa de postgrado con estas relaciones de cooperación nacional, regional e internacional.	Es necesaria la redacción sobre los beneficios que se han recibido en el programa por parte de la relación de cooperaciones logradas.	Para fortalecer y mantener este componente, es requerido, no solo de las evidencias de las relaciones, sino las de analizar las colaboraciones que se han logrado en el programa y poder demostrar el tipo de estas acciones que se han realizado y así promoverlas como logros del programa.

#### **4. PROPOSICIÓN DE LAS ACCIONES DE MEJORAMIENTO**

##### **VALORACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CATEGORÍA 1. ESTUDIANTES**

###### **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 1. POLÍTICAS Y PROCESOS DE SELECCIÓN Y ADMISIÓN**

El proceso de selección de estudiantes para ingresar al Programa de Maestría en Ciencias de la Ingeniería Mecánica, en referencia a la planificación, está basado en los reglamentos debidamente aprobados en los Órganos de Gobierno de la UTP. No obstante, el programa ha incorporado un diseño adicional de selección, que incluye una convocatoria pública, por lo menos un mes, dirigido a los grupos interesados. En esta convocatoria se establecen los criterios de selección y se publican en periódicos nacionales a la vez se promocionan en los programas noticieros de televisión y radio.

La experiencia que se ha logrado en las promociones del programa, han evidenciado la necesidad de realizar, previo al inicio de los estudios, un examen de conocimientos que permita afianzar lo que han aprendido los estudiantes seleccionados en las técnicas de investigación. El propósito es el de evaluar el conocimiento de cada uno en temas de estudios del programa, a fin de nivelar lo que saben, y de esta forma adaptar y aprovechar al máximo los cursos de trabajos dirigidos que posee el plan de estudio.

Los indicadores de evaluación del proceso de este componente están basados en revisiones continuas que permiten evidenciar el cumplimiento de los requisitos de ingreso, selección y admisión. En cuanto a los resultados, el programa cuenta con los detalles de matrícula de las promociones.

###### **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 1. POLÍTICAS Y PROCESOS DE SELECCIÓN Y ADMISIÓN**

La principal acción para lograr mejorar este componente es la elaboración de un examen de conocimientos que permita nivelar a los estudiantes y programar los contenidos dentro de los cursos de trabajos dirigidos, que tienen como objetivos formar al estudiante en temas propios de la investigación que desarrolla, tanto en



actitudes como habilidades. Se pretende crear un grupo de docentes que apoyen la elaboración de este examen, y que puedan colaborar, de forma permanente, en otras acciones de mejoras que se requerirán en el Plan de Mejoramiento.

## **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 2. DISPOSICIONES NORMATIVAS Y PROCESOS PARA LA ORIENTACIÓN ACADÉMICA Y LA NIVELACIÓN DE LOS ESTUDIANTES**

A nivel de planificación, el programa utiliza evaluadores externos para la selección de estudiantes. Esta actividad se realiza al finalizar la convocatoria pública, utilizando la documentación solicitada a los aspirantes, como lo es la hoja de vida profesional, el desarrollo de actividades científicas, entre otras. Por medio de una entrevista, los evaluadores, todos externos a la UTP, reconocen las habilidades y competencias que describe el aspirante en sus documentos.

En esta selección, aunque se hace un énfasis en la dedicación a actividades científicas, un grupo de estudiantes que no tiene mucha experiencia en la elaboración de investigaciones (tesis, asistencia como colaboradores en investigaciones), es seleccionado por la demostración de una actitud al desarrollo de investigaciones. Esto hace necesario que se nivele el grupo que ha sido admitido.

En los momentos de procesos y resultados de este componente se encuentran estas oportunidades de mejoras, al orientar al grupo que será seleccionado y al definir exámenes de nivelación.

## **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 2. DISPOSICIONES NORMATIVAS Y PROCESOS PARA LA ORIENTACIÓN ACADÉMICA Y LA NIVELACIÓN DE LOS ESTUDIANTES**

Las principales acciones previstas para el mejoramiento de este componente conciernen a la obtención de formatos para el examen de nivelación a los estudiantes seleccionados y para la elaboración, por parte de los estudiantes y asesores de tesis, de los avances escritos de sus investigaciones durante el desarrollo de las mismas.

Estas acciones se deben concentrar en el grupo de investigadores que se seleccionaran para la elaboración de los contenidos del examen de nivelación.

### **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 3. POLÍTICAS Y PROCESOS PARA LA GESTIÓN, ASIGNACIÓN DE INCENTIVOS Y DE BECAS A ESTUDIANTES.**

El programa cuenta con un fuerte financiamiento de SENACYT, el cual incluye entre algunos rubros, el otorgamiento de becas, el pago de colegiatura y matrícula a cada estudiante seleccionado, un capital semilla para cada investigación, pasantías, profesores visitantes. En los momentos de planificación, procesos y resultados, se cuenta con los elementos para lograr los objetivos de gestión que demanda el programa.

### **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 3. POLÍTICAS Y PROCESOS PARA LA GESTIÓN, ASIGNACIÓN DE INCENTIVOS Y DE BECAS A ESTUDIANTES.**

En este componente se puede lograr la sostenibilidad de las fortalezas si se crea un plan de incentivos que involucre el desenvolvimiento de los estudiantes y de los asesores dentro del programa. Esta labor debe ser parte de las acciones planificadas por las autoridades de la facultad.

### **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 4. POLÍTICAS Y PROCESOS REGULADORES PARA EL MEJORAMIENTO ACADÉMICO.**

La parte académica a la que se refiere este componente tiene su fortaleza en las normas establecidas por la UTP y el seguimiento que realiza SENACYT (informes académicos y financieros), que logra que el programa mantenga un proceso innovador.

### **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 4. POLÍTICAS Y PROCESOS REGULADORES PARA EL MEJORAMIENTO ACADÉMICO**

Para lograr el fortalecimiento de este componente, se ha centrado en la sostenibilidad del indicador referente a las actividades extracurriculares de los estudiantes. En este sentido se hace necesario promover el desarrollo de actividades recreativas y culturales en las que puedan participar los estudiantes. Esto eleva la sostenibilidad de las fortalezas de este componente.

## **VALORACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CATEGORÍA 2. GRADUADOS**

### **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 1. PROCEDIMIENTOS PARA ESTUDIOS DE SEGUIMIENTOS DE GRADUADOS.**

En el caso del seguimiento de los graduados, DIPLAN es la que asesora a los estudios. La FIM ha realizado, debido al compromiso con SENACYT, un seguimiento básico sobre el lugar donde laboran y las funciones que desempeñan cada uno de los graduados del programa.

### **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 1. PROCEDIMIENTOS PARA ESTUDIOS DE SEGUIMIENTOS DE GRADUADOS.**

Los momentos de planificación y procesos de este componente serán objetos de mejoramiento, en el sentido de que es necesario definir un plan que señale las metas que la facultad visualiza para el seguimiento de los graduados de este programa, la metodología por implantar, y luego solicitar el apoyo de la DIPLAN para realizar un estudio de seguimiento a graduados.

### **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 2. ACCIONES PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DE LOS GRADUADOS.**

Los momentos de planificación, procesos y resultados de este componente tienen muchas fortalezas adquiridas durante la ejecución del programa. La continuación de los proyectos I+D que realizaban los estudiantes con sus asesores, y los proyectos obtenidos con la participación de grupos de estudiantes del programa, y que se ejecutaron luego de finalizado sus estudios, son algunos ejemplos de las fortalezas que se logró dentro de este componente. Las acciones que se ejecuten deben ir dirigidos a sostener estas fortalezas, y ampliar la comunicación con los graduados.

### **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 2. ACCIONES PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DE LOS GRADUADOS.**

El programa debe proponer actividades que tiendan a la continuidad del desarrollo de investigaciones por parte de los graduados, así como al perfeccionamiento profesional. Entre algunos objetivos se debe procurar que los graduados puedan

participar en actividades que la facultad realice para que así se puedan integrar con los estudiantes que permanecen en el programa. Las estrategias deben ir dirigidas a mantener el interés en las actividades, por parte de los graduados.

### **VALORACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CATEGORÍA 3. PROFESORES**

#### **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 1. PERFIL ACADÉMICO – PROFESIONAL DEL PROFESORADO DEL PROGRAMA.**

En el momento de planificación, el programa consideró el perfil docente requerido para apoyar la labor de investigación que realizaría el estudiante. En ese sentido, la FIM cuenta con docentes que poseen el nivel de doctorado en cada una de las tres especialidades del programa, lo que garantiza que ellos puedan dirigir los trabajos de los estudiantes.

En el momento del proceso, la mejora continua del perfil académico profesional del docente es impulsada con el apoyo de las autoridades de la facultad para que este pueda participar en actividades científicas nacionales e internacionales, como congresos, exposiciones, redes académicas. El apoyo que recibe el docente es en la aprobación de la participación como parte de su carga horaria y en los fondos económicos que la actividad requiera.

#### **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 1. PERFIL ACADÉMICO – PROFESIONAL DEL PROFESORADO DEL PROGRAMA.**

Para sostener las fortalezas y elevar cualquier debilidad de este componente a áreas de oportunidad, se pretende diseñar estrategias para promover actividades de perfeccionamiento docente, basados en las actividades que todo educador de la UTP debe desarrollar durante el año académico; esto incluye, veinte horas de capacitación anual, y las actividades de receso académico de verano, en el que docente puede tomar como actividad su perfeccionamiento profesional.

## **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 2. POLÍTICAS Y PROCESOS DE SELECCIÓN, CONTRATACIÓN, EVALUACIÓN PERSONAL ACADÉMICO.**

Tanto el momento de planificación, del proceso y de los resultados de este componente han sido fortalecido con inversiones específicas. Como política del personal académico de postgrado, se contrata a aquellos docentes con el más alto nivel de estudio dentro del área de su especialización. Paralelamente, se invierte en la visita de profesores de universidades y centros de investigaciones internacionales, con el propósito de obtener evaluaciones y realizar capacitaciones a los estudiantes en estas áreas. El programa se ha acercado a los centros de investigación de la UTP con el propósito de unir las actividades comunes que se desarrollan.

