

INSTITUTO DE CIENCIAS APLICADAS Y TECNOLOGÍA

CRITERIOS DE EVALUACION PARA INVESTIGADORES

Agosto 2006

1. ANTECEDENTES

El Instituto de Ciencias Aplicadas y Tecnología (ICAT) tiene un perfil académico propio, producto tanto de su propia evolución (que ha resultado en la conjunción de grupos avocados al desarrollo tecnológico con otros orientados a la investigación) como de su vocación multidisciplinaria. Esta conformación propicia que el ICAT se perfile como un Instituto de I+D orientado a la resolución de problemas a través de la colaboración de distintos grupos disciplinarios. La naturaleza de estos problemas puede ser meramente de interés científico (generación de conocimiento) hasta los de innovación tecnológica, incluyendo todas las posibilidades intermedias.

Por lo anterior parece claro que el ICAT, al igual que otras instancias académicas del SIC, **requiere la aplicación de una diversidad de criterios para evaluar justamente la variedad del trabajo académico que realizan sus investigadores.** Todo ello, sin menoscabo de la seriedad en la evaluación necesaria para fomentar un nivel de excelencia en su planta de investigadores.

2. MARCO DE REFERENCIA

Los criterios generales y específicos que a continuación se presentan tienen como marco de referencia el Estatuto del Personal académico de la UNAM (*EPA*), junto con los “*Criterios generales para la evaluación del personal académico del subsistema de la investigación científica*” (libro amarillo) aprobado por el CTIC en julio de 2001 y están en concordancia con otros previamente definidos internamente por algunas entidades académicas del subsistema.

3. CRITERIOS GENERALES

Entre la diversidad de las orientaciones académicas de la plantilla académica del ICAT destacan principalmente las tareas de investigación en el área de las ciencias físicas, en el área de las ingenierías (desarrollo tecnológico) y de ciertos ámbitos de las ciencias naturales en la interfaz con las ciencias sociales, por lo que los criterios generales deben definirse de manera que abarquen esta diversidad

ELEMENTOS PRINCIPALES A SER CONSIDERADOS EN LA EVALUACION DEL INVESTIGADOR

a. Publicaciones

Las publicaciones de *reconocida calidad y difusión internacional*, en todos los casos apuntados, constituyen una *condición necesaria para una evaluación positiva* de la actividad de investigación. En este punto se incluyen principalmente los artículos arbitrados en revistas de circulación internacional indizadas, así como los libros y capítulos de libros con difusión internacional; eventualmente podrían considerarse los artículos in extenso en memorias de congresos con un reconocido arbitraje estricto. El número y naturaleza de estas publicaciones

esperado para las contrataciones o promociones a un determinado nivel puede venir moduladas por diversos factores. En primer lugar, se reconoce ampliamente que la evaluación académica debe tener un **factor cualitativo** si se busca promover la excelencia de la investigación. El considerar el factor de calidad de una publicación o un conjunto de publicaciones requiere de un proceso de evaluación cuidadoso que tome en cuenta la calidad de la(s) revista(s), el impacto de los artículos publicados medido por el número de citas o factor H, la novedad del tema en estudio, la originalidad de los hallazgos reportados y/o de las soluciones propuestas, etc.

Otro factor que modularía temporalmente el número de publicaciones sería la participación en los llamados **proyectos de riesgo** cuyo planteamiento sea de importancia para generar una investigación con personalidad propia dirigida a la creación de nuevos paradigmas y/o orientada a la resolución novedosa de problemas estratégicos en ámbitos específicos.

Adicionalmente, cuando el **objeto de estudio** de una investigación sea de interés fundamentalmente regional o nacional, las publicaciones en revistas arbitradas pero cuya difusión esté restringida a este nivel podrán considerarse también como parte de la producción primaria del investigador, sin que por ello se exima de la necesidad de contar con publicaciones de calidad y difusión internacional. Para ello se requiere que la investigación a la que se hace referencia tenga una importancia estratégica a nivel nacional y esté plenamente justificada dentro de las líneas de desarrollo de la dependencia.

b. Desarrollos tecnológicos

En una entidad académica multidisciplinaria cuya actividad académica esté orientada a la solución de problemas, el investigador puede participar en proyectos de desarrollo tecnológico ya sea como responsable o colaborador del mismo. En estos casos el proyecto puede derivarse del conocimiento original generado por el investigador en su área de especialidad, o bien el conocimiento del investigador puede requerirse para proponer alternativas para la solución tecnológica al problema en estudio. Con el fin de facilitar la evaluación de la participación en proyectos de desarrollo tecnológico, éste puede clasificarse como de muy alto, alto, mediano o bajo impacto, según se expone a continuación:

Muy alto impacto

- Un desarrollo tecnológico con evidencias de que se está usando (o se haya usado) en el mercado/sociedad, independientemente si está involucrada o no una patente u otro instrumento de propiedad intelectual.

