

Informe de Autoevaluación

Doctorado en Ingeniería - Ciencia y Tecnología de Materiales

Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá

Abril de 2012

Primera Parte

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe fue elaborado por el coordinador del programa en funciones desde el segundo semestre de 2011 utilizando como principal herramienta de trabajo el sistema informático de autoevaluación creado por la universidad. La contribución de la comunidad académica de estudiantes y profesores que voluntariamente quisieron participar se expresó en las encuestas aplicadas para varios de los indicadores.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

ASPECTO	INFORMACIÓN
Nombre del programa:	INGENIERÍA - CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES
Nivel de formación:	Doctorado
Tipo de plan de estudios:	Investigación
Título que otorga:	DOCTOR EN INGENIERÍA
Número total de créditos:	135
Acuerdo de creación:	CONSEJO ACADÉMICO No. 10 del 2007
Acuerdo de apertura:	CONSEJO ACADÉMICO No. 10 del 2007
Duración	8 SEMESTRES
Admisión	semestral
Característica del programa:	
Coordinador de Programa:	José Manuel Arroyo Osorio
Coordinador Autoevaluación:	José Manuel Arroyo Osorio
Miembros comité asesor:	María Alejandra Guzmán Pardo José Manuel Arroyo Osorio Rodolfo Rodríguez Baracaldo Carlos Julio Cortés Rodríguez Diego Garzón Alvarado
Calificación general del programa* (100)	79.29

*La calificación general del programa se obtiene a partir de la ponderación global de los factores

Descripción de la evolución que ha tenido el programa y aspectos que justifican su estado actual

El programa de doctorado en Ingeniería - Ciencia y Tecnología de Materiales de la sede Bogotá inicio sus actividades académicas en julio del 2007 y se dio apertura a la primera convocatoria para ingreso de estudiantes en el primer semestre de 2008. Su origen y desarrollo es el resultado de un esfuerzo conjunto de las facultades de Ingeniería y Ciencias.

Los candidatos que se han presentado provienen de una gran diversidad de disciplinas como física, química, biología, arquitectura, medicina, ingeniería mecánica, ingeniería física, ingeniería civil,

ingeniería metalúrgica e ingeniería química. Para el presente año 2012, se prevé el inicio de las sustentaciones de tesis doctoral.

La distribución de estudiantes de acuerdo a su avance en el programa es:

9 estudiantes desarrollando su tesis en Colombia.

1 estudiante en Brasil desarrollando su tesis en la Universidad Federal de Paraíba.

2 estudiantes en España desarrollando su tesis en la Universidad Politécnica de Valencia.

1 estudiante en Holanda desarrollando su tesis en la Technische Universiteit Eindhoven.

6 estudiantes inscritos en Examen de calificación y Proyecto de tesis.

5 estudiantes haciendo los seminarios de investigación.

5 estudiantes en situación de aplazamiento.

Profesores del Departamento de Ingeniería Mecánica y Mecatrónica, Departamento de Ingeniería Química, Departamento de Física y Departamento de Química conforman actualmente el grupo de directores tesis.

Los estudiantes trabajan en diversos laboratorios de la Facultad de Ciencias y de la Facultad de Ingeniería. En infraestructura robusta se ha adquirido específicamente para el programa un microscopio confocal para materiales en el marco de la convocatoria de Colciencias de adquisición de equipos para Doctorados y en asociación con el programa de Doctorado de Física se ha adquirido recientemente un equipo de espectroscopia de electrones AUGER.

3. ANÁLISIS DEL PROGRAMA

FACTOR 1: Relación entre el Programa y el Proyecto Educativo Institucional

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
1. Cumplimiento de los objetivos del programa y su coherencia con la misión y visión de la Universidad.	8	7.25	90.60

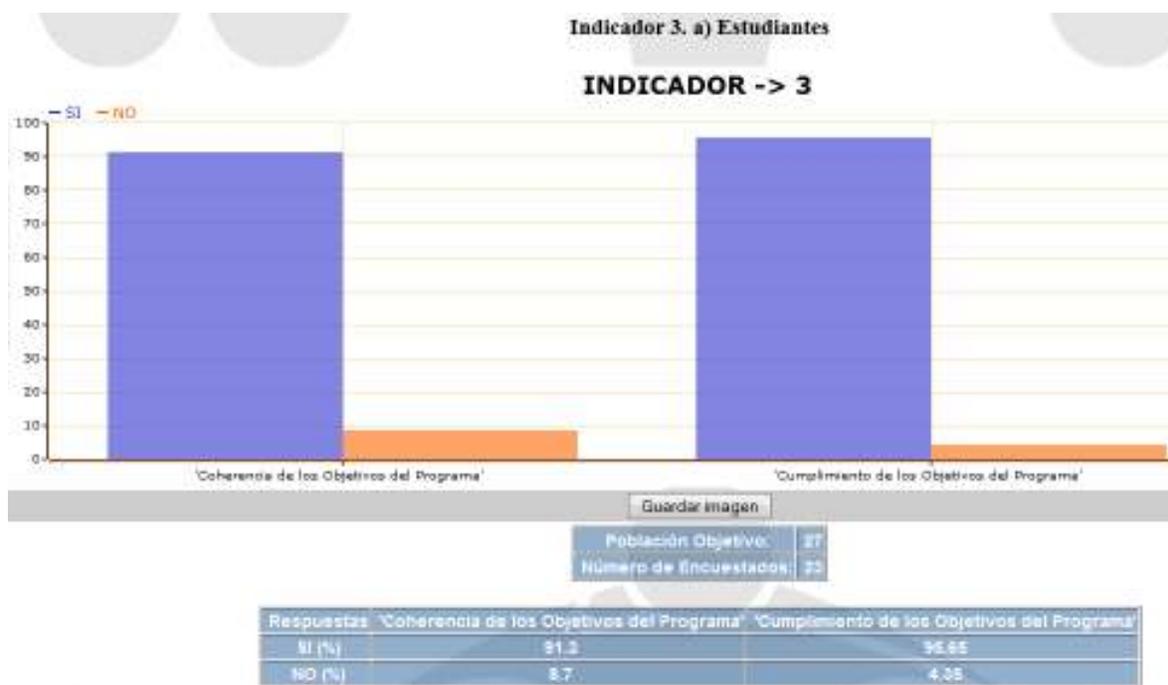
Indicador 1: Documento institucional con misión, visión, naturaleza y fines de la Universidad; documento de creación con objetivos de formación y documento de adaptación con objetivos del plan de estudio.

Observaciones indicador 1: Todos los documentos mencionados existen.

Indicador 2: Documento del programa con la descripción de la capacidad que ha tenido el programa para lograr sus objetivos.

Observaciones indicador 2: Los documentos disponibles son los informes presentados a Colciencias y el presente documento, resultante del proceso de autoevaluación.

Indicador 3: Cumplimiento de los objetivos del programa y su coherencia con el proyecto educativo institucional.



Observaciones indicador 3: Encuesta aplicada a estudiantes y profesores. El cumplimiento de los objetivos del programa y su coherencia con el proyecto educativo institucional son percibidos muy bien por ambos grupos. Como aún no hay egresados no hay datos de esta población.

¿Qué aspectos favorecen o afectan el cumplimiento de los objetivos de formación del programa y su coherencia con el Proyecto Educativo Institucional?

La disponibilidad de recursos financieros afecta directamente las posibilidades del programa para formar investigadores (becas, equipos, movilidad).

Conclusiones particulares respecto a la valoración del cumplimiento de la calidad del Factor 1

El programa es coherente con la vocación de investigación de la Universidad, pero debe mejorarse su aspecto financiero.

FACTOR 2: Estudiantes

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
2. Perfil al momento de su ingreso.	2	1.47	14.65

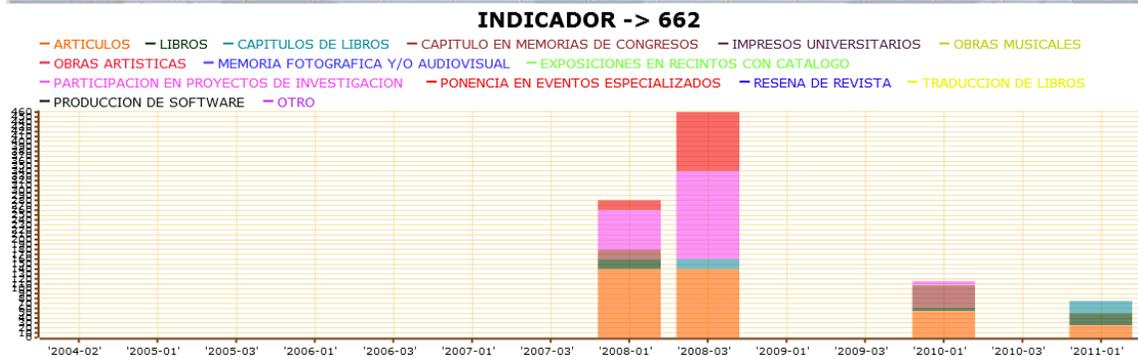
Indicador 4: Documento que incluye la reglamentación del proceso de admisión emitido por el Consejo de Facultad.

Observaciones indicador 4: El documento mencionado existe.

Indicador 5: Estrategias utilizadas por el programa para asegurar un número adecuado de estudiantes.

Observaciones indicador 5: Las áreas de trabajo de los profesores atraen a los estudiantes interesados. El programa de acuerdo con los recursos disponibles fija un máximo de estudiantes admitidos por semestre. Se presentan más candidatos que cupos asignados.

Indicador 6: Admitidos con experiencia investigativa o de creación artística al momento de su ingreso.

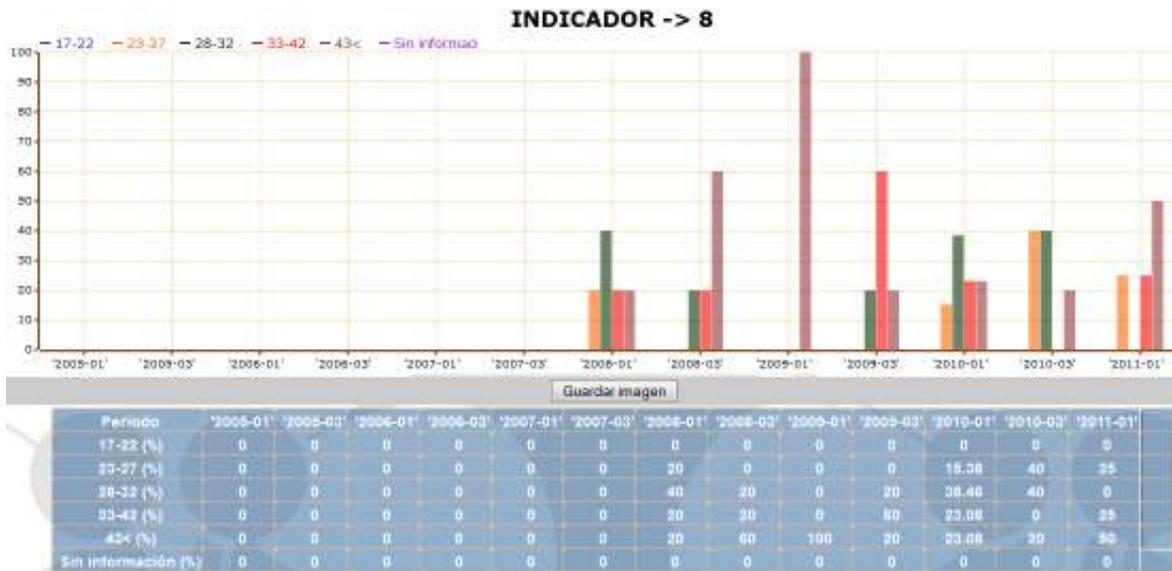


Observaciones indicador 6: Aunque es deseable que los admitidos tengan buena experiencia investigativa, al momento del ingreso interesan más sus calidades académicas en general.

Indicador 7: Admitidos que aprobaron la prueba de dominio de lengua extranjera establecida por el programa en el proceso de admisión.

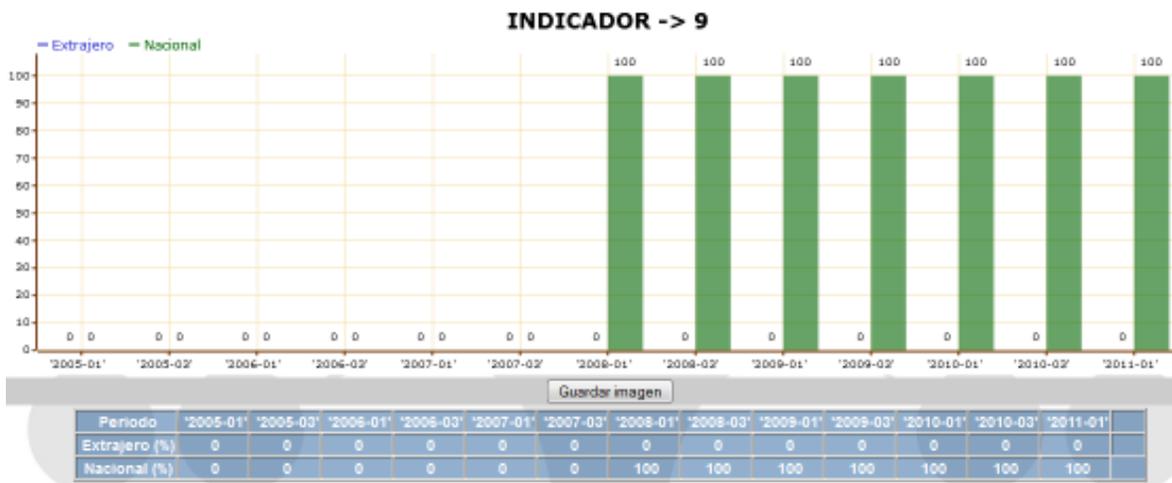
Observaciones indicador 7: La prueba de idioma inglés es eliminatoria, todos los admitidos la aprobaron.