## **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 2. POLÍTICAS Y PROCESOS DE SELECCIÓN, CONTRATACIÓN, EVALUACIÓN PERSONAL ACADÉMICO.**

En este componente debe mantenerse las políticas utilizadas hasta el momento, tanto para los procesos de selección y las llevadas a cabo para la contratación del personal docente, para la evaluación del Programa, para la docencia y la investigación que se requiere.

## **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 3. PRODUCCIÓN INTELECTUAL Y SU VINCULACIÓN CON EL PROGRAMA.**

Este componente es muy importante en el momento de los resultados, ya que la producción intelectual de los docentes es parte de las metas del programa. Para sostener las fortalezas de un personal docente de alto nivel, se tratará de incentivar la producción científica de los grupos: estudiantes y docentes, con el apoyo financiero en actividades, en la medida que puedan ir mejorando la producción, en publicaciones o cualquier actividad de divulgación de las investigaciones.

## **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 3. PRODUCCIÓN INTELECTUAL Y SU VINCULACIÓN CON EL PROGRAMA.**

En este componente se pretende promover la publicación de las investigaciones por medio de incentivos adicionales a los grupos que logran publicar sus trabajos.

El diseño de estrategias para transmitir los pasos requeridos para alcanzar publicaciones en revistas científicas es una tarea que se debe desarrollar, con el propósito de que llegue a todos los docentes que realizan investigaciones, sobre todo a los que se les ha dificultado la publicación en revistas, o no han podido lograr intentos de publicación.

## **VALORACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CATEGORÍA 4. PROCESO FORMATIVO**

### **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 1. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.**

El personal docente que participa, tanto en los cursos como en las asesorías de los estudiantes, tiene un alto nivel de competencias, como ya se ha explicado. Las competencias incluyen tanto el nivel académico profesional alcanzado, como el desarrollo de investigaciones.

El programa ha desarrollado formatos de contenidos didácticos de las asignaturas para que el docente pueda orientar el proceso de aprendizaje. De igual forma, el tutor de tesis guía al estudiante en el desarrollo de la propuesta de investigación y en la forma en que deben escribir su propuesta I+D en las convocatorias de financiamiento.

### **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 1. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.**

A fin de fortalecer este componente, se debe crear un grupo de investigadores que, a partir de la experiencia dentro del programa, analice la evaluación de las asignaturas y diseñe algunos mecanismos adicionales.

La labor de evaluación específica se debe extender a la presentación de avances de las investigaciones, ya que hasta el momento estos Ise presentan pero no se toma en cuenta y se hace necesario valorar estas presentaciones. En los cursos de trabajos dirigidos se debe diseñar estrategias de evaluación que apoyen al asesor de la investigación.

## **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 2. ACTUALIZACIÓN E INNOVACIÓN DE LOS PROCESOS FORMATIVOS.**

En este componente hace falta organizar un grupo de tareas dirigidas a mejorar los procesos formativos. En esta planificación se debe buscar técnicas que puedan ser totalmente innovadoras, y que logren adaptar los actuales métodos de formación.

Una de las fortalezas del programa es que está en constante actualización, por lo que se puede decir que hay un plan de estudios coherente con las iniciativas nacionales y regionales de investigación y desarrollo, y a la vez que cuenta con líneas de investigación de relevancia nacional.

## **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 2. ACTUALIZACIÓN E INNOVACIÓN DE LOS PROCESOS FORMATIVOS.**

Cuando al docente se le invita a una capacitación para la actualización es importante que sienta un aporte adicional a su proceso de aprendizaje. Esta es una de las principales tareas para reforzar esta componente. Lo que se desea es crear una memoria de los avances que se han dado en las técnicas de aprendizaje, y será necesaria recabar la información precedente para planificar acciones futuras.

## **VALORACIÓN DE LA COMPONENTE 3. PLAN DE ESTUDIOS.**

La Maestría en Ciencias ha conceptualizado su filosofía con un plan de estudio orientado a afianzar los conocimientos de las áreas de la Ingeniería Mecánica. De esta conceptualización, se ha diseñado un plan de estudios, que permite cumplir con el desarrollo de las áreas en que se basa el desarrollo de la FIM.

Sea diseñado un programa con metas de cumplimientos, con una sola línea de acción para lograr la titulación de estudiantes, a través de una tesis que cumpla el método científico.

### **MEJORAMIENTO DE LA COMPONENTE 3. PLAN DE ESTUDIOS.**

El plan de estudios cuenta con los objetivos y las competencias que desea que cada estudiante alcance. No obstante, puede percibirse el mejoramiento de esta componente con la inserción del logro de nuevas competencias, y adaptar cada asignatura a un logro específico de estas, incluyendo el de la investigación.

### **VALORACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CATEGORÍA 5. INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN**

#### **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 1. POLÍTICAS, LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE INVESTIGACIÓN O INNOVACIÓN DE ALCANCE LOCAL, NACIONAL, REGIONAL E INTERNACIONAL.**

Los momentos de planificación y procesos de este componente son claramente alcanzados, debido a que la esencia de este programa se basa en el desarrollo de propuestas I+D. Hay, por lo tanto, un seguimiento, tanto por la Facultad como por SENACYT, de la labor de investigación.

Es necesario recalcar las actividades que se desarrollan para promover las investigaciones del programa, como lo son: las ferias científicas, coloquios en la facultad, pasantías, exposiciones en congresos, entre otras, que el programa promueve y financia cuando participan los estudiantes y docentes.

#### **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 1. POLÍTICAS, LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE INVESTIGACIÓN O INNOVACIÓN DE ALCANCE LOCAL, NACIONAL, REGIONAL E INTERNACIONAL.**

El programa pretende mejorar dos puntos al momento de los resultados. En primer lugar, el registro de las necesidades que han sido analizadas, tanto locales, nacionales y regionales, con los proyectos de investigación de tesis. En segundo lugar, se pretende reflexionar sobre las investigaciones que han sido desarrolladas en ciertas regiones o con la comunidad empresarial, con el propósito de corroborar la aplicación de las investigaciones. El registro de esta vinculación es una necesidad.



## **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 2. CORRESPONDENCIA ENTRE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN Y AVANCES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA.**

Las propuestas de investigación que han desarrollado los estudiantes en conjunto con sus asesores han recibido la adjudicación de fondos I+D en las convocatorias en que han participado, lo que permite comprobar que se cumple con el PENCYT, como fuese concebido el programa.

## **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 2. CORRESPONDENCIA ENTRE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN Y AVANCES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA.**

El plan que el programa tiene para mejorar este importante componente es la de ordenar los trabajos de investigación que se han desarrollado, con el propósito de registrar los avances que se han tenido en las metas de investigación de la facultad, tanto en la vinculación con la comunidad, en la inversión obtenida y ejecutada, en los equipos que se han podido aportar en I+D de la Facultad, entre otros.

## **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 3. MECANISMOS PARA LA EVALUACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN.**

En los momentos de planificación de este componente, se ha podido avanzar en el seguimiento de las investigaciones que se desarrollan con la colaboración de SENACYT. Similarmente, los momentos de los procesos y los resultados son alcanzados, ya que se tiene un protocolo de metas que deben cumplirse para el éxito del programa.

## **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 3. MECANISMOS PARA LA EVALUACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN.**

Con el propósito de sostener la fortaleza de este componente, se prevé continuar la labor de capacitación a los estudiantes y docentes, sobre publicaciones en revistas, y sobre la formulación de propuestas I+D en la búsqueda de fondos para las investigaciones; y realizar una alianza con el Departamento de Gestión y

Transferencia del Conocimiento, que ha sido creada en la UTP, con el propósito de lograr algunas actividades conjuntas, sobre todo para capacitar a los grupos del programa, en los procedimientos para que se pueda patentar productos de las investigaciones.

## **VALORACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CATEGORÍA 6. GESTIÓN ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA E INFRAESTRUCTURA DE APOYO.**

### **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y CLIMA ORGANIZACIONAL.**

El programa se rige bajo la estructura organizativa de la UTP, la cual está bien definida. El trabajo en equipo es una de las principales acciones que han permitido el desarrollo de la labor de I+D. Evaluadores de nivel internacional han realizado la tarea de analizar el programa, en diversos tiempos, para proponer acciones de mejoras.

Debido a la alianza con SENACYT, los actores directos: asesores, estudiantes y coordinación, realizan sesiones de trabajo con SENACYT para opinar sobre la gestión académica, administrativa y financiera. Estas sesiones de trabajo son registradas y se establecen algunas conclusiones para mejorar la organización que se tiene.

### **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y CLIMA ORGANIZACIONAL.**

El programa prevé mejorar este componente por medio de la realización de un estudio sobre la organización misma, tomando en cuenta el sector docente, administrativo y estudiantil.

### **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 2. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.**

En los momentos de planificación y el proceso mismo de este componente del recurso humano del programa, se sigue las disposiciones bien definidas de la Dirección General de Recursos Humanos de la UTP. Con el propósito de mejorar su desempeño el personal administrativo recibe formación continua de parte de las direcciones de capacitación.

En el momento los resultados de este componente, se mantienen los criterios de selección y promoción del recurso humano.

### **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 2. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.**

El programa debe contar con un plan para evaluar la utilización de los recursos humanos asignados. En este sentido se debe crear un formato que permita ir evaluando propiamente el desempeño, y así analizar la forma de elevar el desempeño dentro de la organización, así como el clima en el que funcionan.

### **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 3. RACIONALIDAD DE LOS RECURSOS FINANCIEROS, FÍSICOS, MATERIALES Y TECNOLÓGICOS.**

El programa cuenta con el financiamiento de SENACYT en lo que concierne al equipo de investigación, existe un capital semilla para que cada estudiante pueda iniciarla. Paralelamente, cada propuesta es lanzada a las convocatorias de SENACYT y se trata de optimizar al máximo los recursos.

En cuanto a la rendición de cuentas, el programa presenta informes financieros a SENACYT, en la cual se describen los gastos realizados junto con las evidencias que justifican cada una de las inversiones. Los fondos obtenidos de las convocatorias I+D también exigen la presentación de los informes correspondientes como garantía del manejo de los mismos.

### **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 2. RACIONALIDAD DE LOS RECURSOS FINANCIEROS, FÍSICOS, MATERIALES Y TECNOLÓGICOS.**

Con la intención de fortalecer este componente, se pretende realizar la actualización del inventario, por lo que ha diseñado un formato que permite evaluar la utilidad de los mismos. Los equipos consisten en “software”, equipos de computadora, materiales y equipos de investigación para experimentos.