Alto impacto

- Un desarrollo tecnológico que haya sido transferido a una empresa u organización social, mediante un convenio que especifique los términos en los que será implementado y comercializado el desarrollo/producto/proceso, sin importar si para ello se involucra o no una patente.
- Una patente que haya sido licenciada para su explotación comercial/social, mediante un contrato de licenciamiento.

- Asesorías, contratadas por la iniciativa privada, sector gubernamental u organizaciones no gubernamentales, sobre aspectos relevantes y de calidad, que se den en forma repetida, consistente, de largo plazo y que se reflejen en beneficios tangibles para la empresa/organización que puedan ser documentados.

Medio impacto

- Una patente otorgada (ya sea nacional o foránea/regional)
- El otorgamiento de algún reconocimiento explícito a un trabajo o serie de trabajos de investigación aplicada y/o desarrollo tecnológico (v.g. premios nacionales o internacionales)

Bajo impacto

- Una solicitud de patente (ya sea nacional o foránea/regional)
- Reportes técnicos de desarrollos.
- Cartas de usuario en términos vagos y sin ninguna otra evidencia del posible éxito del desarrollo/producto/proceso.

En este contexto *sólo la participación en proyectos de desarrollo tecnológico que resulten en un alto o muy alto impacto pueden llegar a considerarse como productos primarios de la investigación* y por tanto con valor equiparable al de las publicaciones. Nuevamente la participación en proyectos de desarrollo tecnológico de alto o muy alto impacto no puede considerarse como substitutivo total de las publicaciones de calidad con difusión internacional.

Una de las dificultades más importantes para la evaluación y ponderación de las actividades de innovación tecnológica es su documentación y la característica de confidencialidad (que a su vez dificulta más la documentación). Si bien este es un problema difícil de resolver, no debiera ser aceptable como único argumento para tratar de *no demostrar* las bondades del desarrollo/proceso/producto. En su caso, pares tecnológicos podrían emitir una opinión calificada sobre el estado del desarrollo/producto/proceso, cuando el proceso de innovación tecnológica no haya llegado aún a los productos últimos y tangibles descritos en la sección anterior y que sea imperativa una evaluación del académico. Ello en principio, podría llevarse a cabo por otros tecnólogos, con acuerdos de confidencialidad.

c. Docencia y formación de recursos humanos

La actividad docente es prioritaria en la evaluación del investigador quien debe cumplir obligatoriamente con los requisitos mínimos estipulados en el Estatuto del Personal Académico (EPA) y procurará su participación por arriba de estos mínimos. La labor docente y de formación de recursos humanos del investigador tendrá un peso importante dentro de su evaluación y deberá estar matizada en función del nivel académico del mismo.

Resulta complejo establecer equivalencias entre las diversas actividades docentes. Sin embargo, se hará un esfuerzo por tomar en cuenta en la evaluación el conjunto de la actividad docente y la calidad de la misma.

d. Creación de grupos

La formación de grupos de investigación debe considerarse un factor primario en la actividad de los investigadores, sin embargo, sólo es exigible para el caso de los titulares C. Dado que la formación de un grupo de investigación propio no es siempre posible ni necesariamente deseable en la carrera académica de un investigador titular C, este requisito puede substituirse

por la formación de investigadores independientes.

ELEMENTOS ADICIONALES A SER CONSIDERADOS EN LA EVALUACION DEL INVESTIGADOR

e. Propuesta y coordinación de proyectos de investigación.

Un factor que refleja la independencia y liderazgo en la labor académica del investigador es el demostrar su capacidad para proponer proyectos de investigación que sean evaluados positivamente por instancias externas, así como la demostración de su capacidad para coordinarlos de manera exitosa. Dentro de este caso debe dársele *un tratamiento especial al caso de la promoción y coordinación de proyectos de riesgo y/o multidisciplinarios*, debido a la dificultad intrínseca de los mismos, al mayor impacto de sus aportaciones y en reconocimiento a la complejidad de la coordinación de investigadores de distintas disciplinas.

f. Reconocimiento a la labor académica

El reconocimiento a la labor académica del investigador se enmarca en el contexto de evaluación cualitativa de su obra, por lo que el reconocimiento explícito de pares junto con el otorgamiento de distinciones académicas, premios, cátedras, becas de reconocido prestigio, invitaciones a formar parte en sociedades científicas, solicitudes de arbitraje de publicaciones, evaluación de proyectos, etc., son puntos a considerar de manera complementaria en la evaluación de su trayectoria.

g. Creación de infraestructura.