Indicador 8: Admitidos según edad.



Observaciones indicador 8: Menos de la mitad de los admitidos pueden acceder a becas debido a su edad.

Indicador 9: Admitidos según lugar de nacimiento.



Observaciones indicador 9: El programa no ha atraído estudiantes extranjeros, esto es deseable

Indicador 10: Admitidos con créditos educativos o becas.



Observaciones indicador 10: El porcentaje de estudiantes con becas es muy bajo.

Indicador 11: Admitidos que vienen de otras instituciones nacionales e internacionales, especificando el título profesional o de posgrado.



Observaciones indicador 11: Más de la mitad de los admitidos hasta ahora vienen de instituciones nacionales externas.

Indicador 12: Estudiantes de otras universidades que cursan asignaturas asociadas al programa (Estudiantes temporales en el marco de convenios de intercambio).

Observaciones indicador 12: No ha habido hasta ahora estudiantes temporales en el marco de convenios de intercambio.

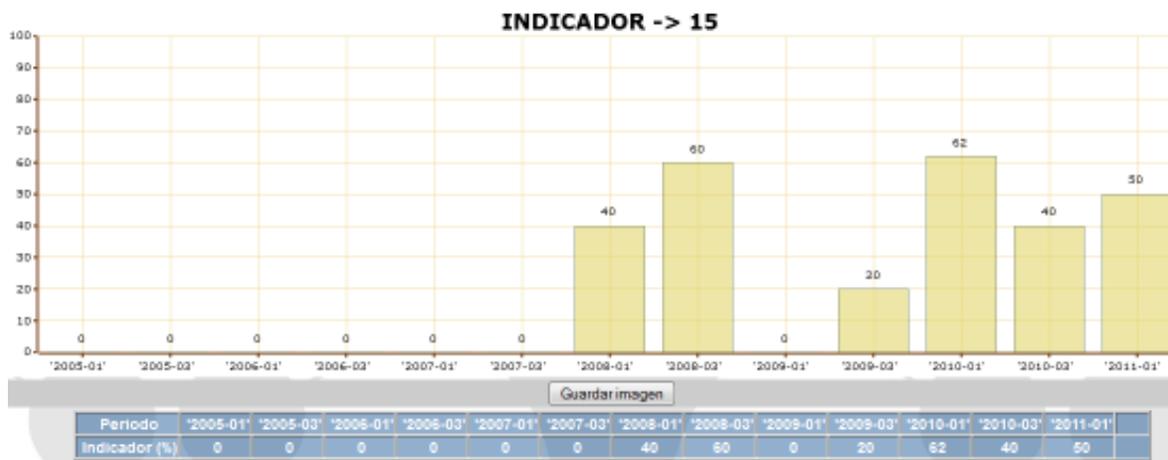
Indicador 13: Estudiantes regulares en el marco de convenios inter-institucionales.

Observaciones indicador 13: No ha habido hasta ahora Estudiantes temporales en el marco de convenios inter-institucionales.

Indicador 14: Estudiantes de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia que tuvieron admisión automática.

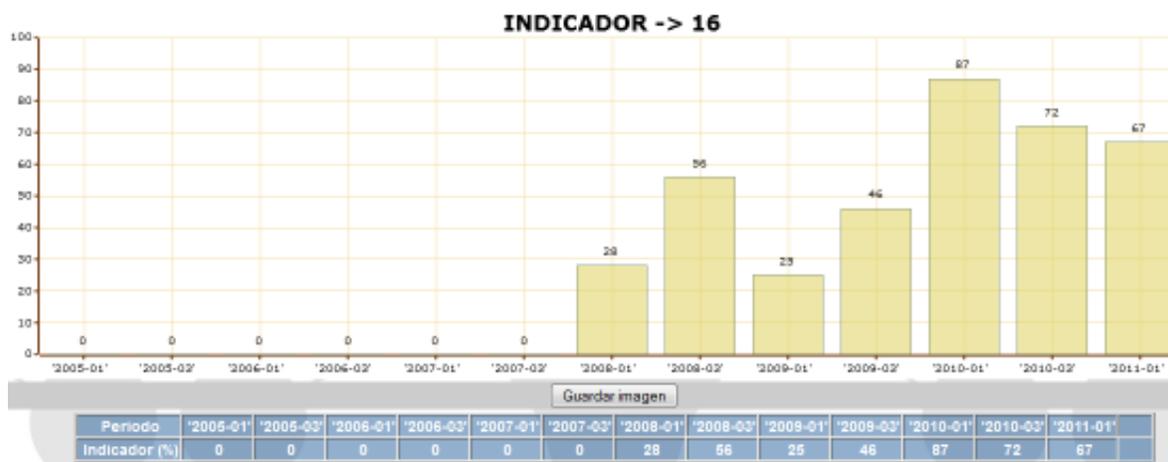
Observaciones indicador 14: No aplica para el programa.

Indicador 15: Proporción entre el número total de estudiantes matriculados por primera vez y el número total de aspirantes admitidos.



Observaciones indicador 15: Poco más de la mitad de los admitidos no se han matriculado en el programa.

Indicador 16: Proporción entre el total de aspirantes admitidos y el total de aspirantes inscritos.



Observaciones indicador 16: Excepto en 2008-01 y 2009-01 los admitidos son más de la mitad de los inscritos.

Indicador 132: Estudiantes que ingresan a un programa de posgrado de nivel superior sin realizar el proceso regular de admisión (tránsito).

Observaciones indicador 132: No hay admitidos en esta modalidad.

Indicador 133: Estudiantes que optaron como opción de trabajo final de pregrado cursar asignaturas de posgrado y se matriculan en el programa de posgrado.

Observaciones indicador 133: No aplica para el programa.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
3. Permanencia y desempeño de los estudiantes en el desarrollo del programa.	4	2.94	29.44

Indicador 17: Documento en el que se adopta el estatuto estudiantil de la Universidad Nacional de Colombia en sus disposiciones académicas y resoluciones expedidas por la facultad para implementar estas disposiciones.

Observaciones indicador 17: Documentos existentes.

Indicador 18: Mecanismos utilizados por el programa para la evaluación de desempeño de sus estudiantes.

Observaciones indicador 18: La reglamentación de la Universidad al respecto es clara y suficiente.

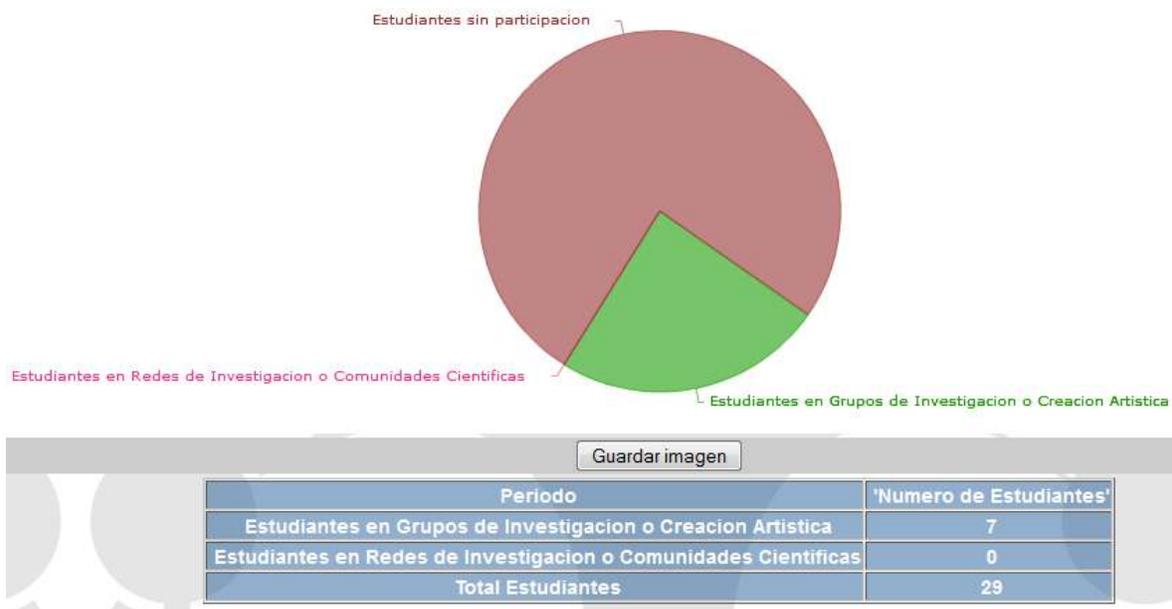
Indicador 19: Promedio de años matriculados por estudiante para la obtención del grado.

Observaciones indicador 19: Todavía no hay egresados.

Indicador 20: Estudiantes graduados en el tiempo previsto, sin incluir reserva de cupo.

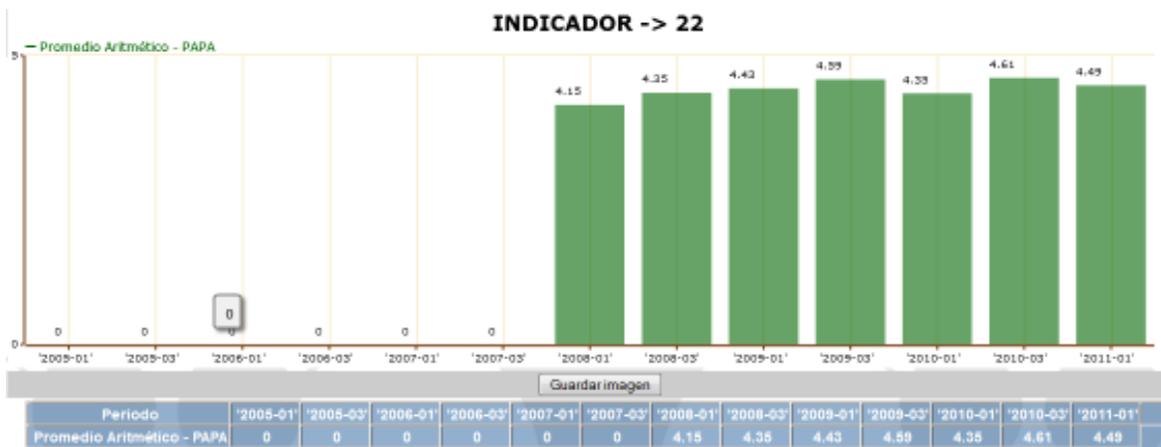
Observaciones indicador 20: Todavía no hay egresados.

Indicador 21: Estudiantes vinculados a grupos de investigación o de creación artística, redes de investigación y comunidades científicas.



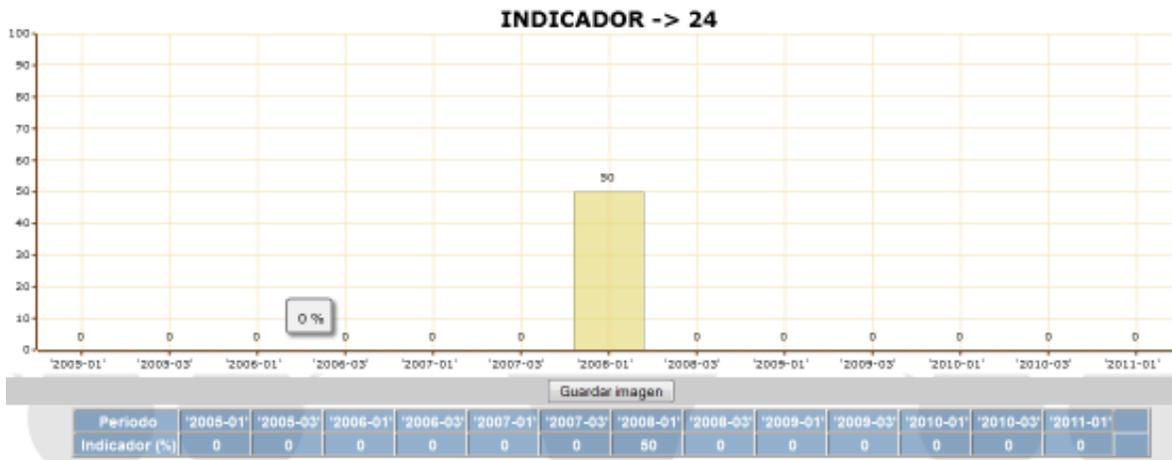
Observaciones indicador 21: Los estudiantes se vinculan a los grupos de investigación de sus tutores en la etapa de realización de su tesis.

Indicador 22: Promedio académico del grupo de estudiantes matriculados.