## **VALORACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CATEGORÍA 7. VINCULACIÓN, PROYECCIÓN E INCIDENCIA SOCIAL.**

### **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 1. POLÍTICA Y NORMATIVA SOBRE VINCULACIÓN Y PROYECCIÓN.**

El programa ha realizado sus investigaciones tomando en cuenta el sector donde podría beneficiar los resultados. Así por ejemplo, se promovió y logró el apoyo de la Autoridad del Canal de Panamá, el Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH), el Laboratorio de Química de la Atmósfera de la Universidad Nacional de Costa Rica, la comunidad de Isla Colón en Bocas del Toro.

Indirectamente otros centros de investigación han estado comunicados con los proyectos a través de los centros que colaboran directamente, como el Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales.

### **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 1. POLÍTICA Y NORMATIVA SOBRE VINCULACIÓN Y PROYECCIÓN.**

Para fortalecer este componente, se tratará de crear un modelo para analizar el impacto de los trabajos de investigación sobre la comunidad en general. Algunos puntos que se pueden tomar en cuenta para realizar este modelo, es un diagnóstico de los trabajos realizados y que se desarrollan para poder reconocer los sectores donde los resultados de las investigaciones pueden contribuir a iniciativas futuras de desarrollo, y así lograr la posible obtención de fondos para continuar las investigaciones.

### **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 2. APOORTE DE LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES DEL PROGRAMA DE POSTGRADO.**

La divulgación de las investigaciones es una de las estrategias más importantes. La estrategia consiste en la participación de las actividades académicas y científicas, financiadas por el programa, en donde los estudiantes presentan los avances de sus investigaciones.

Los proyectos que se desarrollan tienen la participación de diversas disciplinas, logrando que diferentes centros de investigación participen en ella. El cien por

ciento (100%) de los estudiantes realizan investigaciones, por tanto, existe un constante dinamismo en la generación de resultados.

### **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 2. APOORTE DE LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES DEL PROGRAMA DE POSTGRADO.**

Para la sostenibilidad de las fortalezas en este componente, se pretende realizar un diagnóstico del posible impacto que pudiese tener las investigaciones sobre la comunidad en la cual puede vincularse. Este diagnóstico debe llevar a plantear estrategias para la comunicación con algunas instituciones y organizaciones para lograr evidenciar los aportes de dichas investigaciones.

La intención será la de vincular a los estudiantes de pre grado con los de la Maestría en Ciencias, a través de la divulgación interna de los trabajos que se desarrollan y que se han desarrollado, por ejemplo, en revistas internas, coloquios, murales ilustrativos, sitio internet.

### **VALORACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CATEGORÍA 8. INCLUSIÓN, COLABORACIÓN E INTERCAMBIO ACADÉMICO A NIVEL LOCAL, NACIONAL, REGIONAL E INTERNACIONAL**

#### **VALORACIÓN DE LA COMPONENTE 1. ACCIONES DE COLABORACIÓN E INTERCAMBIO.**

La UTP es una institución que promueve la inclusión, y promueve los valores como parte de una formación integral. De esta forma, existen convenios que no hacen distinción de género, clase o nacionalidad, para intercambios académicos.

#### **MEJORAMIENTO DE LA COMPONENTE 1. ACCIONES DE COLABORACIÓN E INTERCAMBIO.**

En el programa, es necesario diseñar estrategias para divulgar la forma de selección que se ha desarrollado, para evidenciar que no ha existido excepciones por discriminación. Se propone realizar como parte de la filosofía, la inclusión de personas con necesidades especiales a las investigaciones. Es necesario entonces, encontrar mecanismos de inclusión, y hacer extensiva esta intención a la Dirección de Relaciones Internacionales de la UTP y a los departamentos relacionados.

## **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 2. CONSTRUCCIÓN DE REDES ACADÉMICAS LOCALES, NACIONALES, REGIONALES E INTERNACIONALES.**

El programa ha promovido, en los docentes, la necesidad de participar en las redes académicas. De esta forma, y precisamente por las relaciones alcanzadas con las investigaciones y los profesores visitantes, se ha podido integrar a grupos de profesores a redes académicas.

## **MEJORAMIENTO DEL COMPONENTE 2. CONSTRUCCIÓN DE REDES ACADÉMICAS LOCALES, NACIONALES, REGIONALES E INTERNACIONALES.**

Existe el interés del programa en realizar redes académicas con instituciones y organizaciones nacionales e internacionales. Como estrategia para lograr esta meta, se propone el diseño de actividades de capacitación concernientes a la conformación, funcionamiento y objetivos de las redes.

## **VALORACIÓN DEL COMPONENTE 3. RELACIONES DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL.**

La cooperación mutua de instituciones y universidades internacionales ha sido constante, tanto para el desarrollo de investigaciones como para las evaluaciones requeridas para mejorar el programa. La Dirección de Relaciones Internacionales de la UTP ha podido firmar convenios con instituciones, y como parte de la visión, se plantea la necesidad de alcanzar cooperaciones por medio de estos convenios.

## **MEJORAMIENTO DE LA COMPONENTE 3. RELACIONES DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL.**

Para lograr el objetivo de la cooperación internacional, por medio de los convenios de colaboración que la Dirección de Relaciones Internacionales ha logrado ejecutar, se requiere diseñar un formato que evidencie los beneficios alcanzados con las relaciones nacionales, regionales e internacionales.

## **5. JERARQUIZACIÓN DE LAS ACCIONES DE MEJORAMIENTO**

En este apartado se describirán las acciones del Plan de Mejoramiento, con una estructura basada en las fortalezas y debilidades. De allí que las acciones están definidas con el propósito de que contribuyan a mantener y potenciar las fortalezas observadas y que fueron descritas, y las debilidades vistas como áreas de oportunidades en cada una de las categorías analizadas.

Las acciones son presentadas en el contexto del Plan de Mejoramiento. En este sentido, se ha procurado presentarlas acorde con la autoevaluación sobre el programa. La guía de ACAP establece un formato de presentación, que por su facilidad de comprensión práctica ha sido utilizada.

¿Qué es jerarquizar las acciones? Es establecer un orden que indique la realización de aquellas acciones asociadas a las áreas de oportunidad de atención más urgente. Para lograr definir dicha jerarquización, la guía operativa de ACAP recomienda criterios de decisión, que se deben ponderar. El promedio ponderado de los criterios, especificará el orden de prioridad de dichas acciones, que permitirá más adelante definir el orden de las actividades.

Los criterios de decisión utilizados, son los propuestos por ACAP:

1. Grado de dificultad: alto, medio, bajo, ninguno.
2. Plazo requerido: largo, mediano, corto, inmediato.
3. Impacto logrado: ninguno, bajo, medio, alto.

Para explicar la forma como serán evaluadas las acciones de mejoramiento de cada indicador de las componentes, sobre las cuales fueron definidas las debilidades de cada categoría, se plantea a continuación la tabla valorativa de estos criterios:

**CUADRO Nº 5.1**

**PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS DE JERARQUIZACIÓN DE LAS ACCIONES DE MEJORAMIENTO**

CRITERIO Nº1. GRADO DE DIFICULTAD		CRITERIO Nº2. PLAZO REQUERIDO		CRITERIO Nº3. IMPACTO LOGRADO		PUNTAJE (SUMA DE CRITERIOS PROMEDIO)
Grado	Ponderación	Plazo	Ponderación	Impacto	Ponderación	Promedio de Ponderación
Alta	0	Largo	0	Ninguno	0	0
Media	33	Mediano	33	Bajo	33	33
Baja	67	Corto	67	Medio	67	67
Ninguna	100	Inmediato	100	Alto	100	100



La ponderación de los criterios de jerarquización (tabla N°5.2) han sido asignados luego de un profundo análisis de lo expresado en el informe de autoevaluación, sobre todas las categorías, componentes e indicadores. No se ha dejado de reflexionar sobre todo el conjunto que envuelve las categorías antes de dar la ponderación. Esto lleva el propósito de obtener una lista funcional de actividades.

Observemos en la tabla N°5.1 que el puntaje (última columna de la tabla), resume el “*valor*” que puede darse en cada acción de mejoramiento que se establezca de la autoevaluación. Por ejemplo, un valor de cien (100), indicaría que la acción no tiene dificultad, puede realizarse de forma inmediata y logrará un impacto elevado; por tanto, en los planes de acción sería la primera en realizarse, introduciendo actividades cónsonas con ella. Así se ha de jerarquizar las actividades, es decir, de forma descendente, desde los puntajes más elevados.

En la tabla N°5.2 que se presenta a continuación, se establece, a partir de la tabla N°3.1 (en donde se describen las causas de las debilidades detectas en la autoevaluación), el análisis ponderado, por categoría, de las acciones que se prevén.