La creación de infraestructura que fortalezca la capacidad de investigación de un grupo de trabajo y, por ende, facilite la formación de recursos humanos de alto nivel y la vinculación con la sociedad, será un elemento adicional importante en la evaluación del investigador. No obstante, esta función no deberá quedar bajo la responsabilidad de los investigadores asociados, por el contrario, deberá ser encabezada por los investigadores titulares de mayor nivel del grupo. El valor y la importancia del desarrollo de infraestructura serán definidos por los órganos colegiados locales. Para ello, se analizará el grado de originalidad y complejidad de la infraestructura, su pertinencia con los programas y planes institucionales, así como su impacto en la formación de nuevos especialistas. Su evaluación tomará en cuenta el cumplimiento del programa anual de labores.

h. Vinculación con la sociedad

Una actividad cada vez más relevante en la labor de los investigadores debe ser su vinculación con la sociedad, por lo que los esfuerzos realizados para incrementar ésta han de ser reconocidos de forma adecuada. En este contexto la participación del investigador en proyectos externos contratados con los sectores social, público o industrial adquiere una dimensión especial al dar una mayor pertinencia a su labor de investigación.

i. Difusión

Las actividades de difusión de la ciencia en general o de una línea de investigación en particular, se deben evaluar como una actividad complementaria de importancia para el investigador, ya que repercute en el proceso de vinculación con la sociedad ya sea a través de una mayor aceptación de la actividad científica o mediante la generación de nuevas vocaciones.

j. Actividades de participación institucional

La participación en cuerpos colegiados de la UNAM o de otras instituciones de educación del país, en comisiones especiales o en puestos académico-administrativos debe ser considerada como un elemento adicional en la evaluación de los investigadores, especialmente en aquellos con nombramiento de mayor nivel.

4. CRITERIOS ESPECIFICOS

4.1 CONTRATACIONES:

a. Primera contratación (como asociado C) Contar con el grado de doctor. Contar con dos años de posdoctorado o un número suficiente (3-4) de publicaciones relativas a su línea de especialidad en revistas indexadas de impacto razonable dentro de su área.

b. Renovaciones de contrato (misma categoría y nivel)

i. Publicaciones

- Mostrar actividad sostenida en la publicación de artículos originales de investigación en revistas internacionales indexadas, libros o capítulos de libros, en todos los casos las publicaciones deberán tener un impacto ponderable.
- Mostrar actividad en la publicación de memorias en extenso en Congresos Internacionales de reconocido prestigio. (No supe a las publicaciones en revistas internacionales)

NOTA: En el caso de que se trabaje en un proyecto de riesgo o de desarrollo tecnológico previamente avalado por el Consejo Interno, podrán obviarse temporalmente las publicaciones, pero deberá cumplirse cabalmente con las metas del plan de trabajo aprobado por dicho cuerpo colegiado.

ii. Cumplimiento del plan de trabajo

- Un requisito de importancia para la renovación del contrato será el cumplimiento del plan de trabajo previamente aprobado por el Consejo Interno, esto será especialmente importante en el caso de que el investigador esté involucrado en proyectos de riesgo y/o de desarrollo tecnológico. En caso de darse un incumplimiento parcial del plan de trabajo por causas no imputables al investigador, éstas deberán ser presentadas oportunamente ante el Consejo Interno.

iii. Formación de recursos humanos

- Presentar actividades de docencia y de formación de recursos humanos acordes al nivel del investigador.

4.2. PROMOCIONES:

a. **TITULAR A**

i. **Producción Científica**

- **Primaria**
Alrededor de 10 productos de investigación (artículos revistas indexadas, libros o capítulos de libros de circulación internacional e impacto ponderable, desarrollos tecnológicos de alto impacto). De estos productos de investigación no menos de un 70% deberán corresponder a artículos en revistas indexadas.
Nota: El número específico de productos de investigación podrá venir ponderado por factores de calidad, por campo de estudio y por la participación en productos tecnológicos (véanse las consideraciones generales al final de este apartado)
- **Complementaria**
 - Libros y capítulos de libros de circulación restringida
 - Artículos in extenso en memorias
 - Publicaciones en otros medios
 - Edición de publicaciones científicas

ii. Docencia y Formación de recursos humanos.