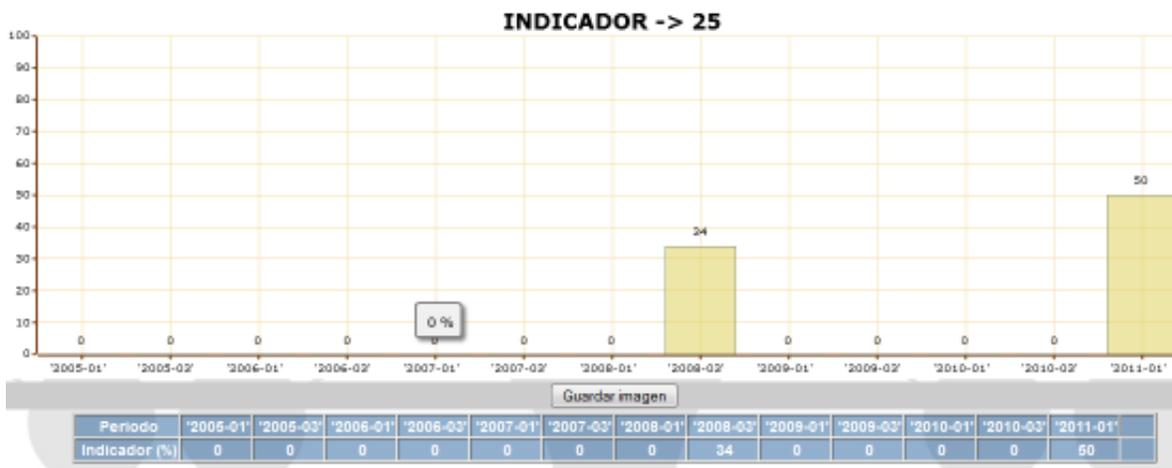
Observaciones indicador 22: El promedio es alto.

Indicador 24: Estudiantes que en cada cohorte han perdido la calidad de estudiante por motivos no académicos (Deserción por cohorte).



Observaciones indicador 24: Desde el periodo 2008-3 no hay ningún caso de deserción.

Indicador 25: Estudiantes en cada cohorte que han perdido la calidad de estudiante por motivos académicos.



Observaciones indicador 25: En la cohorte 2011-01 la mitad de los estudiantes.

Indicador 26: Estudiantes que asisten a congresos y a otros eventos académicos o de creación artística, que presenten trabajos de investigación o de creación artística a nombre de la Universidad Nacional de Colombia a nivel nacional e internacional.

Observaciones indicador 26: La mayoría de los estudiantes en fase más adelantada de tesis han participado en eventos académicos.

Indicador 27: Estudiantes con publicaciones.

Observaciones indicador 27: La mayoría de los estudiantes en fase más adelantada de tesis han realizado publicaciones.

Indicador 28: Estudiantes con patentes, productos tecnológicos, obras de creación artística, u otro tipo de resultados producto de actividades académicas realizadas, diferentes a las publicaciones.

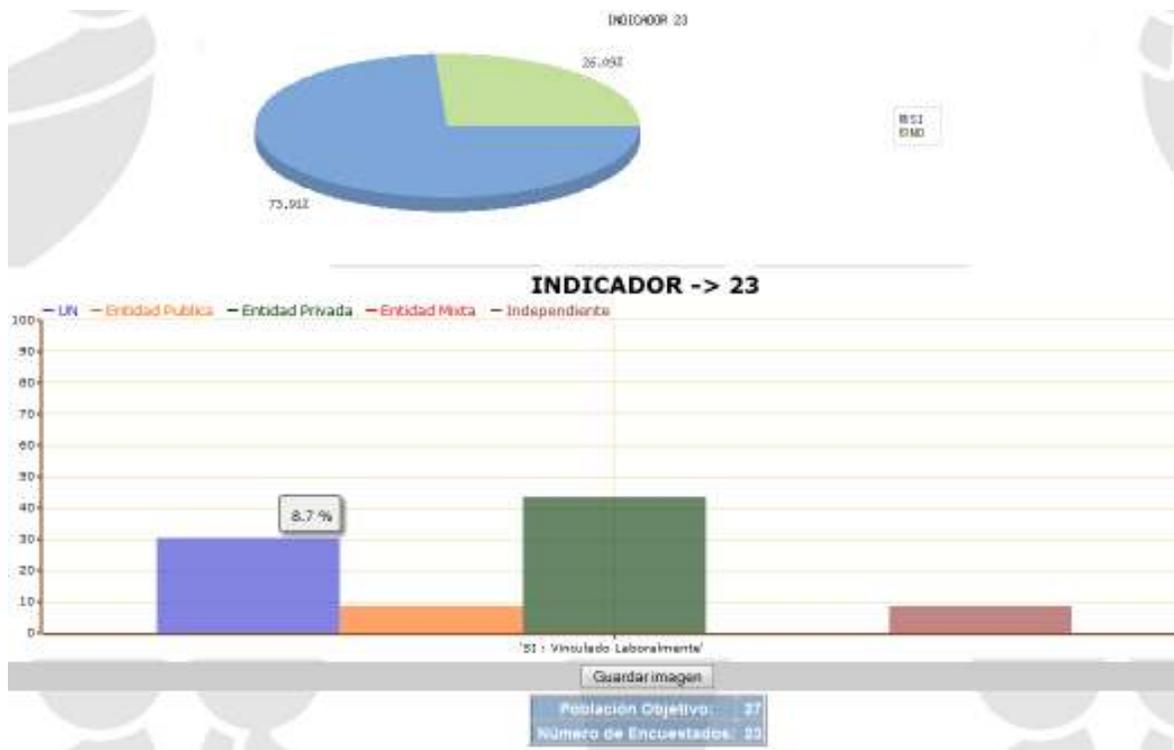
Observaciones indicador 28: No hay ningún caso.

Indicador 131: Estudiantes que solicitan traslado de un programa a otro.



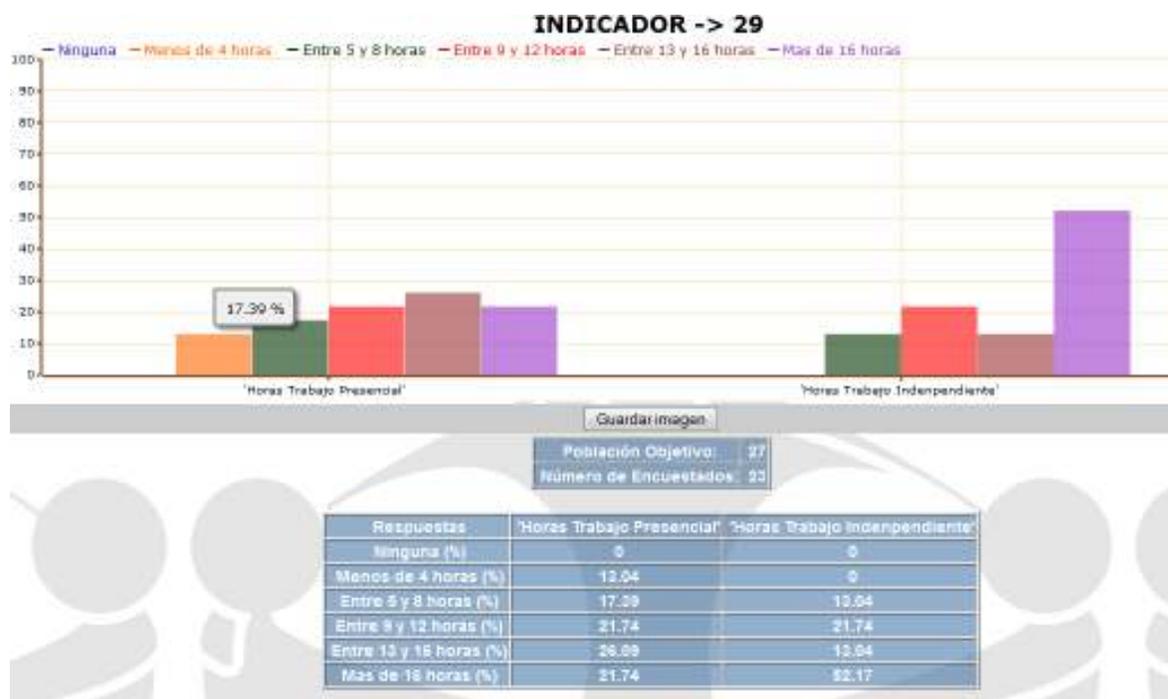
Observaciones indicador 131: Solo hay un caso en 2008-1.

Indicador 23: Estudiantes encuestados que se encuentran vinculados laboralmente.



Observaciones indicador 23: La vinculación laboral permite la financiación, pero el ideal sería que todos los estudiantes tuvieran becas.

Indicador 29: Promedio de horas reales a la semana que los estudiantes encuestados dedican a sus estudios (Trabajo presencial e independiente).



Observaciones indicador 29: Los estudiantes dedican poco tiempo en promedio.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
4. Perfil de los graduados.	4	4	40.00

Indicador 30: Descripción del perfil del egresado.

Observaciones indicador 30: La Universidad tiene varios documentos que especifican los requisitos del egresado.

Indicador 31: Tiempo en años por estudiante, para la obtención del grado desde que se matricula, incluyendo reserva de cupo.

Observaciones indicador 31: No aplica de momento pues no hay graduados aún.

Indicador 134: Tiempo en años por cohorte, para la obtención de grado sin contar reservas de cupo.

Observaciones indicador 134: No aplica de momento pues no hay graduados aún.

¿De qué manera logra el programa la selección rigurosa de aspirantes? ¿Qué acciones lleva a cabo su programa para que sus estudiantes obtengan el perfil propuesto de egresado en el tiempo previsto?

El programa aplica rigurosamente los procesos de selección de aspirantes sugeridos por la facultad de ingeniería apoyándose principalmente en el buen criterio académico de los profesores del programa que se comprometen a apoyar como tutores a los aspirantes. Todavía no hay egresados, pero en el programa se ha hecho especial énfasis en realizar el proceso de aprobación de proyecto de tesis y examen de calificación en el tiempo previsto para promover tiempos de permanencia dentro del plazo estipulado.

Conclusiones particulares respecto a la valoración del cumplimiento de la calidad del Factor 2

El porcentaje de estudiantes con beca es muy bajo, esto se refleja en la cantidad de tiempo promedio que los estudiantes pueden dedicarle a sus estudios. Debido a que aún no hay egresados no es posible evaluar aspectos relacionados con su carrera después de graduarse del programa.

FACTOR 3: Profesores

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
5. Perfil de los profesores.	4	3.63	30.23

Indicador 32: Documento institucional sobre políticas de selección, renovación y contratación de profesores.

Observaciones indicador 32: Toda la documentación relacionada está establecida.

Indicador 33: Documento institucional con políticas y mecanismos de evaluación de profesores; coherencia entre remuneración y méritos académicos y profesionales de los docentes.

Observaciones indicador 33: Toda la documentación relacionada está establecida.

Indicador 34: Profesores que desarrollan actividades académicas en el programa por tipo de vinculación.



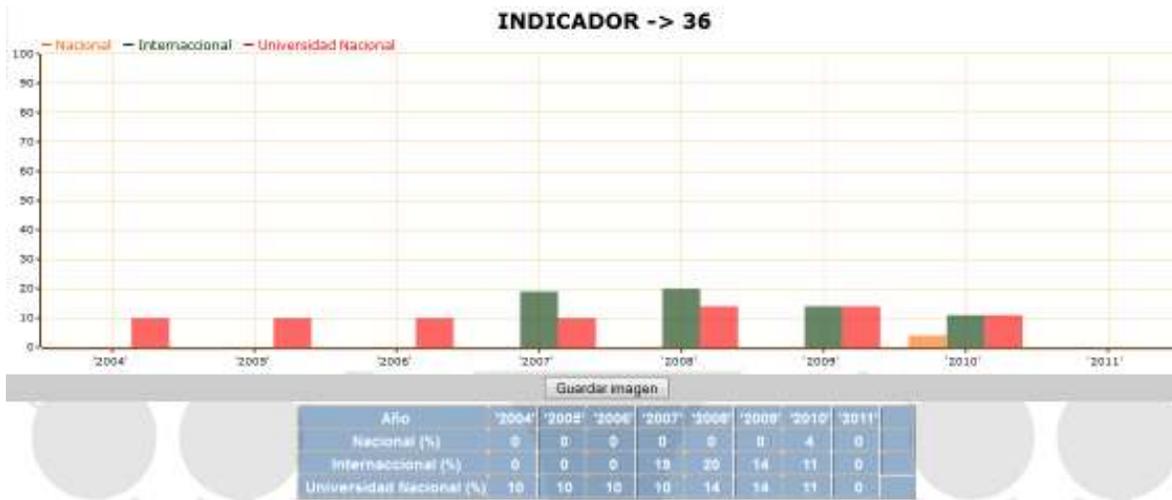
Observaciones indicador 34: Existe un elevado número de profesores en dedicación exclusiva.

Indicador 35: Profesores que cumplen el nivel de dominio mínimo esperado en una lengua extranjera.



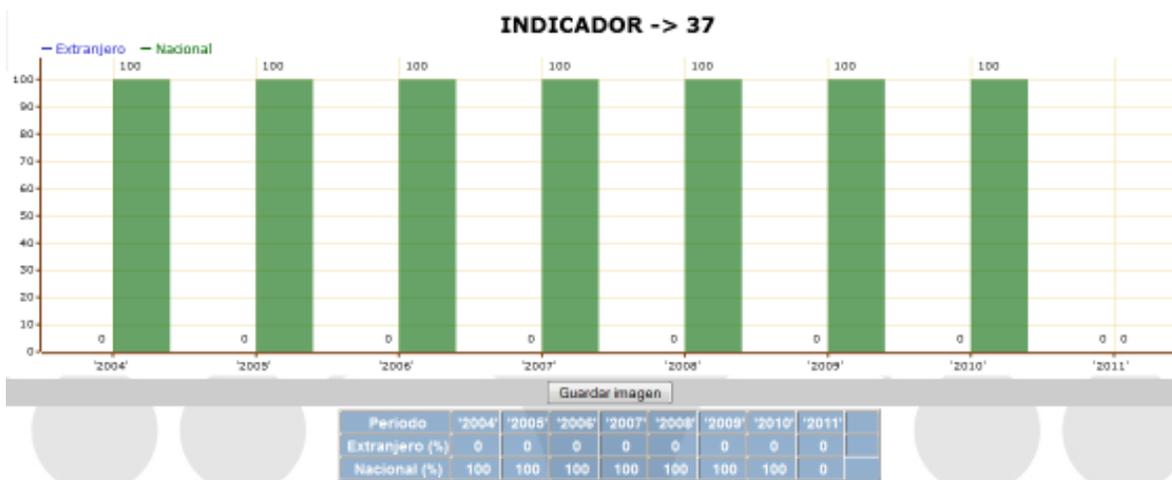
Observaciones indicador 35: Un gran número de profesores curso doctorado en el extranjero.