**CUADRO N°5.2  
JERARQUIZACIÓN DE LAS ACCIONES**

<b>CATEGORÍA 1. ESTUDIANTES</b>						
<b>ACCIONES DE MEJORAMIENTO</b>			<b>JERARQUIZACIÓN</b>			
<b>COMPONENTE N°1. POLÍTICAS Y PROCESOS DE SELECCIÓN Y ADMISIÓN.</b>			<b>PUNTAJE POR CRITERIOS</b>			
<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDAD</b>	<b>ACCIÓN DE MEJORAS</b>	<b>DIFICULTAD</b>	<b>PLAZO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>PROMEDIO</b>
b. Definen el perfil de ingreso y salida de estudiantes del programa.	Para mantener la coherencia con el componente 2 se sugiere anexar al perfil de ingreso: “haber recibido la inducción a los temas que debe estudiar para un examen de nivelación de conocimientos”.	Nombrar una comisión de investigadores de la facultad para reformular el perfil de ingreso, y organizar la forma de anexar la inducción de los temas del examen de conocimientos a cada estudiante.	100	67	33	67

COMPONENTE N°2. DISPOSICIONES NORMATIVAS Y PROCESOS PARA LA ORIENTACIÓN ACADÉMICA Y LA NIVELACIÓN DE LOS ESTUDIANTES.			PUNTAJE POR CRITERIOS			
INDICADOR	DEBILIDAD	ACCIÓN DE MEJORAS	DIFICULTAD	PLAZO	IMPACTO	PROMEDIO
d. Identifican acciones de revisión constante para mejorar los procesos de orientación académica y de nivelación.	Hace falta un formato escrito del seguimiento de la coordinación del programa a los informes periódicos de avances del estudiante.	Solicitar, a la Comisión de Investigadores que se asignará, que organice un formato escrito de seguimiento de los informes periódicos de avance que presentan los estudiantes. El formato debe incluir una lista de verificación de entregas, de las partes mínimas que debería contener cada informe.	67	67	100	78
e. Existen registros de: 1. Porcentaje de estudiantes que realizan y aprueban cursos de nivelación para ingresar al programa; 2. Acciones de	Falta incluir en la evaluación que se realiza para la selección de estudiantes, los	Asignar, como parte de las funciones de la Comisión de Investigadores la	67	67	67	67

orientación con los estudiantes.	<p>conocimientos y la experiencia que tiene el aspirante en el uso de las técnicas de resolución de ecuaciones por computadora.</p> <p>No existen seminarios formales de nivelación para los estudiantes admitidos al programa.</p>	<p>organización de la evaluación de admisión de los estudiantes, para tomar en cuenta la experiencia de cada aspirante en la formación de investigación.</p> <p>Elaborar el diseño curricular del seminario y temas del examen de conocimientos.</p>				
<b>COMPONENTE N°3. POLÍTICAS Y PROCESOS PARA LA GESTIÓN, ASIGNACIÓN DE INCENTIVOS Y DE BECAS DE ESTUDIANTES.</b>			<b>PUNTAJE POR CRITERIOS</b>			
<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDAD</b>	<b>ACCIÓN DE MEJORAS</b>	<b>DIFICULTAD</b>	<b>PLAZO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>PROMEDIO</b>
c. El Programa establece los criterios para la asignación de incentivos a los estudiantes.	Falta de un plan adicional de incentivos para estudiantes y asesores, basado en los avances que se obtengan en publicaciones.	Fortalecer este componente con la inserción en el programa dentro de la propuesta de estudio, incentivos a aquellos grupos de investigación (asesor	100	67	100	89

		y estudiante) que demuestren avances significativos comparados con el resto de los grupos.				
<b>COMPONENTE N°4. POLÍTICAS, NORMATIVAS Y PROCESOS REGULADORES PARA EL MEJORAMIENTO ACADÉMICO.</b>			<b>PUNTAJE POR CRITERIOS</b>			
<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDAD</b>	<b>ACCIÓN DE MEJORAS</b>	<b>DIFICULTAD</b>	<b>PLAZO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>PROMEDIO</b>
d. Se cuenta con programas extracurriculares y de apoyo para estudiantes.	Es necesario diseñar un plan más agresivo para promover actividades culturales, recreativas sociales, deportivas.	Asignar, a la Comisión de Investigadores, la función de elaborar un plan para insertar en el Programa de Maestría Científica actividades culturales, recreativas, sociales y deportivas, de forma que los estudiantes y asesores de tesis del programa se conviertan en un grupo unificado.	100	33	67	67

## CATEGORÍA 2. GRADUADOS

ACCIONES DE MEJORAMIENTO			JERARQUIZACIÓN			
COMPONENTE N°1. PROCEDIMIENTOS PARA ESTUDIOS DE SEGUIMIENTOS DE GRADUADOS.			PUNTAJE POR CRITERIOS			
INDICADOR	DEBILIDAD	ACCIÓN DE MEJORAS	DIFICULTAD	PLAZO	IMPACTO	PROMEDIO
b. Identifican mecanismos para la gestión de fondos que permitan el diseño y ejecución de estudios de seguimientos de graduados.	Los fondos que se utilizan son obtenidos por presupuesto general de la institución.	Elaborar un plan de seguimiento de graduados con apoyo de la DIPLAN de la UTP.	33	67	67	56
d. Se utilizan los sistemas de información para registrar, estudiar y dar seguimiento a los graduados para establecer el porcentaje de graduados que labora en su área de especialidad, su ubicación, sexo, grado de eficiencia, eficacia y canales de contacto.	Es necesario diseñar un plan estratégico para el seguimiento a graduados.					

COMPONENTE N°2. ACCIONES PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL DE LOS GRADUADOS			PUNTAJE POR CRITERIOS			
INDICADOR	DEBILIDAD	ACCIÓN DE MEJORAS	DIFICULTAD	PLAZO	IMPACTO	PROMEDIO
d. Se desarrollan acciones de educación continua dirigidas a graduados.	Es requerido diseñar un plan de actividades de educación post graduados del programa.	Para fortalecer este componente, se debe desarrollar un plan anual de actividades para apoyar la formación continua a los graduados del programa de Maestría en Ciencias.	67	33	33	44
f. Cuenta con registro de información sobre:  Actividades orientadas al desarrollo profesional y educación continua de graduados.  Número de graduados que participan en las actividades de desarrollo profesional.	Es necesario diseñar un plan de actividades de integración de los graduados a las actividades del Programa.	Para fortalecer este componente se debe hacer un formato que contenga los propósitos o metas de cada actividad planificada para los graduados y registrar los objetivos alcanzados para que pueda servir para el seguimiento del plan	67	33	67	56

		de mejoras.				
<b>CATEGORÍA 3. PROFESORES</b>						
<b>ACCIONES DE MEJORAMIENTO</b>			<b>JERARQUIZACIÓN</b>			
<b>COMPONENTE Nº1. PERFIL ACADÉMICO PROFESIONAL DEL PROFESORADO DEL PROGRAMA.</b>			<b>PUNTAJE POR CRITERIOS</b>			
<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>ACCIÓN DE MEJORAS</b>	<b>DIFICULTAD</b>	<b>PLAZO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>PROMEDIO</b>
c. Desarrollan acciones para la mejora continua del perfil académico- profesional del Programa.	Es necesario desarrollar un plan de perfeccionamiento académico – profesional del docente, basado en las veinte (20) horas anuales de capacitación que exige la UTP.	Realizar un plan anual de perfeccionamiento con el propósito de que pueda ofrecerse capacitaciones al personal docente del Programa de Maestría en Ciencias y que se reconozca con ello las veinte (20) horas anuales de capacitación que exige la Universidad Tecnológica de Panamá a los docentes.	33	33	33	33



COMPONENTE N°3. PRODUCCIÓN INTELECTUAL Y SU VINCULACIÓN CON EL PROGRAMA			PUNTAJE POR CRITERIOS			
INDICADOR	DEBILIDAD	ACCIÓN DE MEJORAS	DIFICULTAD	PLAZO	IMPACTO	PROMEDIO
a. Existen disposiciones normativas para la producción intelectual del cuerpo docente del programa y se identifican las entidades responsables para la promoción de la producción intelectual.	Es necesario crear incentivos del programa, a los grupos de investigación: asesor y estudiantes, por la participación en publicaciones.	Planificar, como parte de los incentivos que se proponen en la componente tres (3) de la categoría 1 de Estudiantes, el servicio de apoyo a los grupos de investigadores asesores del programa, cuando alcancen publicaciones. Tomar en cuenta los intentos de publicación. Continuar apoyando a los investigadores que participan en actividades internacionales, como congresos, con	67	67	100	78

		parte de los gastos que esto involucra.				
b. Desarrollan mecanismos para la divulgación en el ámbito nacional, regional e internacional de la producción científica e innovadora.	Es requerido diseñar estrategias para los mecanismos o pasos para la divulgación de trabajos científicos de los investigadores del programa.	Como parte de las actividades que se planificarán en las acciones de mejoras establecidas en el componente 1 de esta categoría de profesores, debe incluirse cursos y charlas sobre los mecanismos para presentar los resultados de las investigaciones, para la obtención de patentes, entre otras.	67	67	100	78

**CATEGORÍA 4. PROCESO FORMATIVO**

ACCIONES DE MEJORAMIENTO			JERARQUIZACIÓN			
COMPONENTE Nº1. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.			PUNTAJE POR CRITERIOS			
INDICADOR	DEBILIDAD	ACCIÓN DE MEJORAS	DIFICULTAD	PLAZO	IMPACTO	PROMEDIO
e. Desarrollan estrategias para la evaluación de los aprendizajes coherentes con las estrategias didácticas establecidas por el programa.	<p>Es necesario desarrollar un manual que permita normar la evaluación de los avances de las investigaciones, de una forma simple y coherente con los objetivos del programa.</p> <p>Es requerido que los formatos que se desarrollarán en el manual de evaluación, incluya una calificación continua durante el curso, tanto cualitativa como cuantitativa, en la cual se mida, de forma sumativa, las</p>	<p>Asignar a la Comisión de Investigadores formatos que apoyen la labor de evaluación del aprendizaje cónsonos con un Programa científico, de forma que se evalúe continuamente la actitud y aptitudes a la investigación.</p>	67	67	67	67

	actitudes que adquieren los estudiantes en el curso.					
COMPONENTE N°2. ACTUALIZACIÓN E INNOVACIÓN DE LOS PROCESOS FORMATIVOS.			PUNTAJE POR CRITERIOS			
INDICADOR	DEBILIDAD	ACCIÓN DE MEJORAS	DIFICULTAD	PLAZO	IMPACTO	PROMEDIO
a. Definen políticas y mecanismos para la actualización e innovación de los procesos formativos e identifican los responsables de dichos procesos.	Es necesario planificar actividades de innovación de los procesos formativos.	Planificar charlas y actividades sobre actualización de los procesos formativos.	33	33	33	33
b. Se desarrollan actividades de actualización e innovación, dirigidas a los docentes acerca del proceso formativo de acuerdo con las demandas y retos del área disciplinar, artística e investigativa.	Falta crear un clima en que el docente pueda adaptar la actualización planificada de los procesos de enseñanza y aprendizaje.	Planificar dentro de las capacitaciones anuales que se desarrollan para las veinte (20) horas de capacitación, algunos seminarios que apoye el proceso formativo. Estos deben incluir el contenido que involucrarían.	33	67	67	56