- Impartir de manera regular cursos curriculares a nivel de licenciatura o posgrado.
- Haber concluido la dirección de al menos una tesis de licenciatura o en alguna modalidad de titulación alternativa promovida por la facultad de origen del estudiante. En caso de imposibilidad manifiesta de cumplir con este requisito, el mismo podrá substituirse por asesorías sostenidas a estudiantes de licenciatura.

b. TITULAR B

i. Producción Científica

- **Primaria**
Alrededor de 20 productos de investigación (artículos revistas indexadas, libros o capítulos de libros de circulación internacional e impacto ponderable, desarrollos tecnológicos de alto impacto). De estos productos de investigación no menos de un 60% deberán corresponder a artículos en revistas indexadas
Nota: El número específico de productos de investigación podrá venir ponderado por factores de calidad, por campo de estudio y por la participación en productos tecnológicos (véanse las consideraciones generales al final de este apartado)
- **Complementaria**
 - Libros y capítulos de libros de circulación restringida
 - Artículos in extenso en memorias
 - Publicaciones en otros medios
 - Edición de publicaciones científicas

ii. Docencia y Formación de recursos humanos

- Impartir de manera regular cursos curriculares a nivel de licenciatura o

posgrado.

- Mostrar actividad sistemática en la dirección de tesis de grado y/o posgrado y haber concluido la dirección de al menos una tesis de maestría.

c. TITULAR C*

i. Producción Científica

▪ *Primaria*

Alrededor de 30 productos de investigación (artículos revistas indexadas, libros o capítulos de libros de circulación internacional e impacto ponderable, desarrollos tecnológicos de alto impacto). De estos productos de investigación no menos de un 60% deberán corresponder a artículos en revistas indexadas

Nota: El número específico de productos de investigación podrá venir ponderado por factores de calidad, por campo de estudio y por la participación en productos tecnológicos (véanse las consideraciones generales al final de este apartado)

▪ *Complementaria*

- Libros y capítulos de libros circulación restringida
- Artículos in extenso en memorias
- Publicaciones en otros medios
- Edición de publicaciones científicas

ii. Docencia y Formación de recursos humanos

- Impartir de manera regular cursos curriculares a nivel de licenciatura o posgrado.
- Mostrar actividad sistemática en la dirección de tesis de grado y/o posgrado y haber concluido la dirección de al menos una tesis doctoral.

** Estos criterios están siendo revisados por el CTIC, en cuanto se tenga una definición al respecto se dará a conocer a la comunidad del ICAT (nota agregado 13/V/2014)*

Consideraciones Generales:

El número específico de productos de investigación para cada uno de los niveles señalados anteriormente es susceptible de ponderación por razones de calidad, por el campo de estudio o por participación en desarrollos tecnológicos de alto impacto, según se expone a continuación.

Ponderación por calidad

La ponderación por calidad incluye análisis sobre factor de impacto de la revista, número de citas totales o citas por artículo, factor H, que el (los) artículos recientes estén entre los más “bajados” de las revistas o que cuente(n) con reseña(s) en publicaciones del área, etc. Adicionalmente se consideran factores de ponderación el nivel de participación y la relevancia de la obra. En casos particulares podrá llegarse a la lectura y análisis de la publicación por los cuerpos colegiados o especialistas designados por ellos.

Ponderación por productos de innovación tecnológica

El número de publicaciones primarias puede modularse por la participación en proyectos tecnológicos de alto o muy alto impacto. Para ello se tomará en cuenta la participación personal del investigador y el nivel del desarrollo tecnológico.

Ponderación por campo de estudio (ciencias suaves)

El número de publicaciones primarias en revistas indexadas de circulación internacional puede modularse con publicaciones arbitradas de ámbito regional o nacional cuando el interés del problema de estudio esté centrado fundamentalmente en estos ámbitos, y a la vez constituya un tema de alta relevancia dentro de los mismos.

5. DEFINITIVIDAD

Para la evaluación de las solicitudes de definitividad se deberá tomar en cuenta fundamentalmente:

- a. La calidad de la trayectoria académica del investigador, la seriedad de su trabajo reflejado en el cumplimiento sistemático de sus planes de trabajo y su compromiso con la institución reflejado en su participación en actividades institucionales.
- b. Que la línea de investigación sea de interés para la dependencia y esté enmarcada en el plan de desarrollo de la misma.

6. EVALUACION DEL PERSONAL DEFINITIVO

La evaluación del personal definitivo se realizará mediante dos modalidades:

- a. Anual: a través del análisis por el Consejo Interno de los informes y planes de trabajo.
- b. Trienal: Evaluación a través del PRIDE.

El personal académico definitivo que presente en dos periodos consecutivos evaluaciones no satisfactorias, podrá ser apercibido por el consejo interno con el fin de que mejore su rendimiento académico.

(Ver acuerdos del Consejo Interno del CCADET en las actas 07/13, 08/13, 05/14, 07/14 y 09/14)

Aprobado por el Consejo Interno del ICAT, con cambios menores de formato, en su sesión ordinario del 6 de abril del 2022