Indicador 36: Distinciones que el grupo de profesores ha recibido de la Universidad Nacional de Colombia o de otras instituciones nacionales e internacionales.



Observaciones indicador 36: Varios profesores asociados al programa han sido distinguidos nacional e internacionalmente.

Indicador 37: Profesores que desarrollan actividades académicas en el programa según lugar de nacimiento.



Observaciones indicador 37: No hay profesores extranjeros vinculados.

Indicador 38: Profesores que desarrollan actividades académicas en el programa según nivel de formación.



Observaciones indicador 38: No todos los profesores son doctores.

Indicador 39: Profesores visitantes que participan en el programa en calidad de conferencista, profesor de un curso, seminario o en funciones tutoriales.

Observaciones indicador 39: Las cátedras internacionales de Ingeniería y de Sede han traído varios profesores visitantes.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
6. Desempeño de los profesores en el programa.	6	5.06	42.20

Indicador 40: Documentos en los que se expresa el tiempo que el profesor dedica a sus actividades académicas.

Observaciones indicador 40: Toda la documentación relacionada está establecida.

Indicador 41: Política para la asignación de profesores como directores y jurados de tesis.

Observaciones indicador 41: Esta política es clara y está debidamente documentada.

Indicador 43: Profesores del departamento o unidad académica básica que dirigen o co-dirigen tesis o trabajos finales del programa.



Observaciones indicador 43: Hay demasiada concentración de alumnos en ciertos temas y algunos profesores con excesivo número de orientados.

Indicador 44: Profesores del departamento o unidad académica básica que se desempeñan como jurados de tesis o trabajos finales del programa.



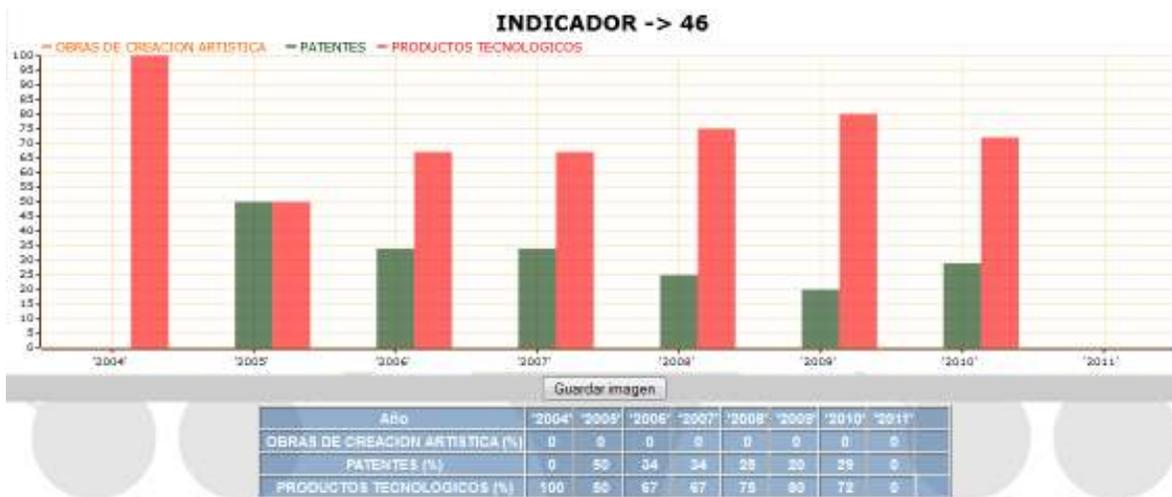
Observaciones indicador 44: Hay una distribución homogénea de jurados del departamento para las tesis.

Indicador 45: Profesores con publicaciones.



Observaciones indicador 45: Hay una adecuada producción de los profesores.

Indicador 46: Profesores con patentes, productos tecnológicos, obras de creación artística, u otro tipo de resultados producto de actividades académicas realizadas diferentes a las publicaciones.

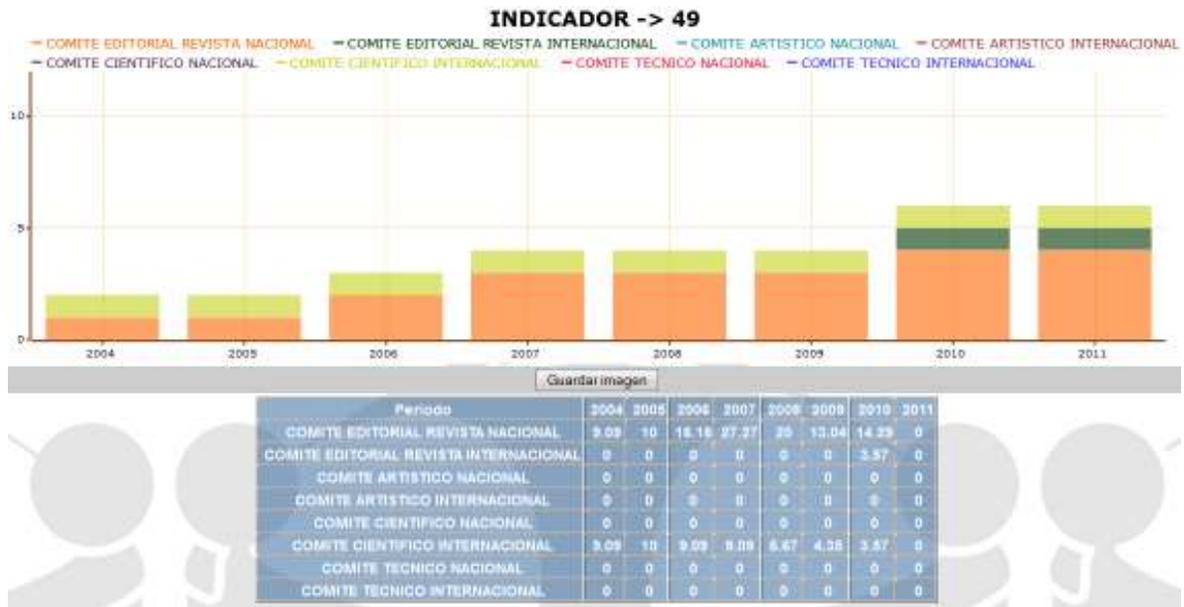


Observaciones indicador 46: Hay una adecuada producción de los profesores.

Indicador 47: Tesis o trabajos finales aprobados, en cualquier programa de posgrado, que hayan sido dirigidos por profesores del programa.

Observaciones indicador 47: Los profesores vinculados han dirigido una gran cantidad de tesis en los posgrados de Ingeniería y Ciencias.

Indicador 49: Participación de profesores del programa en comités editoriales, científicos, técnicos o artísticos nacionales o internacionales.



Observaciones indicador 49: Se observa una buena participación en comités editoriales de revistas nacionales y en comités científicos internacionales.

Indicador 42: Promedio de horas reales a la semana que los profesores encuestados dedican a sus actividades académicas.



Observaciones indicador 42: Se aprecia una importante dedicación a la investigación.

Indicador 50: Apreciación de estudiantes y egresados sobre algunos aspectos pedagógicos del grupo de profesores.



Observaciones indicador 50: La apreciación general de los estudiantes acerca de la práctica pedagógica de los profesores es positiva.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
7. Actualización pedagógica y académica.	2	2	16.67

Indicador 51: Profesores del programa en formación continua según tipo de actualización (formal o no formal).

Observaciones indicador 51: Cerca del 100% de los profesores tienen doctorado.

¿Qué acciones realiza la comunidad docente para mantener y mejorar la calidad del programa?

El grupo de profesores vinculados al programa muestra una activa participación en la formulación de proyectos de investigación tanto en convocatorias internas como en convocatorias externas. Los proyectos aprobados han permitido la adquisición de equipos de laboratorio, viajes académicos de profesores y estudiantes y el contacto directo con pares académicos en el extranjero.

Conclusiones particulares respecto a la valoración del cumplimiento de la calidad del Factor 3

El programa cuenta con la vinculación de profesores de altas calificaciones de diferentes Departamentos de la Universidad que dedican una importante fracción de su actividad académica al desarrollo de las áreas nucleares propuestas en la creación del programa.

FACTOR 4: Procesos académicos

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
8. Formación académica y acompañamiento estudiantil.	2	1.93	19.28

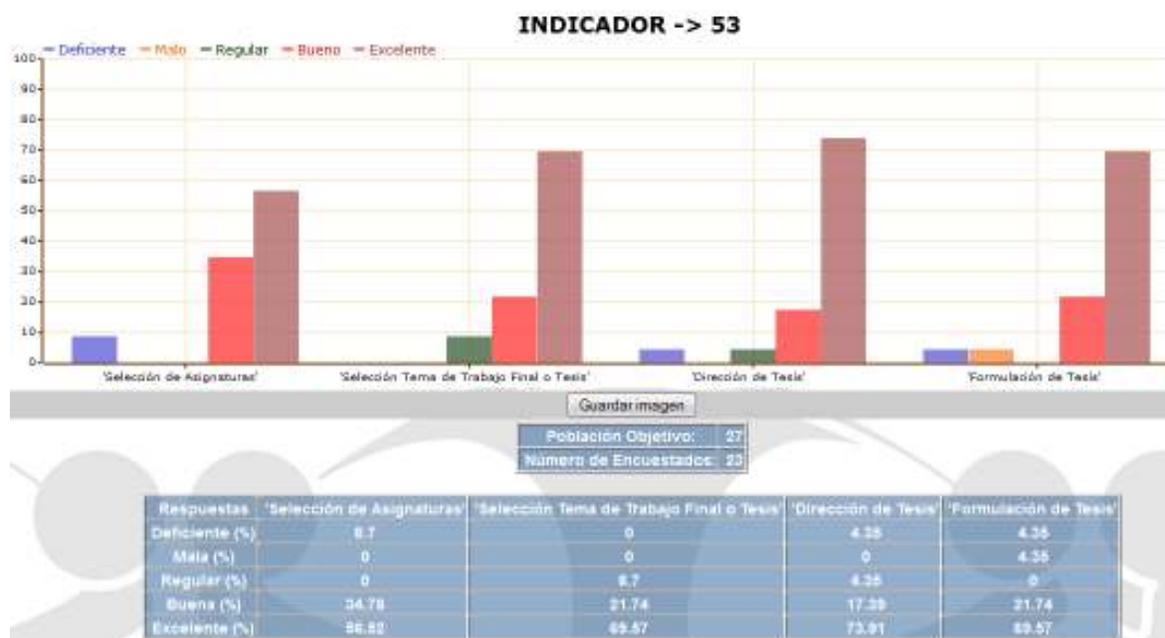
Indicador 52: Documentos con políticas de acompañamiento estudiantil y tutoría académica.

Observaciones indicador 52: Los documentos están creados y son vigentes.

Indicador 54: Documento que presente las competencias o habilidades académicas que desarrollarán los estudiantes en el transcurso del programa.

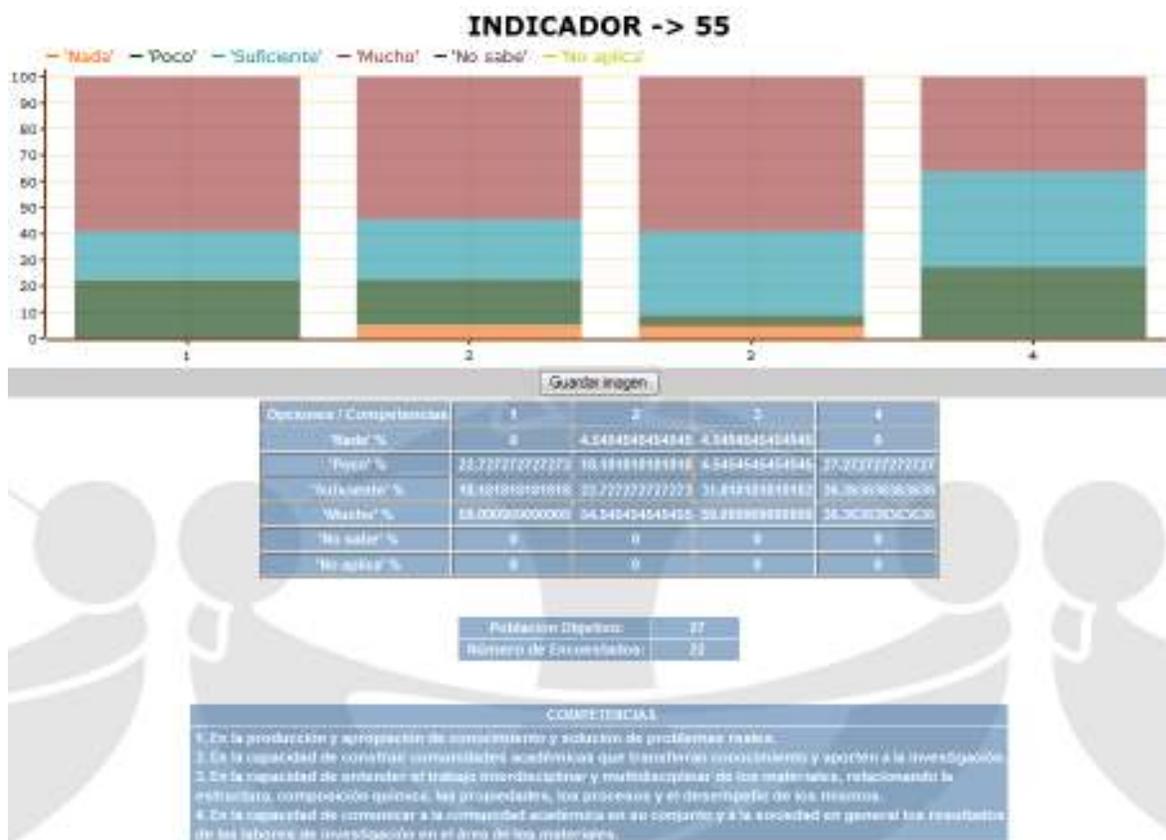
Observaciones indicador 54: Los documentos están creados y son vigentes.