d. Se cuenta con documentos, memorias u otros que evidencien los principales resultados de las actividades de actualización e innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje dirigidos a docentes.	Falta realizar memoria de las actividades de innovación de los procesos formativos.	Debe realizarse una memoria detallada de las actividades y los resultados que se obtengan de la actualización de los docentes de los procesos de formación.	0	0	33	33
<b>COMPONENTE N°3. PLAN DE ESTUDIOS.</b>			<b>PUNTAJE POR CRITERIOS</b>			
<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDAD</b>	<b>ACCIÓN DE MEJORAS</b>	<b>DIFICULTAD</b>	<b>PLAZO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>PROMEDIO</b>
f. Se establecen objetivos en los diferentes cursos que contribuyen al logro de las competencias determinadas en el perfil del egresado y de los objetivos generales del programa.	Es necesario revisar los contenidos descriptivos de los cursos a fin de que cuenten con las competencias cónsonas con los objetivos tanto del propio curso como del Programa.	Para poder contar con un plan de actualización de los procesos formativos, debe adicionarse un análisis de los contenidos didácticos de cada una de las asignaturas del Programa, a fin de adicionar las competencias de formación que sean	100	67	67	78

		necesarias.				
<b>CATEGORÍA 5. INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN</b>						
<b>ACCIONES DE MEJORAMIENTO</b>			<b>JERARQUIZACIÓN</b>			
<b>COMPONENTE N°1. POLÍTICAS, LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE INVESTIGACIÓN O INNOVACIÓN DE ALCANCE LOCAL, NACIONAL, REGIONAL E INTERNACIONAL.</b>			<b>PUNTAJE POR CRITERIOS</b>			
<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDAD</b>	<b>ACCIÓN DE MEJORAS</b>	<b>DIFICULTAD</b>	<b>PLAZO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>PROMEDIO</b>
j. Se realizan registros sobre la respuesta a necesidades locales, nacionales, regionales e internacionales de las últimas dos promociones con: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investigaciones.</li> <li>▪ Proyectos de investigación e innovación.</li> </ul>	Es necesario el registro de todos los eventos científicos en que han participado los actores del programa: estudiantes, docentes.	Se debe realizar un formato para el registro de las actividades y eventos en los que se han involucrado los grupos de investigación del programa, y fortalecer este indicador registrando y publicando los logros en esta dirección.	33	33	100	55

<p>I. Existen estudios del programa de postgrado sobre la aplicabilidad de los trabajos finales de graduación y proyectos de investigación e innovación en el ámbito local, nacional, regional o internacional, en los últimos dos (2) años.</p>	<p>Es requerido evaluar las industrias donde las investigaciones del programa pueden ser aplicadas, para realizar una base de datos.</p> <p>Es necesario efectuar un análisis sobre qué instituciones e industrias podrían estar interesadas en los resultados de las tesis.</p>	<p>Para fortalecer esta categoría se debe elaborar un plan estratégico en el cual se pueda mantener las relaciones de cada investigación con la industria. El plan debe incluir el método para promover los trabajos ya realizados en algunas industrias e instituciones, en particular en aquellas que hubiesen colaborado o mostrado interés durante la ejecución de la investigación.</p>	<p>67</p>	<p>33</p>	<p>100</p>	<p>67</p>
--	--	--	-----------	-----------	------------	-----------

COMPONENTE N°2. CORRESPONDENCIA ENTRE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN Y AVANCES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA.			PUNTAJE POR CRITERIOS			
INDICADOR	DEBILIDAD	ACCIÓN DE MEJORAS	DIFICULTAD	PLAZO	IMPACTO	PROMEDIO
g. Existen registros de los trabajos de investigación e innovación de profesores y estudiantes y las líneas estratégicas de investigación e innovación establecidas en correspondencia con los avances de la ciencia y la tecnología, en los últimos tres (3) años.	Es necesario describir la relación que ha tenido cada proyecto de tesis desarrollado con las líneas descritas en el PENCYT.	Se debe realizar un estudio sobre la relación de cada una de las investigaciones que han sido desarrolladas, con el PENCYT e incluirlos en las memorias y logros del programa.	33	33	100	55
COMPONENTE N°3. MECANISMOS PARA LA EVALUACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN.			PUNTAJE POR CRITERIOS			
INDICADOR	DEBILIDAD	ACCIÓN DE MEJORAS	DIFICULTAD	PLAZO	IMPACTO	PROMEDIO
i. Cuentan con registro de patentes como resultado de la investigación e innovación.	Describir los mecanismos de divulgación de los trabajos de investigación.	Elaborar, como parte de las capacitaciones que se planificarán, cursos a los	67	100	100	89



	<p>Resumir las políticas de la Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión, y las de la Facultad de Ingeniería Mecánica, para la implementación de las investigaciones.</p> <p>Es necesario desarrollar talleres para involucrar al equipo en la obtención de patentes.</p> <p>Es necesario desarrollar un plan de divulgación del Programa que pueda ser percibido a nivel regional.</p>	<p>investigadores sobre los procedimientos para la obtención de patentes. Estos cursos deben incluir experiencias en adjudicaciones de patentes.</p>				
--	---	--	--	--	--	--

**CATEGORÍA 6. GESTIÓN ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA E INFRAESTRUCTURA DE APOYO**

ACCIONES DE MEJORAMIENTO			JERARQUIZACIÓN			
COMPONENTE N°1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y CLIMA ORGANIZACIONAL			PUNTAJE POR CRITERIOS			
INDICADOR	DEBILIDAD	ACCIÓN DE MEJORAS	DIFICULTAD	PLAZO	IMPACTO	PROMEDIO
b. Realizan estudios sobre el clima organizacional en el programa	Es requerido el análisis de estrategias para mejorar el clima organizacional del Programa de Maestría en Ciencias.	Se debe analizar las evaluaciones que han realizado los evaluadores externos sobre el programa. Y se debe analizar estrategias para fortalecer este componente.	100	100	100	100
COMPONENTE N°2. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS			PUNTAJE POR CRITERIOS			
INDICADOR	DEBILIDAD	ACCIÓN DE MEJORAS	DIFICULTAD	PLAZO	IMPACTO	PROMEDIO
h. Cuentan con informe sobre la utilización de los recursos humanos asignados al	Es requerido establecer resúmenes de las	Es necesario evaluar estrategias que	100	67	67	78

programa.	funciones del personal administrativo del programa, con la finalidad de contar con una memoria de los avances en las competencias del personal.	permitan mejorar la actividad que realiza el personal del programa, de forma que se realice en forma conjunta y motivada.				
<b>COMPONENTE N°3. RACIONALIDAD DE LOS RECURSOS FINANCIEROS, FÍSICOS, MATERIALES Y TECNOLÓGICOS.</b>			<b>PUNTAJE POR CRITERIOS</b>			
<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDAD</b>	<b>ACCIÓN DE MEJORAS</b>	<b>DIFICULTAD</b>	<b>PLAZO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>PROMEDIO</b>
d. Se elaboran planes para la actualización y sustitución de los recursos materiales, físicos, tecnológicos y de comunicación del programa.	Es necesario actualizar el inventario de los recursos materiales y didácticos con que cuenta el Programa.	La implementación de las investigaciones, requiere de planificar diversas fases para avanzar en el desarrollo del tema. En este sentido el programa debe contar con un diagnóstico del desarrollo de cada línea de investigación, con la intención de diseñar	33	33	67	44

		las actualizaciones e inversiones que se requerirán de los equipos. Esta función se debe asignar a la comisión de investigadores que se establecerá.				
<b>CATEGORÍA 7. VINCULACIÓN, PROYECCIÓN E INCIDENCIA SOCIAL</b>						
<b>ACCIONES DE MEJORAMIENTO</b>			<b>JERARQUIZACIÓN</b>			
<b>COMPONENTE N°1. POLÍTICA Y NORMATIVA SOBRE VÍNCULO Y PROYECCIÓN.</b>			<b>PUNTAJE POR CRITERIOS</b>			
<b>INDICADOR</b>	<b>DEBILIDAD</b>	<b>ACCIÓN DE MEJORAS</b>	<b>DIFICULTAD</b>	<b>PLAZO</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>PROMEDIO</b>
d. Revisan y actualizan permanentemente las políticas de vinculación, proyección e incidencia social.	Es necesario diseñar un modelo para evidenciar la vinculación, proyección e incidencia social de los trabajos de investigación desarrollados por el programa de Maestría en Ciencias, en la	La clasificación de los trabajos de investigación, de acuerdo a la línea de especialización, debe ser la clave para poder visualizar donde puede impactar la aplicación I+D	33	33	100	55

	comunidad.	desarrollada; no obstante, es necesario que se diseñe un formato que guíe cómo se insertaría en la comunidad empresarial o social cada propuesta, para que pueda aplicarse.				
e. Registran informes sobre acciones de vinculación del programa.	En el programa, los grupos de investigación participan en propuestas por la obtención de fondos. En dichas propuestas incluyen el impacto de los resultados de la investigación; no obstante, se requiere que el programa registre las acciones de vinculación propuestas en estas convocatorias de fondos en que se participa, las compare con el modelo para evidenciar la	Se debe analizar las propuestas de investigación que se han desarrollado, y las que han obtenido fondos adicionales en convocatorias I+D, y registrar los puntos clave que describan la vinculación del Programa, y diseñar un cuadro de comparación de los resultados con las metas propuestas.	67	33	100	67

	vinculación o incidencia del programa en la comunidad, y luego esto sirva como parámetro para evaluar y comparar los resultados de las investigaciones de cada grupo (asesor, estudiantes).					
COMPONENTE Nº2. APOORTE DE LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES DEL PROGRAMA DE POSTGRADO.			PUNTAJE POR CRITERIOS			
INDICADOR	DEBILIDAD	ACCIÓN DE MEJORAS	DIFICULTAD	PLAZO	IMPACTO	PROMEDIO
c. Estudia el impacto logrado con la aplicación de los resultados de las investigaciones (proyectos, tecnologías) a nivel nacional, regional e internacional.	Es necesario diseñar estrategias para estudiar el impacto que pudiesen haber tenido el desarrollo de las tesis en el avance tecnológico y de la ciencia.  Diseñar estrategias para impulsar las actividades de divulgación del quehacer del programa de postgrado, en	Las acciones para convertir en oportunidades las debilidades, tienen una estrecha relación con las acciones del indicador “e” de la componente 1 de esta categoría 7. En efecto, para estudiar el impacto de alguna aplicación de los	33	33	67	44