Indicador 53: Apreciación de los estudiantes sobre la calidad del proceso de acompañamiento de los tutores en su proceso de formación.



Observaciones indicador 53: La apreciación general de los estudiantes acerca de la tutoría que reciben es muy positiva.

Indicador 55: Auto-apreciación de los estudiantes y de los egresados en el desempeño en términos de competencias o habilidades académicas.



Observaciones indicador 55: Deben revisarse posibles causas para que los estudiantes encuestados respondan poco o nada en las cuatro preguntas.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
9. Procesos pedagógicos.	1	0.97	9.70

Indicador 56: Documentos institucionales donde se establecen los lineamientos para evaluación y formación pedagógica de los docentes en la Universidad Nacional de Colombia.

Observaciones indicador 56: Esta política es clara y está debidamente documentada.

Indicador 57: Apreciación de los profesores sobre la calidad del seguimiento a los procesos pedagógicos realizado por la dirección del programa.

Observaciones indicador 59: La participación es muy baja.

Indicador 60: Estudiantes matriculados del programa que toman asignaturas en otro departamento o unidad académica básica de la Universidad.



Observaciones indicador 60: Según necesidades de la investigación los estudiantes toman asignaturas en otros departamentos de ingeniería y en la facultad de ciencias.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
11. Evaluación y mejoramiento permanente del programa.	3	3	30.00

Indicador 61: Documentos que presenten los lineamientos para la evaluación permanente del programa.

Observaciones indicador 61: Los documentos están implementados.

Indicador 62: Documentos que evidencien procesos de evaluación y seguimiento realizados para conocer la calidad del programa.

Observaciones indicador 62: Los documentos están implementados.

¿De qué forma el programa lleva a cabo el seguimiento y mejora de las características que hacen parte de éste factor?

Estos procesos son objeto de trabajo periódico y sostenido por parte del comité de posgrados del Departamento de Ingeniería Mecánica y Mecatrónica.

Conclusiones particulares respecto a la valoración del cumplimiento de la calidad del Factor 4

Debe mejorarse y flexibilizarse el proceso de creación y oferta de nuevas asignaturas.

FACTOR 5: Investigación y Creación Artística

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
12. Articulación de la investigación o la creación artística con el proyecto institucional y los objetivos del programa.	2	1.89	15.77

Indicador 65: Documentos con política institucional sobre la investigación.

Observaciones indicador 65: Los documentos están implementados.

Indicador 66: Documento con estrategias del programa utilizadas para articular sus líneas y proyectos de investigación o de creación artística con la formación de investigadores.

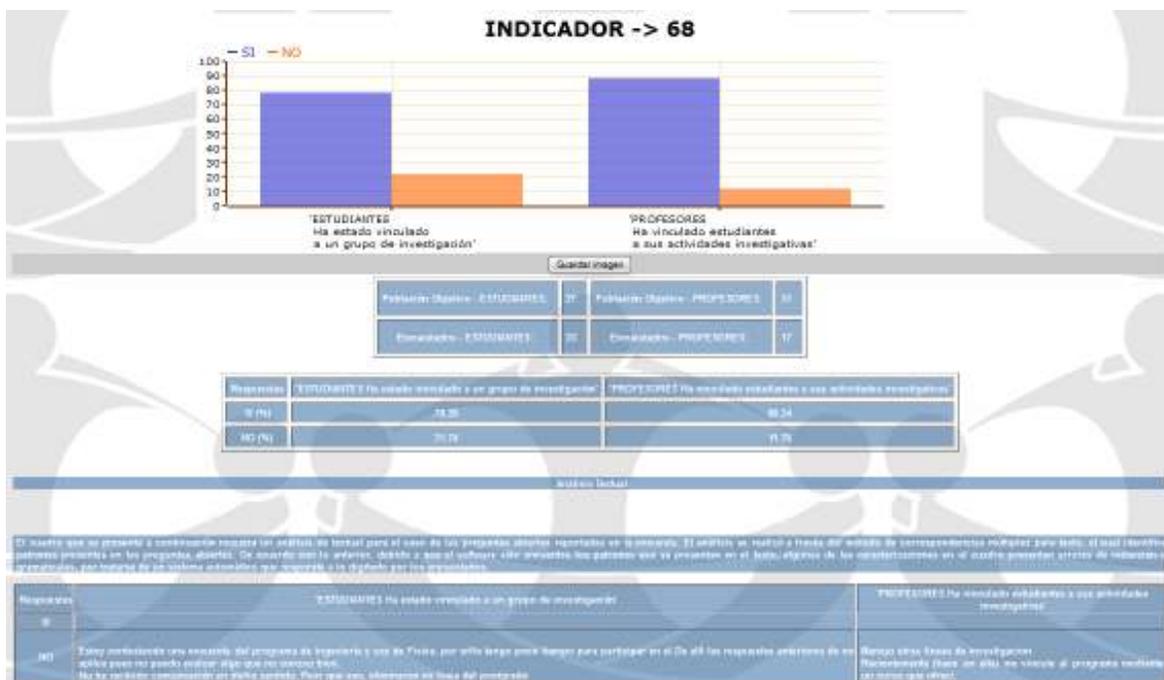
Observaciones indicador 66: Los documentos están implementados.

Indicador 67: Conocimiento de los profesores acerca de las estrategias utilizadas por el programa para articular sus líneas de investigación con los grupos de investigación o de creación artística de la universidad y de otras Universidades nacionales e internacionales.



Observaciones indicador 67: Cada profesor trabaja en la línea que le interesa del área de materiales, el programa no tiene injerencia.

Indicador 68: Estudiantes vinculados a grupos de investigación o de creación artística del programa y vinculación de estudiantes por parte de profesores a dichos grupos.



Observaciones indicador 68: Los estudiantes generalmente se vinculan a los grupos de investigación de sus tutores.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
13. Estructura investigativa (grupos, líneas de investigación y creación artística, proyectos, recursos que sustentan el programa).	5	4.5	37.50

Indicador 69: Documentos con descripción de cada una de las líneas de investigación o creación artística del programa y de los grupos de investigación o de creación artística vinculados a él.

Observaciones indicador 69: Los documentos están implementados.

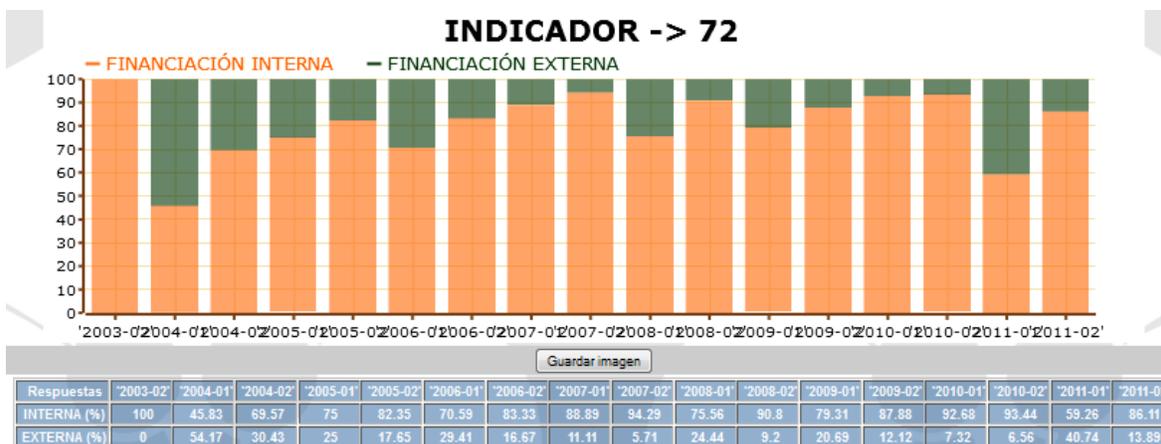
Indicador 70: Grupos de investigación o de creación artística relacionados con el programa, discriminados por sus líneas de investigación y categoría en el Scienti de Colciencias

Observaciones indicador 70: Ingeniería de superficies: AFIS, GSYNM, Física Aplicada, GMTA. Procesos de manufactura y metalurgia: AFIS , IPMIM. Mecánica estructural: GIBM, OptimUN, GIES, GFMC, IPMIM. Materiales Poliméricos: Física Aplicada, Procesos Químicos y Biotecnología. Materiales Cerámicos y compuestos: Centro de catálisis heterogénea, Procesos Químicos y Biotecnología, GSYNM, AFIS. Nanomateriales: GMAT, Materiales, AFIS, GFMC, IPMIM. Materiales para construcción y desarrollo sostenible: GIGUN, GIES.

Indicador 71: Grupos de investigación o creación artística relacionados con el programa que hacen parte de consorcios o redes de investigación a nivel nacional e internacional.

Observaciones indicador 71: Solo hay un caso reportado del grupo AFIS.

Indicador 72: Proyectos de investigación o creación artística en ejecución o terminados con financiación interna o externa, asociados al departamento o unidad académica básica.



Observaciones indicador 72: Hay un número adecuado de proyectos de investigación financiados.

Indicador 73: Estudiantes cuyas tesis o trabajos finales se desarrollaron en proyectos de grupos de investigación o de creación artística de la Universidad o de otras entidades nacionales o internacionales.

Observaciones indicador 73: Todavía no hay tesis defendidas en este programa.

Indicador 74: Profesores que desarrollan actividades académicas en el programa por grupo de investigación o de creación artística y/o por redes de investigación (centros de excelencia).

Observaciones indicador 74: Ingeniería de superficies: AFIS, GSYNM, Física Aplicada, GMAT. Procesos de manufactura y metalurgia: AFIS, IPMIM. Mecánica estructural: GIBM, OptimUN, GIES, GFMC, IPMIM. Materiales Poliméricos: Física Aplicada, Procesos Químicos y Biotecnología. Materiales Cerámicos y compuestos: Centro de catálisis heterogénea, Procesos Químicos y Biotecnología, GSYNM, AFIS. Nanomateriales: GMAT, Materiales, AFIS, GFMC, IPMIM. Materiales para construcción y desarrollo sostenible: GIGUN, GIES.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
14. Producción científica y/o artística de los estudiantes y profesores del programa, y su impacto.	5	2.48	20.63

Indicador 75: Publicaciones de estudiantes y profesores.



Observaciones indicador 75: Se observa una producción creciente de los profesores.

Indicador 76: Patentes, productos tecnológicos, obras de creación artística, u otro tipo de resultados producto de actividades académicas realizadas diferentes a las publicaciones.

Observaciones indicador 76: La producción de este tipo es muy poca.

Indicador 77: Citas y co-citaciones de las actividades académicas realizadas.

Observaciones indicador 77: Información no disponible.

Indicador 78: Tesis o trabajos finales terminados en los últimos 9 años.

Observaciones indicador 78: El programa es reciente (2008) todavía no se han defendido tesis.

¿Qué actividades realiza el programa para fortalecer y estimular su estructura investigativa y/o la producción artística?

El colectivo de profesores trabaja permanentemente en la presentación de proyectos de investigación. El programa ha participado en las diferentes convocatorias internas y externas de apoyo y fortalecimiento a programas de doctorado nacionales.

Conclusiones particulares respecto a la valoración del cumplimiento de la calidad del Factor 5

Los estudiantes del programa avanzan en sus investigaciones de manera adecuada evidenciada en la producción académica junto con sus orientadores. Se espera que en el futuro se tengan productos tecnológicos diferentes a las publicaciones originadas en la comunidad perteneciente al programa.

FACTOR 6: Articulación con el medio

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
15. Articulación de los objetivos del programa con otros programas.	2	2	20.00

Indicador 80: Documento en el que se justifica la necesidad o interés de articular los objetivos, contenidos, actividades, líneas de investigación o de creación artística, entre otros, del programa de posgrado con otros programas de pregrado o posgrado de la Universidad Nacional de Colombia u otras entidades nacionales o internacionales.

Observaciones indicador 80: Los documentos están implementados.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
16. Relación del programa con el entorno.	4	1.04	10.40

Indicador 82: Documento en el que se presenta las estrategias desarrolladas por el programa para articularse con el entorno (Experiencia de investigaciones o de creaciones artísticas con impacto a nivel nacional, regional y local).

Observaciones indicador 82: Este documento se ha desarrollado como informe a Colciencias.

Indicador 83: Convenios y compromisos de cooperación académica firmados con instituciones nacionales e internacionales para el desarrollo del programa o para ofertar el programa en otras sedes o instituciones.

Observaciones indicador 83: Convenio firmado con la Universidade Federal da Paraíba.

Indicador 84: Convenios o Contratos con actores sociales en el marco de proyectos de extensión (Empresas, gremios, agencias de gobierno, ONGs, etc).



Observaciones indicador 84: Los desarrollados gracias a las convocatorias internas y externas que especifican la asociación con empresas o con instituciones académicas externas.

Indicador 85: Proyectos de extensión según tipo de servicio ofrecido por el departamento o unidad académica básica (cursos, diplomados, consultorías, etc).



Observaciones indicador 85: La actividad de extensión es en general poca en la UAB.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
17. Relevancia e innovación de las líneas de	4	3.95	39.52

investigación para el desarrollo del país o de la región y el avance en la disciplina.			
--	--	--	--

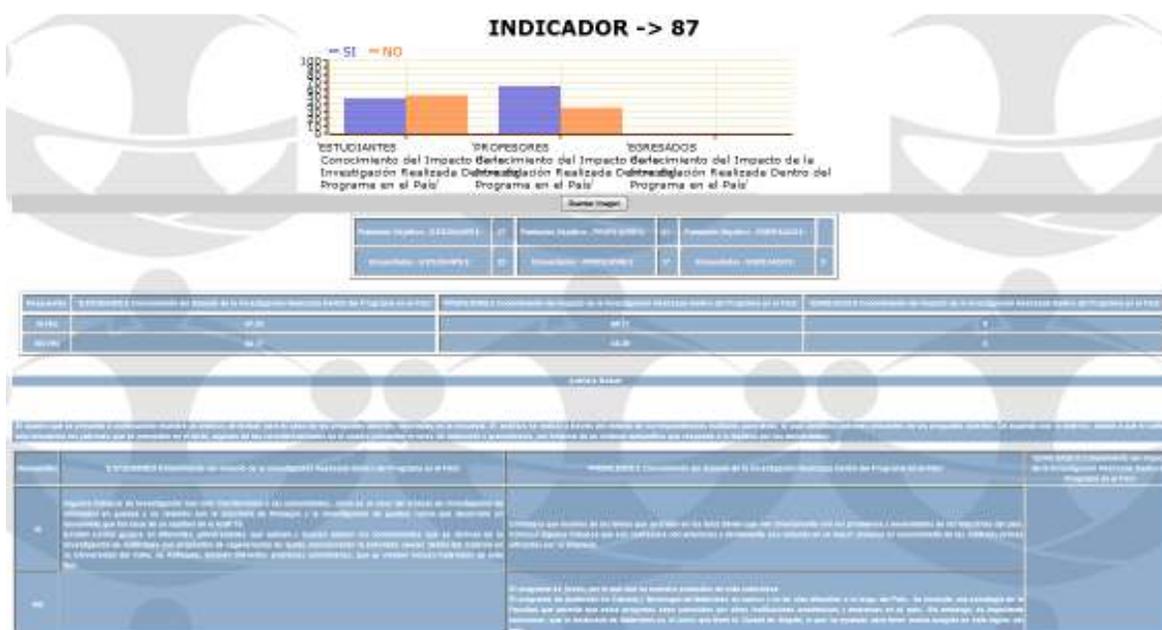
Indicador 86: Documento en el que se exprese la relevancia e impacto de cada grupo de investigación o de creación artística, incluyendo sus líneas de investigación, para el desarrollo del país, la región o a nivel local.

Observaciones indicador 86: Esta política es clara y está debidamente documentada.

Indicador 88: Productos o procesos obtenidos a partir de actividades académicas, de investigación o de extensión desarrolladas en el programa, que han generado innovaciones, cambios o mejoras en el entorno.

Observaciones indicador 88: No hay ningún caso hasta ahora, pero las tesis en desarrollo representan potenciales innovaciones tecnológicas.

Indicador 87: Conocimiento del impacto de las líneas de investigación del programa y de sus proyectos para el país, por parte de su comunidad académica.



Observaciones indicador 87: Cada profesor y estudiante del programa conoce la importancia de su propio trabajo.

¿A partir de las actividades de docencia, investigación o extensión que desarrolla el programa cuál es papel que desempeñan en su comunidad y en la sociedad?

El programa está dirigido a la investigación con aportes a la sociedad global en el avance del conocimiento para el desarrollo de materiales y procesos de fabricación. Algunas de las investigaciones en curso, responden también a necesidades locales.

Conclusiones particulares respecto a la valoración del cumplimiento de la calidad del Factor 6

El programa tiene un enfoque importante hacia problemas de investigación globales, una evolución esperada es el abordaje paulatino de problemas nacionales y locales.

FACTOR 7: Internacionalización

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
18. Movilidad de estudiantes y profesores del programa.	4	2.61	26.08

Indicador 89: Convenios institucionales para el fortalecimiento de los programas con entidades nacionales e internacionales.

Observaciones indicador 89: Esta política es clara y está debidamente documentada por la Universidad.

Indicador 90: Requisitos para que los estudiantes matriculados realicen pasantía durante su proceso de formación.

Observaciones indicador 90: Es sencillo realizar estancias doctorales en el exterior y varios estudiantes lo han hecho.

Indicador 91: Estudiantes y profesores que han realizado pasantías en grupos o entidades nacionales e internacionales.



Observaciones indicador 91: Varios estudiantes y profesores han realizado pasantías.

Indicador 92: Profesores del programa que han desempeñado actividades académicas en universidades nacionales o extranjeras.

Observaciones indicador 92: Varios profesores han ofrecido cursos y han realizado actividades de investigación en instituciones extranjeras.

Indicador 94: Directores, codirectores de tesis o trabajos finales y miembros del comité tutorial que sean externos a la Universidad.

Observaciones indicador 94: Hay varios casos de codirectores externos a la Universidad.

Indicador 95: Convenios activos con entidades nacionales y extranjeras que ha utilizado el programa para el intercambio de estudiantes y profesores.

Observaciones indicador 95: Intercambios y convenios con:

- 1- Instituto de Investigaciones en Materiales-UNAM México
- 2- Instituto de Física – UNAM- México
- 3- Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares de México
- 4- Universidad de Guadalajara
- 5- Universidad Complutense de Madrid
- 6- Universidad Politécnica de Cataluña
- 7- Centro Nacional de Energía Atómica de Argentina
- 8- Instituto de Investigaciones de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
- 9- Universidad del Estado de Ohio
- 10 - Universidad federal de Paraíba (Brasil)
- 11- Universidad Politécnica de Valencia
- 12- Technische Universiteit Eindhoven (Holanda)
- 13- Instituto tecnológico de Aeronáutica CTA-IEAv (Brasil)

Indicador 96: Apreciación de estudiantes y egresados sobre la efectividad en la divulgación para vincularse con grupos de investigación o de creación artística en el extranjero.



Observaciones indicador 96: Los estudiantes consideran este indicador entre regular y bueno, el mecanismo utilizado en la Universidad es el correo masivo. Nuevamente, estas oportunidades se originan realmente por los contactos de los profesores orientadores del programa.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
19. Internacionalización del currículo.	2	1.6	16.04

Indicador 97: Documentos institucionales en los que se expresen los lineamientos para otorgar doble titulación con universidades extranjeras y/o la homologación de cursos.

Observaciones indicador 97: Esta política es clara y está debidamente documentada.

Indicador 98: Asignaturas homologadas o convalidadas por la Universidad pertenecientes a programas de instituciones nacionales e internacionales.



Observaciones indicador 98: Las solicitudes de convalidación son presentadas generalmente por estudiantes provenientes de programas de posgrado externos. La mayoría han sido convalidadas.

Indicador 99: Convenios de doble titulación con otras instituciones

Observaciones indicador 99: Actualmente se tramita un convenio con la Universidad de Paraíba en Brasil.

Indicador 100: Eventos de carácter nacional o internacional ofrecidos en el programa.



Observaciones indicador 100: El programa no ha realizado eventos directamente, pero varios profesores del programa han coordinado cursos ofrecidos en la cátedra internacional tanto de la Facultad de Ingeniería como de la sede relacionados con las áreas de trabajo del programa.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
20. Intercambio de producción académica originado en el programa.	4	0	0

Indicador 101: Actividades académicas nacionales e internacionales a las que hayan asistido estudiantes o profesores del programa.



Observaciones indicador 101: Los profesores y estudiantes participan frecuentemente en congresos internacionales.

Indicador 102: Proyectos de investigación o de creación artística realizados conjuntamente con universidades o centros de investigación extranjeros.

Observaciones indicador 102: Hay varios casos.

¿Cómo son las relaciones e intercambios del programa a nivel internacional?

Se observa una dinámica originada en las redes académicas de los profesores del programa. Las actividades de las oficinas de relaciones internacionales de la Facultad y de la Universidad contribuyen de manera importante en el proceso de internacionalización.

Conclusiones particulares respecto a la valoración del cumplimiento de la calidad del Factor 7

El programa presenta una adecuada actividad hacia el exterior, la actividad de los orientadores en el marco de las oportunidades de financiación internas y externas es fundamental en este proceso. El papel de las oficinas de relaciones internacionales de la Universidad es también muy importante.

FACTOR 8: Bienestar y ambiente institucional

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
21. Apoyo institucional para el bienestar.	5	3.4	42.50

Indicador 103: Documentos con políticas institucionales orientadas al bienestar, la movilidad y la cultura recreativa de la comunidad académica.

Observaciones indicador 103: Esta política es clara y está debidamente documentada.

Indicador 104: Políticas internas de becas y estímulos a nivel nacional, sede y facultad, para profesores y estudiantes

Observaciones indicador 104: Esta política es clara y está debidamente documentada.

Indicador 106: Becas obtenidas por estudiantes y profesores.

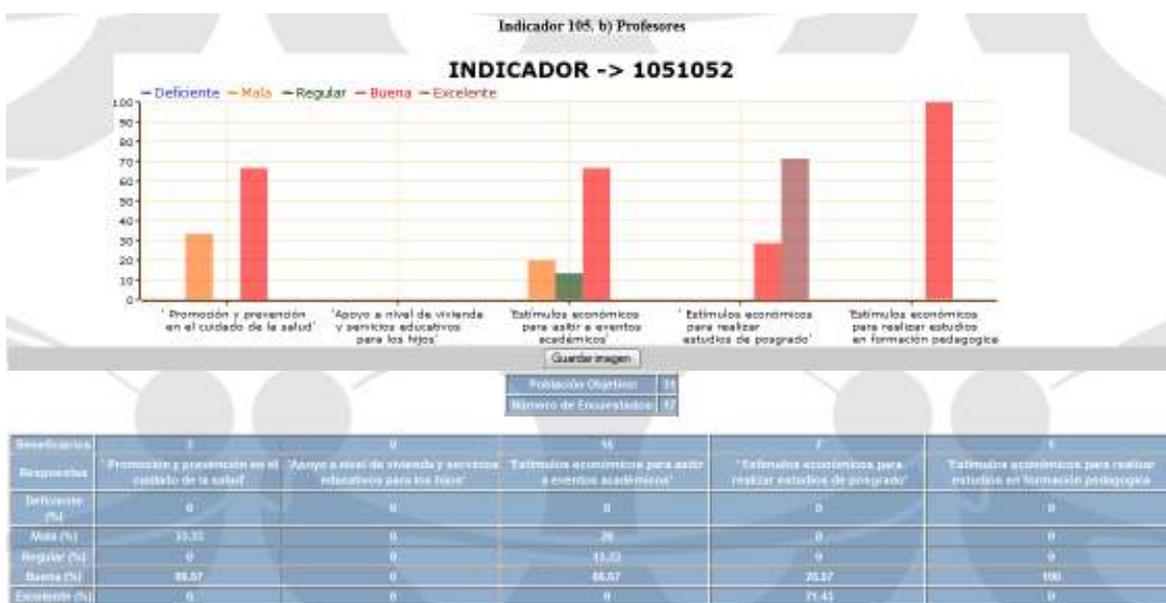


Observaciones indicador 106: El número de becas para estudiantes es bajo. Para los profesores aplica la figura de comisión de estudios y becas concedidas por instituciones extranjeras.

Indicador 107: Apoyos financieros internos y externos a estudiantes y profesores.

Observaciones indicador 107: La dirección de área curricular así como la Dirección de investigación de sede ofrecen apoyos financieros para participación en eventos y gastos de investigación

Indicador 105: Apreciación de la calidad de los servicios de bienestar de la Universidad relacionados con el apoyo a la salud física y mental, oferta deportiva, cultural y recreativa, estadías cortas en el exterior, consecución de vivienda para estudiantes extranjeros que se vinculan al programa, becas y servicios educativos para los hijos de los estudiantes de la Universidad.