	<p>especial los resultados científicos de las investigaciones.</p>	<p>resultados de las investigaciones, es necesario registrar la vinculación que tuvieron las tesis en la comunidad. Se debe, entonces, analizar las actividades del componente anterior (comparación de los resultados obtenidos con las metas propuestas originalmente), para evaluar los impactos y elaborar una memoria de los mismos.</p>				
--	--	---	--	--	--	--

**CATEGORÍA 8. INCLUSIÓN, COLABORACIÓN E INTERCAMBIO ACADÉMICO A NIVEL LOCAL, NACIONAL, REGIONAL E INTERNACIONAL.**

ACCIONES DE MEJORAMIENTO			JERARQUIZACIÓN			
COMPONENTE N°1. ACCIONES DE COLABORACIÓN E INTERCAMBIO.			PUNTAJE POR CRITERIOS			
INDICADOR	DEBILIDAD	ACCIÓN DE MEJORAS	DIFICULTAD	PLAZO	IMPACTO	PROMEDIO
b. Utilizan estrategias que promueven la inclusión de la diversidad étnica y de género, al igual que de personas con necesidades especiales.	Es necesario evaluar planes para la inclusión de personas con necesidades especiales en intercambios académicos.	Elaborar un plan de estrategias para la inclusión de personas con necesidades especiales en intercambios académicos.	33	33	100	55
d. Se desarrollan mecanismos para promover la inclusión de la diversidad étnica y de género, al igual que de personas con necesidades especiales e intercambios académicos.	Es necesario elaborar, por escrito, la defensa por la inclusión que el programa ha mantenido en los procesos de selección.	Publicitar en el sitio de internet de la Facultad de Ingeniería Mecánica, los planes para la inclusión de personas con necesidades.	100	33	67	67



COMPONENTE N°2. CONSTRUCCIÓN DE REDES ACADÉMICAS LOCALES, NACIONALES, REGIONALES E INTERNACIONALES.			PUNTAJE POR CRITERIOS			
INDICADOR	DEBILIDAD	ACCIÓN DE MEJORAS	DIFICULTAD	PLAZO	IMPACTO	PROMEDIO
b. Existen mecanismos de capacitación y actualización del personal sobre el funcionamiento de redes.	Es requerido elaborar un formato para dar a conocer el funcionamiento de las redes académicas	Incluir, en el sitio internet de la Facultad de Ingeniería Mecánica, las redes académicas a las que pertenecen los grupos dentro del programa. También es necesario colocar en el sitio la importancia y el funcionamiento de las redes.	67	67	100	78
COMPONENTE N°3. RELACIONES DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL.			PUNTAJE POR CRITERIOS			
INDICADOR	DEBILIDAD	ACCIÓN DE MEJORAS	DIFICULTAD	PLAZO	IMPACTO	PROMEDIO
c. Existe evidencia de los beneficios que ha recibido el programa de postgrado con	Es necesaria la redacción sobre los beneficios que se	Registrar, en el sitio internet de la Facultad de	67	67	100	78

<p>estas relaciones de cooperación nacional, regional e internacional.</p>	<p>han recibido en el programa de parte de la relación de cooperaciones logradas.</p>	<p>Ingeniería Mecánica, las diversas relaciones del Programa con otras instituciones científicas, y elaborar el formato para dicha divulgación, de forma tal que se pueda visualizar los logros alcanzados en las relaciones.</p>				
--	---	---	--	--	--	--

## 6. PLAN DE ACCIÓN

Como se ha definido en el apartado 5, las acciones han sido presentadas en el contexto del plan de mejoramiento, basado en la autoevaluación sobre el programa. Los formatos de la guía de la (ACAP), nuevamente han sido analizados para proponer el plan de acción.

El formato consiste en definir objetivos que se proponen alcanzar y planear las tareas necesarias para alcanzarlos, de tal manera que las debilidades encontradas sean superadas. En el Plan de Acción, que se presentará en este apartado, está basado en la jerarquización de las acciones de mejoramiento que se analizó en el apartado 5.

Como se hizo en la introducción del apartado precedente, en el cual se elaboró el cuadro N°5.1 para explicar las ponderaciones de los criterios que permitirían jerarquizar las acciones de mejoramiento; análogamente, en este apartado se elabora el cuadro N° 6.1 con el propósito de explicar la metodología utilizada para la elaboración del plan de acción.

### CUADRO N°6.1

#### METODOLOGÍA UTILIZADA PARA DEFINIR LAS ACCIONES DE MEJORAMIENTO PARA INICIAR A ELABORAR EL PLAN DE ACCIÓN (CUADRO N°6.2)

Identificación de la acción de mejoramiento	SIGNIFICADO DE LA IDENTIFICACIÓN
1.1.a	El primer dígito significa el número de la categoría, el segundo es el componente de la categoría, y el literal significaría el indicador del componente correspondiente. En el ejemplo, la definición de la acción de mejoramiento que se analizaría sería la de la categoría "1", el componente "1" y el indicador "a".

En el cuadro N°6.2 se muestra el Plan de Acción que se propone. En este plan se presentan las tareas que permitirán obtener cada acción de mejoramiento, que es el objetivo del Plan de Acción, y se especifican los tiempos promedios en que se pretenden realizar dichas tareas. Para facilitar la presentación del tiempo, se han

codificado los tiempos de inicio y final de la tarea basado en el mes y año; de esta forma, por ejemplo, la codificación 04-2013, significará que el tiempo referido es el mes de abril (número 04) y el año 2013.

**CUADRO N°6.2  
PLAN DE ACCIÓN BASADO EN LA JERARQUIZACIÓN DE LAS ACCIONES DE MEJORAMIENTO**

<b>PLAN DE ACCIÓN A CORTO PLAZO</b>						
<b>ACCIONES DE MEJORAMIENTO</b>	<b>TAREAS</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>TIEMPOS</b> Inicial y Final	<b>RECURSOS</b>	<b>INDICADOR SEGUIMIENTO</b>	<b>RESPONSABLE SEGUIMIENTO</b>
6.1.b. Analizar las evaluaciones que han realizado los evaluadores externos sobre el programa, al igual que las estrategias para fortalecer este componente.	<p>1. Ordenar los informes de los evaluadores sobre el programa en los últimos años.</p> <p>2. Formar un grupo de egresados y de investigadores que han participado en el programa, para analizar las evaluaciones.</p> <p>3. Solicitar al grupo la formulación de estrategias para mejorar el clima organizacional del programa.</p>	Vicedecanato de Investigación, Postgrado y Extensión de la Facultad de Ingeniería Mecánica.	Inicio: 02-2014. Final: 09-2014.	Grupo de egresados seleccionados. Investigadores del programa. Oficina de apoyo para reuniones. Evidencias de las evaluaciones externas realizadas.  Plan de Mejoras y Autoevaluación del programa.	Resumen de las evaluaciones externas que puedan guiar el mejoramiento del clima organizacional del programa.  Plan de estrategias para el mejoramiento del clima organizacional.	Decano de la Facultad de Ingeniería Mecánica.
1.3.c. Fortalecer este componente con la inserción en	1. Evaluar la propuesta del programa que fue	Coordinador del Programa.	Inicio: 03-2014.	Comisión de Investigadores.	Propuesta de incentivos a los investigadores.	Vicedecano de Investigación, Postgrado y

<p>el Programa dentro de la propuesta de estudio, incentivos a aquellos grupos de investigación (asesor y estudiante) que demuestren avances significativos comparados con el resto de los grupos.</p>	<p>aprobada en los Órganos de Gobierno.</p> <p>2. Formar una comisión de investigadores que revisen la propuesta del programa.</p> <p>3. Insertar a la propuesta del programa, los nuevos tópicos propuestos: diversos incentivos dentro de este..</p>		<p>Final: 09-2014.</p>	<p>Oficina de reuniones.</p> <p>Propuesta del programa y sus modificaciones.</p> <p>Documentos de apoyo, como convenios con SENACYT, intercambio con otras universidades.</p>		<p>Extensión de la Facultad de Ingeniería Mecánica.</p>
<p>5.3.i. Elaborar, como parte de las capacitaciones que se planificarán, cursos a los investigadores sobre los procedimientos para la obtención de patentes. Estos cursos deben incluir experiencias en adjudicaciones de patentes.</p>	<p>1. Asignar a una comisión la labor de lograr superar esta debilidad.</p> <p>2. Coordinar reuniones con la Dirección de Intercambio del Conocimiento de la Universidad Tecnológica.</p> <p>3. Organizar reuniones con el Ministerio de Comercio e Industrias, y el</p>	<p>Coordinador del Programa.</p>	<p>Inicio: 04-2014.</p> <p>Final: 02-2015.</p>	<p>Comisión asignada.</p> <p>Oficina de reuniones.</p> <p>Transporte de la institución.</p>	<p>Cronograma de reuniones.</p> <p>Cronograma de charlas y cursos.</p>	<p>Vicedecano de Investigación, Postgrado y Extensión.</p>

	Departamento de patentes. 4. Organizar y realizar los seminarios con las instituciones, a los investigadores.					
1.2.d. Solicitar a la Comisión de Investigadores (que se creará), organizar un formato escrito de seguimiento de los informes periódicos de avance que presentan los estudiantes. El formato debe incluir una lista de verificación de entregas de las partes mínimas que debería contener cada informe.	1. Revisar los informes de avances que tengan en la coordinación de Postgrado. 2. Analizar los formatos posibles de evaluación de avances. 3. Elaborar el formato oficial para la evaluación de avances de investigaciones. 4. Elaborar un lista de verificación, para que los informes cuenten con un mínimo de requisitos.	Comisión de Investigadores del Programa.	Inicio: 05-2014. Final: 09-2014.	Comisión de investigadores. Informes de avance de investigaciones que se han realizado y que se encuentran registradas.	Formato oficial de presentación de avances de investigación.	Vicedecano de Investigación, Postgrado y Extensión.
3.3.a. Planificar, como parte de los incentivos que se	1. Estudiar las actividades académicas,	Comisión de Investigadores asignada.	Inicio: 03-2014. Final: 09-	Comisión de investigadores. Informes	Propuesta de incentivos a las actividades	Coordinador del programa.

<p>proponen en la componente tres (3) de la categoría 1 de estudiantes, el apoyo a los grupos de investigadores asesores del programa, cuando alcancen publicaciones. Tomar en cuenta los intentos de publicación. Continuar apoyando a los investigadores que participan en actividades internacionales, como congresos, con parte de los gastos que esto involucra.</p>	<p>científicas y de extensión en que el programa ha participado. 2. Analizar los grupos de investigación, por tema de especialización, para comparar la producción científica en cada una.</p>		<p>2014.</p>	<p>Académicos y Financieros a SENACYT. Convenios entre UTP-SENACYT, referentes al programa.</p>	<p>científicas.</p>	
<p>3.3.b. Como parte de las actividades que se planificarán en las acciones de mejoras establecidas en el componente 1 de esta categoría de Profesores, debe incluirse cursos y charlas sobre los mecanismos para</p>	<p>1. Organizar actividades sobre mecanismos de publicación, por parte de expertos en publicaciones. 2. Evaluar la posibilidad de proponer la elaboración de una revista con los</p>	<p>Coordinación del programa.</p>	<p>Inicio: 06-2014. Final: 11-2014.</p>	<p>Vicedecano de Investigación, Postgrado y Extensión. Coordinador del programa. Coordinador de Investigación y Coordinador de Extensión de la Facultad de</p>	<p>Actividades de exposición sobre mecanismos de publicación dirigida a grupos de investigación del programa.</p>	<p>Vicedecano de Investigación, Postgrado y Extensión de la Facultad de Ingeniería Mecánica.</p>



presentar los resultados de las investigaciones, para la obtención de patentes, entre otras.	resultados de las investigaciones.			Ingeniería Mecánica.		
4.3.f. Para poder contar con un plan de actualización de los procesos formativos, debe adicionarse un análisis de los contenidos didácticos de cada una de las asignaturas del programa, a fin de adicionar las competencias de formación que sean necesarias.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombrar comisiones docentes para actualizar los contenidos didácticos.</li> <li>2. Analizar los contenidos didácticos de las asignaturas del programa.</li> <li>3. Incorporar las competencias requeridas en cada asignatura del Programa.</li> </ol>	Coordinador de Postgrado.	<p>Inicio: 03-2014.</p> <p>Final: 08-2014.</p>	<p>Comisiones de docentes por asignaturas.</p> <p>Coordinación de Postgrado.</p> <p>Oficinas de reuniones.</p> <p>Contenidos de asignaturas por actualizar.</p>	Actualización de las asignaturas del programa.	Vicedecano de Investigación, Postgrado y Extensión de la Facultad de Ingeniería Mecánica.
6.2.h. Evaluar estrategias que permitan mejorar la actividad que realiza el personal del programa, de forma que se realice en forma conjunta y motivada.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planificar actividades de motivación al personal que labora en el programa.</li> </ol>	Vicedecano de Investigación, Postgrado y Extensión.	<p>Inicio: 03-2014.</p> <p>Final: 08-2014.</p>	Personal Administrativo del Programa: Secretaria, Coordinador, Personal de Apoyo.	Evaluación de personal.	Decano de la Facultad de Ingeniería Mecánica.
8.2.b. Incluir, en el	1. Organizar	Coordinación de	Inicio: 03-	Coordinación de	Red Académica	Coordinador del

<p>sitio internet de la Facultad de Ingeniería Mecánica, las redes académicas a las que pertenecen los grupos dentro del programa. También es necesario colocar en el sitio la importancia y el funcionamiento de las redes.</p>	<p>reportes de las redes académicas a las que pertenecen los grupos de investigación del programa.</p> <p>2. Insertar en el sitio de internet de la facultad las redes en las que participan miembros del programa.</p> <p>3. Elaborar una memoria de las redes en que participa el programa, donde se definen la importancia, los propósitos, entre otros de cada una de ellas.</p>	<p>Extensión de la Facultad de Ingeniería Mecánica.</p>	<p>2014. Final: 08-2014.</p>	<p>Extensión. Coordinador del Programa.</p>	<p>en el Sitio internet. Memoria de las redes que los grupos de investigación forman parte.</p>	<p>programa.</p>
<p>8.3.c. Registrar en el sitio internet de la Facultad de Ingeniería Mecánica, las diversas relaciones del programa con otras instituciones científicas, y</p>	<p>1. Evaluar las investigaciones del programa.</p> <p>2. Diseñar un formato que resalte las relaciones que pudieron tener cada investigación</p>	<p>Coordinación del programa.</p>	<p>Inicio: 03-2014. Final: 06-2014.</p>	<p>Coordinación de extensión. Coordinación del programa. Informes de investigaciones.</p>	<p>Publicación en el sitio internet de la facultad, de las relaciones obtenidas con las investigaciones.</p>	<p>Coordinador del programa.</p>

elaborar el formato para dicha divulgación, de forma tal que se pueda visualizar los logros alcanzados en las relaciones.	del programa, con otros centros de estudios nacionales o internacionales. 3. Publicar en el sitio de internet de la facultad las relaciones que se pudieron evidenciar.					
---	--	--	--	--	--	--

**PLAN DE ACCIÓN A MEDIANO PLAZO**

<b>ACCIONES DE MEJORAMIENTO</b>	<b>TAREAS</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>TIEMPOS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>INDICADOR SEGUIMIENTO</b>	<b>RESPONSABLE SEGUIMIENTO</b>
1.1.b. Nombrar una comisión de investigadores de la facultad para reformular el perfil de ingreso, y organizar la forma como puede anexarse la inducción a cada aspirante de los temas del examen de conocimientos.	1. Asignar a la Comisión de investigadores de la Facultad, la revisión del perfil de ingreso. 2. Evaluar la entrevista de admisión al Programa para que pueda evaluarse la experiencia del aspirante en investigación.	Comisión de investigadores.	Inicio: 03-2014. Final: 12-2014.	Comisión de Investigadores.	Propuesta de examen de conocimientos.	Coordinador del programa.
1.2.e. Asignar, como parte de las funciones de la	3. Analizar los temas del examen de conocimientos que pueda ser					

<p>Comisión de Investigadores, la organización la evaluación de admisión de los estudiantes, para tomar en cuenta la experiencia de cada aspirante en la formación de investigación.</p> <p>Otra de las funciones debe ser la de elaborar el diseño curricular del seminario y temas del examen de conocimientos.</p>	<p>incluido como requisito de ingreso al programa. Debe contar con los objetivos de aprendizaje, y metodología y procedimientos para implementarlo.</p> <p>4. Organizar una inducción por internet de los temas del examen de conocimientos propuestos.</p>					
<p>1.4.d. Asignar a la Comisión de investigadores, la función de elaborar un plan para insertar en el Programa de Maestría Científica, actividades culturales, recreativas, sociales y deportivas, de</p>	<p>1. Revisión del Programa.</p> <p>2. Implementación en el programa de estudios actividades culturales, recreativas y deportivas.</p>	<p>Comisión de investigadores.</p>	<p>Inicio: 06-2014.</p> <p>Final: 02-2015.</p>	<p>Comisión de investigadores.</p>	<p>Programa modificado.</p>	<p>Coordinador del programa.</p>

forma que los estudiantes y asesores de tesis del programa se conviertan en un grupo unificado.						
4.1.e. Asignar a la Comisión de investigadores los formatos que apoyen la labor de evaluación del aprendizaje cónsonos con un programa científico, de forma que se evalúe continuamente la actitud y aptitudes a la investigación.	1. Elaborar dentro de la revisión del programa, y de la modificación de los contenidos de cada asignatura, la evaluación requerida, con el propósito de que se mantenga las evaluaciones a las actitudes y aptitud del estudiante.	Comisión de investigadores.	Inicio: 06-2014. Final 02-2015.	Comisión de investigadores.	Modelo de la evaluación de los cursos.	Coordinador del programa.
5.1.l. Para fortalecer esta categoría se debe elaborar un plan estratégico en el cual se pueda mantener las relaciones de cada investigación con la industria. El plan debe incluir el método para promover los	1. Analizar las propuestas de tesis de cada estudiante que participó del programa.	Coordinador de postgrado.	Inicio: 07-2014. Final: 03-2015.	Coordinador de postgrado. Coordinador de investigación.	Informe de la relación Programa – empresa.	Vicedecano de Investigación, Postgrado y Extensión de la Facultad de Ingeniería Mecánica.

trabajos ya realizados en algunas industrias e instituciones, sobre todo en aquellas que hubiesen colaborado o mostrado interés durante la ejecución de la investigación.						
7.1.e. Analizar las propuestas de investigación que se han desarrollado y se desarrollan, y las que han obtenido fondos adicionales en convocatorias I+D, y registrar los puntos clave que describan la vinculación del programa, y diseñar un cuadro de comparación de los resultados con las metas propuestas.	<p>1. Elaborar un informe de las propuestas de tesis a las cuales se les adjudicó fondos externos.</p> <p>2. Comparar los resultados con las metas propuestas en convocatorias, referente a la vinculación de la investigación.</p>	Coordinador de investigación.	<p>Inicio: 04-2014.</p> <p>Final: 12-2014.</p>	Coordinador de investigación. Asesores de tesis.	Informe de la vinculación del programa.	Coordinador del programa.
8.1.d. Publicitar en el sitio de internet de la Facultad de Ingeniería Mecánica, los planes para la	<p>1. Analizar planes de inclusión en la facultad de Ingeniería Mecánica.</p> <p>2. Insertar en el</p>	Comisión especial para el desarrollo de planes de inclusión.	<p>Inicio: 02-2014.</p> <p>Final: 02-2015.</p>	Comisión especial.	Plan de inclusión colocado en el sitio de internet de la facultad.	Coordinador de Extensión.

inclusión de personas con necesidades.	sitio internet de la Facultad, planes de inclusión sugeridos.						
2.1.b. Elaborar un plan de seguimiento de graduados con apoyo de la Dirección de Planificación de la Universidad Tecnológica de Panamá.	1. Consultar con la Dirección de Planificación, sobre los procedimientos para solicitar estudios de seguimientos. 2. Elaborar un plan de seguimiento con responsables de las acciones.	Coordinación de extensión.	Inicio: 08-2014. Final: 08-2015.	Coordinador de Extensión. Coordinador del programa.	Cronograma de plan de seguimientos de egresados. Informe de seguimiento de egresados.	Vicedecano de Investigación, Postgrado y Extensión.	
2.2.f. Para fortalecer este componente se debe hacer un formato que contenga los propósitos o metas de cada actividad planificada para los graduados y registrar los objetivos alcanzados para que pueda servir para el seguimiento del plan de mejoras.	1. Planificar actividades de formación continua a los egresados del programa.	Coordinador de Extensión.	Inicio: 06-2014. Final: 12-2015.	Coordinador de Extensión.	Cronograma de actividades de formación continua para egresados del programa.	Coordinador del programa.	
4.2.b. Planificar dentro de las	1. Planificar actividades de	Coordinador de Extensión.	Inicio: 06-2014.	Coordinador de Extensión.	Cronograma de seminarios de	Coordinador del Programa.	