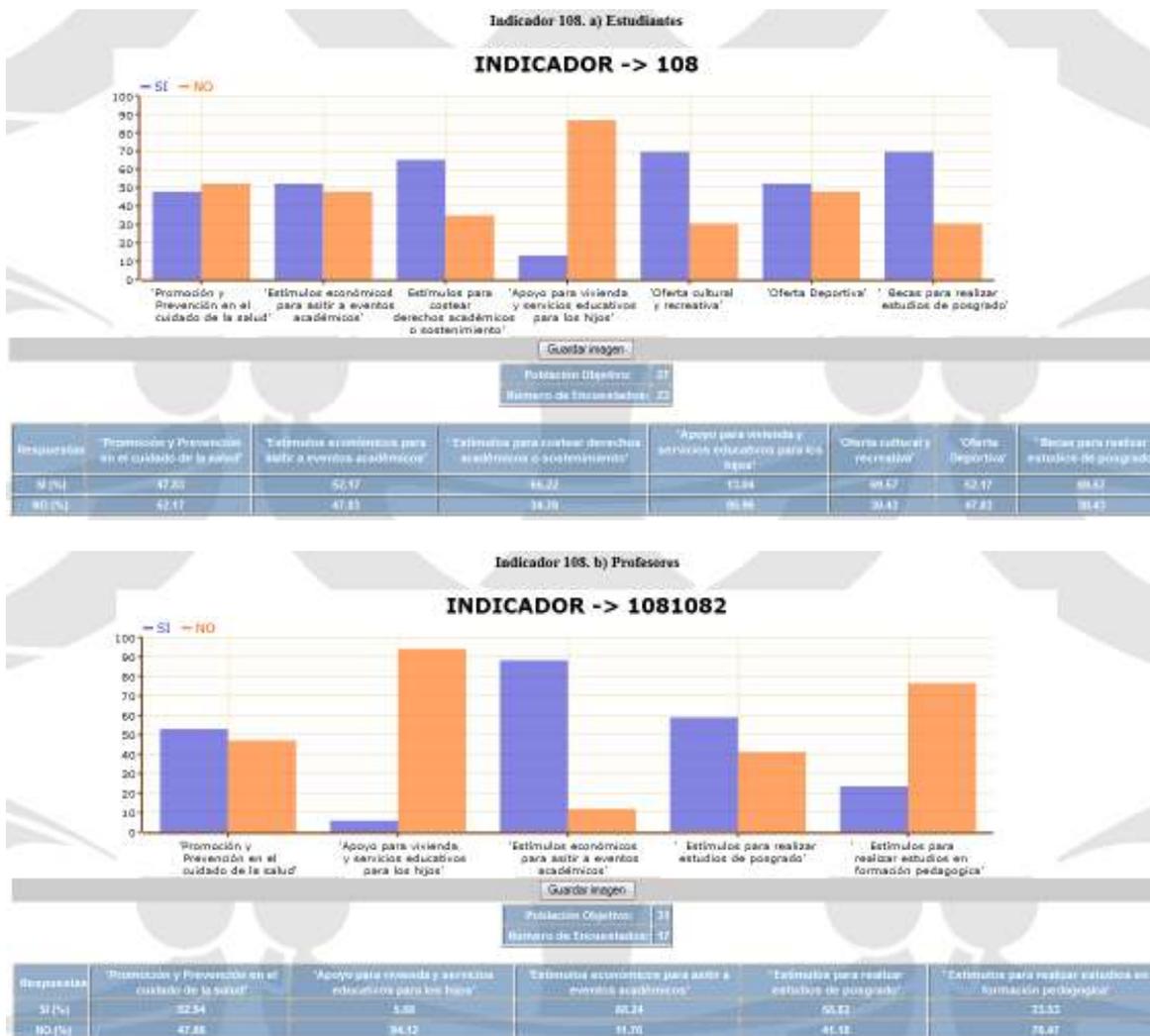


Observaciones indicador 105: La apreciación de ambas comunidades es buena.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
22. Divulgación de los servicios de bienestar a estudiantes y profesores del programa.	3	2.1	26.25

Indicador 108: Apreciación de la efectividad en la divulgación de los servicios de bienestar de la Universidad relacionados con el apoyo a la salud física y mental, oferta deportiva, cultural y recreativa, estadías cortas en el exterior, consecución de vivienda para estudiantes extranjeros

que se vinculan al programa, becas y servicios educativos para los hijos de los estudiantes y profesores de la Universidad.



Observaciones indicador 108: La percepción es regular-buena entre profesores y estudiantes

¿Por qué razones el factor logró la calificación respecto de su tope total?

La comunidad de estudiantes y profesores considera adecuados los apoyos para actividades académicas. El bienestar en otras áreas no es percibido como bueno. El porcentaje de estudiantes del programa con becas internas o externas es muy bajo.

Conclusiones particulares respecto a la valoración del cumplimiento de la calidad del Factor 8

Debe mejorarse el programa de bienestar en áreas diferentes al apoyo a actividades académicas.

FACTOR 9: Egresados

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
----------------	--------------------	--------------	---------------------

23. Aportes del egresado a su entorno.	5	5	50.00
--	---	---	-------

Indicador 109: Egresados con publicaciones.

Observaciones indicador 109: No hay egresados.

Indicador 110: Participación en comités editoriales, científicos, técnicos o artísticos y en proyectos de extensión.

Observaciones indicador 110: No hay egresados.

Indicador 111: Reconocimientos o distinciones a su desempeño profesional o académico.

Observaciones indicador 111: No hay egresados.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
24. Seguimiento al desempeño.	5	5	50.00

Indicador 112: Documentos con mecanismos o estrategias de seguimiento a sus egresados.

Observaciones indicador 112: La Universidad tiene políticas documentadas al respecto.

Indicador 113: Egresados que se encuentran vinculados a entidades públicas, privadas, mixtas o como trabajadores independientes

Observaciones indicador 113: No hay egresados.

Indicador 114: Apreciación de la efectividad de los mecanismos de seguimiento del programa a sus egresados.

Observaciones indicador 114: No hay egresados.

Indicador 115: Egresados encuestados que desempeñan labores directamente relacionadas con la formación que recibieron en el posgrado.

Observaciones indicador 115: No hay egresados.

Indicador 116: Apreciación de los egresados del programa sobre las posibilidades laborales después de haber concluido los estudios de posgrado.

Observaciones indicador 116: No hay egresados.

¿Cuál es el grado de conocimiento que tiene el programa sobre sus egresados?

No hay egresados

Conclusiones particulares respecto a la valoración del cumplimiento de la calidad del Factor 9

No hay egresados

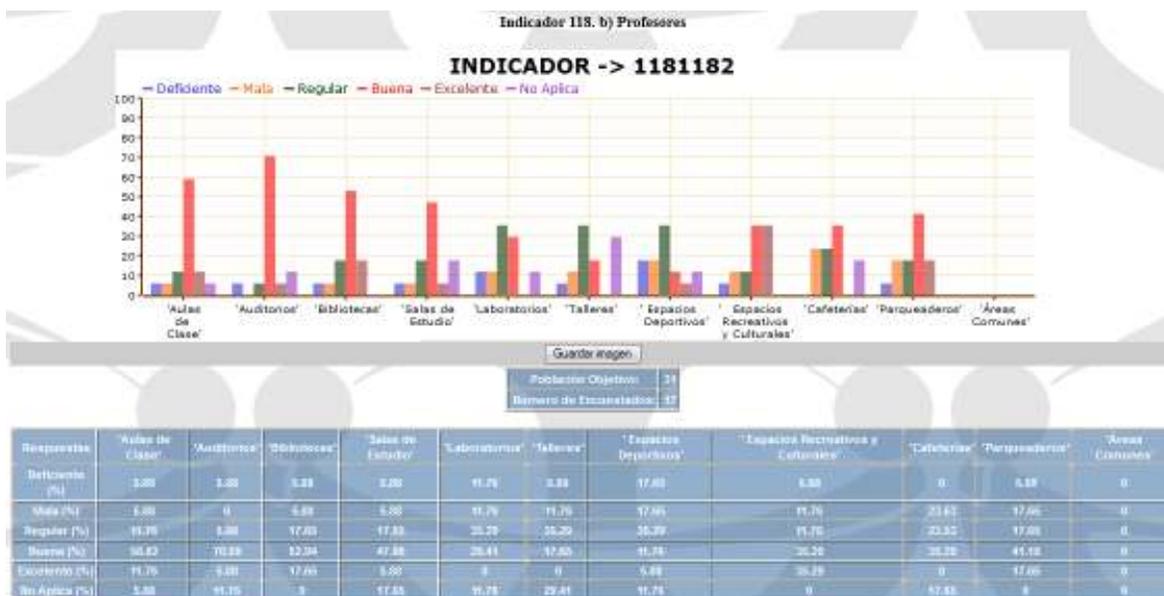
FACTOR 10: Recursos y Gestión

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
25. Infraestructura física.	4	3.64	36.40

Indicador 117: Documento del programa donde se presente la disponibilidad de salones, laboratorios y otros espacios acondicionados para realizar actividades académicas

Observaciones indicador 117: Este documento existe y es digital, lo constituyen el sistema de información académica y universitarias

Indicador 118: Apreciación sobre la calidad de los espacios físicos disponibles para el programa.



Observaciones indicador 118: La apreciación de estudiantes y profesores es buena.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
26. Recursos bibliográficos, informáticos y de comunicación.	3	2.37	23.70

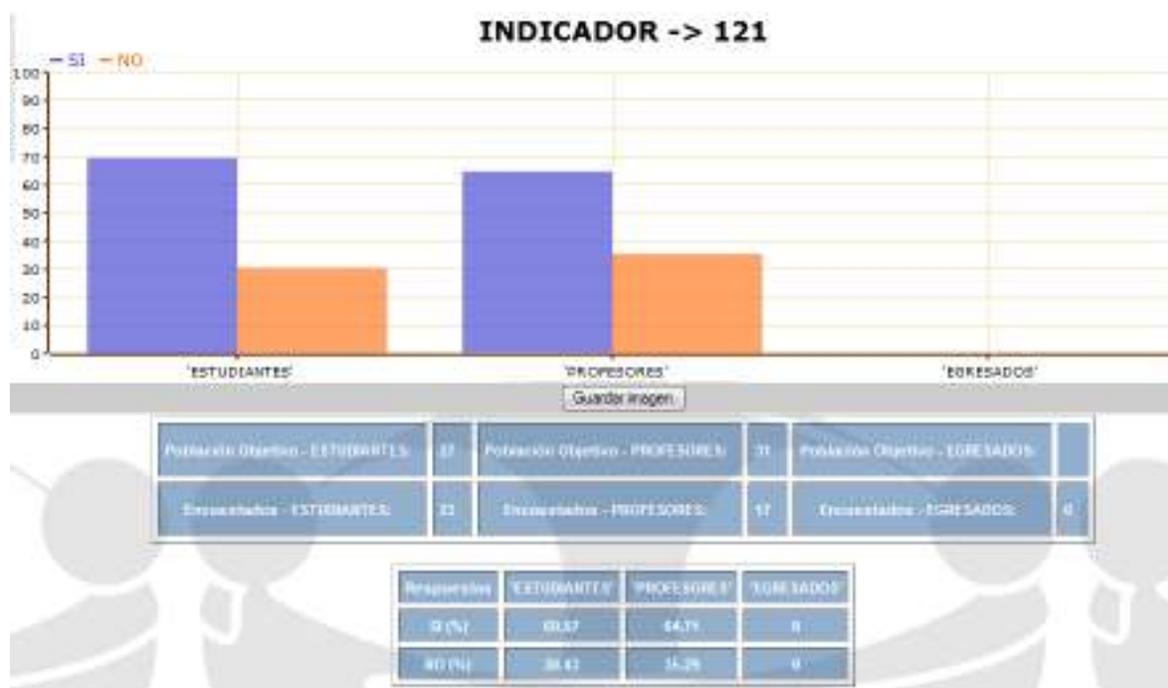
Indicador 119: Documentos con criterios y políticas institucionales y del programa en materia de adquisición, actualización y capacitación para el uso de recursos informáticos, de comunicación y de material bibliográfico.

Observaciones indicador 119: Son políticas generales de la Universidad debidamente documentadas.

Indicador 120: Documento institucional y del programa en que se presente la disponibilidad de recursos informáticos y estrategias para facilitar su uso

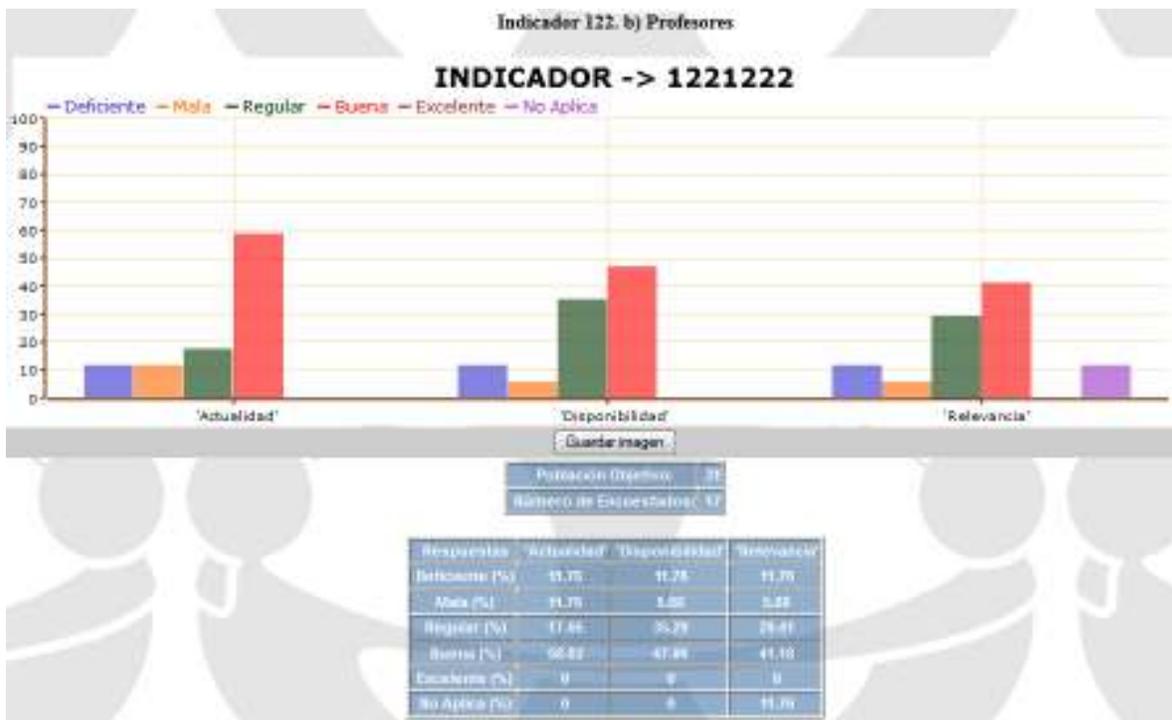
Observaciones indicador 120: Este aspecto debe mejorarse a nivel de Facultad y Universidad.

Indicador 121: Apreciación de la suficiencia de los recursos informáticos y de comunicaciones con que cuentan profesores y estudiantes para la realización de sus actividades académicas.



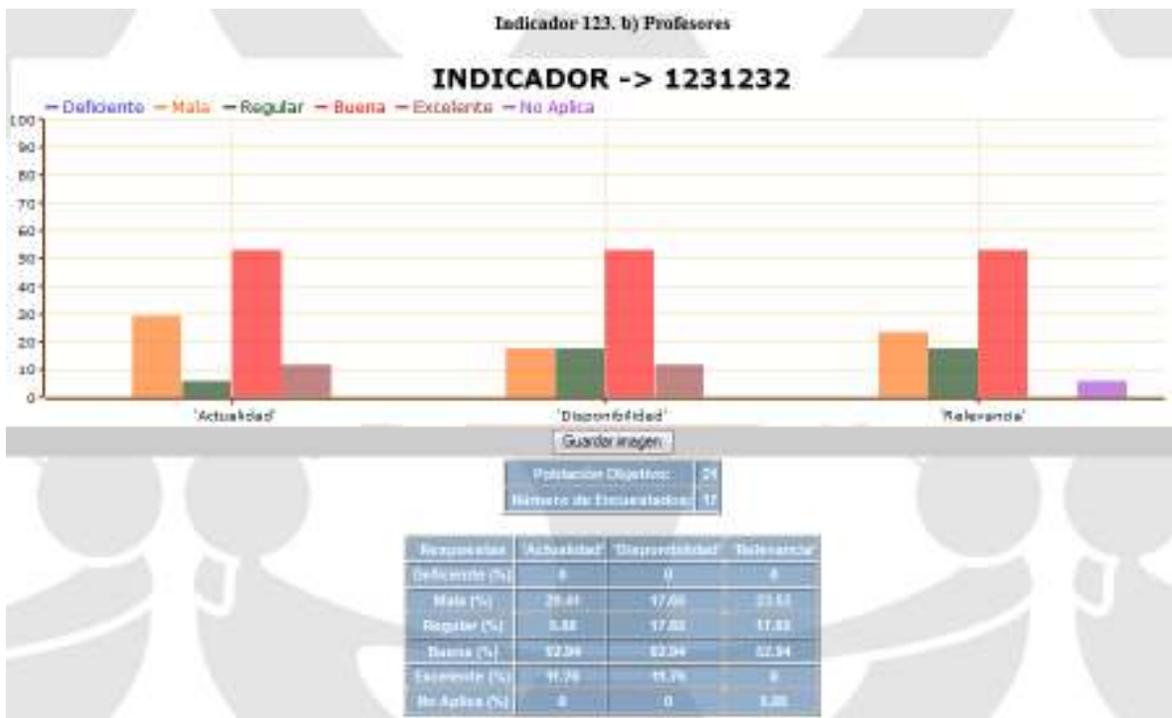
Observaciones indicador 121: Un 30% de la población no está satisfecha.

Indicador 122: Apreciación sobre la calidad de los recursos informáticos y de comunicaciones con que cuentan profesores y estudiantes para la realización de sus actividades académicas.



Observaciones indicador 122: El concepto es en general bueno.

Indicador 123: Apreciación sobre la actualidad del material bibliográfico, archivístico y de recursos informáticos.



Observaciones indicador 123: El concepto es bueno en ambas comunidades.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MÁXIMA	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE OBTENIDO
27. Fuentes de financiación y presupuesto.	2	1.52	15.20

Indicador 129. a) Estudiantes

INDICADOR -> 129



Guardar imagen

Puntaje Objetivo: 21
Número de Encuestados: 22

Respuestas	Director de Área Curricular	Director de Departamento	Coordinador de Programa	Secretarías
Deficiente (%)	5.38	8.7	0	5.38
Mala (%)	0	0	0	5.38
Regular (%)	13.04	13.04	13.04	5.38
Buena (%)	39.13	39.13	39.13	43.48
Excelente (%)	34.43	39.13	47.83	43.48
No Aplica (%)	8.7	8.7	0	0

Indicador 129. b) Profesores

INDICADOR -> 1291292



Guardar imagen

Puntaje Objetivo: 21
Número de Encuestados: 11

Respuestas	Director de Área Curricular	Director de Departamento	Coordinador de Programa	Secretarías
Deficiente (%)	5.38	8.7	5.38	0
Mala (%)	0	0	0	11.78
Regular (%)	17.44	5.38	5.38	17.44
Buena (%)	47.83	53.94	47.83	29.41
Excelente (%)	11.78	17.25	23.41	17.56
No Aplica (%)	17.56	17.66	17.78	23.52

Observaciones indicador 129: La percepción es en general buena.

¿Por qué razones el factor logró la calificación respecto de su tope total?

Los recursos administrados por el programa para invertirlos directamente en sus actividades misionales son insuficientes.

Conclusiones particulares respecto a la valoración del cumplimiento de la calidad del Factor 10

La comunidad de profesores que soporta el desarrollo del programa opina que los recursos financieros disponibles son insuficientes. Este aspecto es crítico para lograr la adecuada proyección del programa en investigación.

4. CONCLUSIONES GENERALES

El sistema informático implementado por la Universidad fue de gran ayuda para generar el presente informe y en la medida en que se continúe perfeccionando será una herramienta de gran utilidad para continuar el proceso de autoevaluación e incluso para realizar seguimiento al mejoramiento del programa a través de la continua revisión de las calificaciones de las diferentes características. Para esto es necesario fortalecer el registro automático y eficiente en este sistema de todas las actividades de la comunidad académica: publicaciones, ponencias, intercambios, convenios, posdoctorados, adquisición de equipos, viajes académicos, proposición de proyectos de investigación locales y externos, datos relevantes de las hojas de vida de alumnos ingresantes, etc.

La producción académica de profesores y estudiantes en el marco de las actividades del programa es relativamente modesta a la fecha, sin embargo en la medida en que más estudiantes se acerquen a la culminación de sus tesis, la producción aumentará. Esto aplica también para el intercambio de producción académica originada en el programa.

La relación del programa con el entorno local nacional desde el punto de vista de los problemas abordados en las investigaciones y en extensión no es fuerte aún. Sin embargo desde el punto de vista de formación de investigadores que trabajan en otras Universidades esta relación con la sociedad en general puede considerarse de gran impacto.

Se espera que el perfil de los estudiantes al momento de ingresar al programa mejore en la medida que se logre atraer estudiantes talentosos que actualmente consideran como la mejor alternativa estudiar fuera del país.

La percepción del bienestar institucional entre profesores y estudiantes es pobre, aquí cabe plantearse un interrogante sobre qué tipo de acciones de bienestar deben promoverse en una comunidad caracterizada por un intenso trabajo intelectual.

El tema de recursos es crítico, es muy bajo el porcentaje de estudiantes becados que pueden dedicarse de tiempo completo al Doctorado. Se recomienda aumentar la disponibilidad de recursos para apoyo a las investigaciones de tesis, participación de estudiantes en congresos, viajes de profesores externos para participar como jurados de tesis y gestión del programa. Para ello podría destinarse un mayor porcentaje de los ingresos por matriculas al programa y aumentar también la disponibilidad de recursos desde el nivel central creando un proyecto permanente de apoyo a la investigación por programa curricular con destinación específica a las tesis de estudiantes que no estén adscritos a ningún otro proyecto financiado.

También sería recomendable aliviar la presión económica sobre los estudiantes que no tienen beca, para aumentar sus posibilidades de concluir el programa. Para ello podría por ejemplo y durante el tiempo de duración nominal del programa aplicarles un valor de derechos académicos del 50%, una vez se cumpla este límite de matrículas aplicar el 100%, incluyendo los aplazamientos de semestre en el cómputo del tiempo.

El currículo puede flexibilizarse mucho más confiando en el buen criterio de los profesores calificados para ser orientadores de tesis en el programa, un mecanismo interesante sería que todos los cursos tomados por el estudiante sean autorizados por su orientador en el Sistema de información académica (SIA), con la posibilidad de tomar cursos en toda la oferta académica de pregrado y posgrado de la Universidad en función de la investigación proyectada para la tesis.

También y para brindar una mejor tutoría a los estudiantes asignando más libertad con más responsabilidad a los profesores tutores, desde el momento de la admisión del estudiante al programa, se podría pensar en establecer como requisito de admisión que el estudiante presente un compromiso por escrito de un profesor autorizado en el programa quien sería automáticamente su tutor en adelante.

Los recursos informáticos en cuanto acceso a internet y a artículos científicos son bastante adecuados, sin embargo, dados los costos injustificados de algunos editores y proveedores de servicios de bases de datos, en este aspecto la Universidad como institución podría apoyar decididamente el acceso libre al trabajo científico como lo están proponiendo muchos académicos en todo el mundo. También debería mejorarse la política institucional de adquisición y mantenimiento de licencias de software altamente especializado.

Los objetivos del programa están en adecuada sincronía con los de los otros programas de posgrado del DIMM, sin embargo una política de administración académica integral con optimización y solidaridad presupuestal sería muy conveniente para la Facultad y la Universidad.

Los profesores han sido históricamente el motor de las instituciones destacadas en el mundo, sin embargo, sobre el adecuado acompañamiento y orientación de los estudiantes sería procedente que la autoridad académica de la Universidad hiciera recomendaciones a los comités de los diferentes programas de posgrado sobre cuántos orientados de posgrado puede tener como máximo un profesor.

Dado que el programa es interdisciplinario entre la Facultad de Ingeniería y la Facultad de ciencias, sería importante que en el futuro haya una rotación periódica de la administración del programa entre las dos facultades, para aprovechar mejor las fortalezas de cada una y mantener el espíritu interdisciplinario mencionado.

Segunda Parte

Plan de mejoramiento

1. INTRODUCCIÓN

En la tabla 1 se muestra el cuadro de calificaciones de las características ordenadas de mayor a menor de acuerdo a los resultados de ponderación de los indicadores y características. Se incluye en el anexo 1 el plan de mejoramiento de los cuatro posgrados del área curricular del Departamento de Ingeniería Mecánica y Mecatrónica.

Tabla 1. Cuadro de calificaciones de las características ordenadas de mayor a menor de acuerdo a los resultados de ponderación de los indicadores y características.

CARACTERÍSTICA	PONDERACIÓN MAX	CALIFICACIÓN
23. Aportes del egresado a su entorno.	5	5
24. Seguimiento al desempeño.	5	5
4. Perfil de los graduados.	4	4
9. Procesos pedagógicos.	1	0,97
12. Articulación de la investigación o la creación artística con el proyecto institucional y los objetivos del programa.	2	1,81
3. Permanencia y desempeño de los estudiantes en el desarrollo del programa.	4	3,6
7. Actualización pedagógica y académica.	2	1,8
5. Perfil de los profesores.	4	3,48
13. Estructura investigativa (grupos, líneas de investigación y creación artística, proyectos, recursos que sustentan el programa).	5	4,2
25. Infraestructura física.	4	3,36
28. Gestión del programa.	1	0,82
6. Desempeño de los profesores en el programa.	6	4,88
17. Relevancia e innovación de las líneas de investigación para el desarrollo del país o de la región y el avance en la disciplina.	4	3,2
1. Cumplimiento de los objetivos del programa y su coherencia con la misión y visión de la Universidad.	8	6,4
8. Formación académica y acompañamiento estudiantil.	2	1,6
15. Articulación de los objetivos del programa con otros programas.	2	1,6
26. Recursos bibliográficos, informáticos y de comunicación.	3	2,37
10. Flexibilidad del currículo.	4	3
19. Internacionalización del currículo.	2	1,47
18. Movilidad de estudiantes y profesores del programa.	4	2,9
27. Fuentes de financiación y presupuesto.	2	1,44
21. Apoyo institucional para el bienestar.	5	3,52
22. Divulgación de los servicios de bienestar a estudiantes y profesores del programa.	3	2,1
11. Evaluación y mejoramiento permanente del programa.	3	2,1
20. Intercambio de producción académica originado en el programa.	4	2,8
2. Perfil al momento de su ingreso.	2	1,36
16. Relación del programa con el entorno.	4	2,4
14. Producción científica y/o artística de los estudiantes y profesores del programa, y su impacto.	5	2,92

**ANEXO: plan de mejoramiento de los cuatro posgrados del área curricular del
Departamento de Ingeniería Mecánica y Mecatrónica**