capacitaciones anuales que se desarrollan para las veinte (20) horas de capacitación, algunos seminarios que apoye el proceso formativo. Estos deben incluir el contenido que involucrarían.	seminarios sobre habilidades docentes.		Final: 12-2015.		habilidades docentes.	
5.1.j. Confeccionar un formato para el registro de las actividades y eventos en los que se han involucrado los grupos de investigación del programa, y fortalecer este indicador registrando y publicando los logros en esta dirección.	1. Elaborar el formato a utilizar para registrar y publicar en el sitio de internet los logros del programa, en base a la presentación de trabajos en congresos, publicaciones, etc.	Coordinador de extensión.	Inicio: 06-2014. Final: 07-2015.	Coordinador de Extensión.	Formato de registro de actividades académicas.  Publicación en el sitio de internet de las actividades académicas, en base al formato elaborado.	Coordinador del Programa.
5.2.g. Realizar un estudio sobre la relación de cada una de las investigaciones que han sido desarrolladas y que	1. Elaborar un cuadro en "Excel" que muestre la relación de cada una de las investigaciones con el PENCYT.	Coordinador de investigación.	Inicio: 04-2014. Final: 02-2015.	Coordinador de investigación.	Cuadro "Excel" con la relación entre el PENCYT y el programa.  Memoria definiendo las	



se desarrollan, con el Plan Estratégico Nacional de Ciencia y Tecnología, e incluirlos en las memorias y logros del programa.	2. Redactar una memoria de las relaciones con el PENCYT, como se define en el punto 1.				relaciones del PENCYT y el programa.	
7.1.d. La clasificación de los trabajos de investigación dentro del programa, de acuerdo a la línea de especialización, debe ser la clave para poder visualizar donde puede impactar la aplicación I+D desarrollada. No obstante, es necesario que se diseñe un formato que guíe cómo se insertaría en la comunidad empresarial o social cada propuesta, para que pueda aplicarse.	1. Nombrar una comisión para que pueda evaluar la metodología para insertar trabajos de investigación en la industria.	Coordinador del programa.	Inicio: 05-2014. Final: Enero 2015.	Comisión asignada. Coordinador del programa.	Propuesta de metodología para apoyar la aplicación de las investigaciones en la industria.	Vicedecano de Investigación, Postgrado y Extensión.
8.1.b. Elaborar un plan de estrategias para la inclusión de	1. Coordinar con la Dirección de Relaciones	Coordinador de Extensión.	Inicio: 04-2014. Final: 04-	Coordinador de Extensión.	Metodología para la inclusión de personas con	Coordinador de postgrado.

personas con necesidades especiales en intercambios académicos.	Internacionales la metodología para la inserción de personas con necesidades especiales en los intercambios.  2. Coordinar con la Dirección de Inclusión la Metodología que se utiliza para la inserción de personas con necesidades especiales.		2015.		necesidades especiales en los intercambios académicos.	
---	--	--	-------	--	--	--

**PLAN DE ACCIÓN A LARGO PLAZO**

<b>ACCIONES DE MEJORAMIENTO</b>	<b>TAREAS</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>TIEMPOS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>INDICADOR SEGUIMIENTO</b>	<b>RESPONSABLE SEGUIMIENTO</b>	
6.3.d.	La implementación de las investigaciones, requiere de planificar diversas fases para avanzar en el desarrollo del tema. En este	1. Asignar a la Comisión de investigadores la actividad de evaluar el desarrollo que ha tenido cada especialidad dentro	Comisión de investigadores.	Inicio: 05-2014. Final: 09-2015.	Comisión de investigadores. Convenios con SENACYT. Inventarios de equipos.	Informe del desarrollo de las especialidades del programa. Informe de inversiones realizadas.	Coordinador del Programa.

<p>sentido el programa debe contar con un diagnóstico del desarrollo de cada línea de investigación, con la intención de diseñar las actualizaciones e inversiones que se requerirán de los equipos, Esta función se debe asignar a la Comisión de investigadores que se establecerá.</p>	<p>del programa.</p> <p>2. Desarrollar un plan de inversión para fortalecer las investigaciones en las especialidades.</p>					
<p>2.2.d. Para fortalecer este componente, se debe desarrollar un plan anual de actividades para apoyar la formación continua a los graduados del Programa de Maestría en Ciencias.</p>	<p>1. Elaborar un plan anual de actividades de formación dirigida a los graduados del Programa.</p> <p>2. Analizar la forma de incentivar la participación de los graduados en las actividades.</p>	<p>Coordinador del programa.</p>	<p>Inicio: 05-2014.</p> <p>Final: 12-2014.</p>	<p>Coordinación de postgrado.</p> <p>Coordinador del programa.</p> <p>Coordinador de Extensión.</p> <p>Plan de seguimiento de egresados que se desarrolla.</p>	<p>Plan de actividades para los graduados.</p> <p>Estrategias para la promoción de las actividades.</p>	<p>Vicedecano de Investigación, Postgrado y Extensión.</p>
<p>7.2.c. Las acciones para convertir en oportunidades las debilidades de este</p>	<p>1. Elaborar una memoria de los resúmenes de las propuestas de investigación (tesis)</p>	<p>Coordinador de Investigación.</p>	<p>Inicio: 05-2014.</p> <p>Final: 09-2015.</p>	<p>Coordinador de investigación.</p> <p>Coordinador del programa.</p>	<p>Memoria de la vinculación.</p>	<p>Vicedecano de Investigación, Postgrado y Extensión.</p>

<p>indicador, tienen una estrecha relación con las acciones del indicador “e” de la componente 1 de esta categoría 7. En efecto, para estudiar el impacto de alguna aplicación de los resultados de las investigaciones, es necesario registrar la vinculación que tuvieron las tesis en la comunidad. Se debe, entonces, analizar las actividades del componente 1 de esta categoría (comparación de los resultados obtenidos con las metas propuestas originalmente), para evaluar los impactos y elaborar una memoria de los mismos.</p>	<p>haciendo énfasis en la vinculación que se propuso, tanto con instituciones educativas diferentes, como con la industria.</p> <p>2. Incluir en la memoria los logros que se obtuvieron con respecto a los resultados finales, en relación a la vinculación.</p>			<p>Coordinador de Extensión.</p>		
<p>3.1.c. Realizar un plan anual de</p>	<p>1. Evaluar el desarrollo de cursos a los</p>	<p>Coordinador de Investigación y Coordinador del</p>	<p>Inicio: 06-2014.</p>	<p>Coordinadores de Investigación y del Programa.</p>	<p>Plan de capacitaciones propuestos.</p>	<p>Vicedecano de Investigación, Postgrado y</p>

perfeccionamiento con el propósito de que pueda ofrecerse capacitaciones al personal docente del Programa de Maestría en Ciencias, y que se reconozca con ello, las veinte (20) horas anuales de capacitación que exige la Universidad Tecnológica de Panamá a los docentes.	docentes para su perfeccionamiento en diversa áreas de estudio.	Programa.	Final: 08-2015.			Extensión.
4.2.a. Planificar charlas y actividades sobre actualización de los procesos formativos.	1. Promover coloquios sobre actualización de los procesos formativos.	Coordinador de Extensión.	Inicio: 07-2014. Final: 12-2015.	Coordinador de Extensión.	Cronograma de coloquios.	Coordinador del programa.
4.2.d. Debe realizarse una memoria detallada de las actividades y los resultados que	1. Elaborar la memoria de las actividades de actualización de los procesos formativos.	Coordinador de Extensión.	Inicio: 12-2014. Final: 04-2016.	Coordinador de Extensión.	Memoria de las actividades de actualización.	Coordinador del programa.

se obtengan de la actualización de los docentes de los procesos de formación.						
---	--	--	--	--	--	--

## **7. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN**

Bajo la responsabilidad de la FIM, el seguimiento, control y evaluación del Plan de Acción ha sido explicado en este reporte. La Facultad nombrará una Comisión que evalúe las actividades que se pondrán en ejecución para el fortalecimiento de la Maestría en Ciencias, como se ha indicado.

La Coordinación de Postgrado mantendrá la dirección principal de las actividades, y guiará a las comisiones que sean necesarias para el cumplimiento requerido, apoyado en la Coordinación de Investigación y de Extensión, que trabajarán de forma colaborativa en este sentido.

Los reportes de los avances de las tareas y las metas señaladas, serán elaborados por las tres coordinaciones, pero el responsable de dar a conocer los avances será la de postgrado. El seguimiento de las labores, estarán a cargo del Decanato y Vicedecanato de Investigación, Postgrado y Extensión de la FIM. Este seguimiento consistirá en dos partes: la primera en solicitar la presentación oral y escrita de los avances obtenidos, y en segundo lugar, evaluar los alcances.

El control del Plan de Acción estará a cargo del Coordinador de Postgrado y el de Investigación. Los mismos deberán preparar los informes de avances establecidos en el plan de mejoramiento que se ha presentado en este reporte, considerando la autoevaluación realizada.

Los informes de avances serán presentados cada seis meses a las autoridades de la FIM: Decano y Vicedecanos, y se deja a criterio de los que lo elaboran, los formatos explicativos a utilizar. Al final de cada año se efectuará una revisión de las mejoras obtenidas, con el propósito de evaluar nuevas estrategias de acción que redunden en beneficio del cumplimiento de los planes.

## **8. GLOSARIO**

ACAP	Agencia Centroamericana de Programas de Postgrados.
CEPIA	Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales.
CIHH	Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas.
CIPE	Consejo de Investigación, Postgrado y Extensión.
DIPLAN	Dirección General de Planificación Universitaria.
FIM	Facultad de Ingeniería Mecánica.
FTP	Fundación Tecnológica de Panamá.
PENCYT	Plan Estratégico Nacional de Ciencias y Tecnología.
SENACYT	Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
UTP	Universidad Tecnológica de Panamá.
VIPE	Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión.