

# Ciencias Básicas

## Criterios vinculados con la acreditación de carreras de posgrado

### 1. Aspectos generales e institucionales

**1a. Inserción institucional.** La existencia de una carrera se justifica si existe el sustento académico y la infraestructura necesarios para su desarrollo. Se hace imprescindible que las carreras de posgrado sean una externalidad de grupos consolidados. Debe existir un verdadero ambiente de trabajo donde reine una comunicación fluida y variada entre docentes-investigadores para lograr el desarrollo de un posgrado de calidad.

También es deseable que exista dentro de la institución una articulación entre ramas afines del conocimiento sin que esto implique que pertenezcan a un ámbito interdisciplinario. Una carrera de excelencia debe tener una trayectoria institucional reconocida, estar inserta en un medio en el que se desarrollen multiplicidad de actividades y líneas de trabajo que faciliten la comunicación entre pares de la misma área o de áreas relacionadas.

En el caso particular de los doctorados, la institución debe contar con profesionales de reconocida trayectoria en investigación, capaces de brindar opciones variadas de incorporación a los postulantes en líneas de investigación que formen parte de un área que se encuentre en desarrollo en el lugar y con

proyectos que aseguren su factibilidad de concreción en los plazos reglamentariamente establecidos.

Es difícil establecer *a priori* la necesidad de la existencia de una carrera de grado relacionada con el posgrado dentro de la misma institución; su necesidad depende, en principio, del contexto geográfico en el que se encuentra el posgrado. Si la carrera de grado, de cuyos alumnos se nutre el posgrado, se dicta en instituciones de la región entonces la existencia de la carrera de grado dentro de la propia institución puede no resultar necesaria. Distinto es el caso de localizaciones aisladas, donde no es claro a partir de qué elementos se puede nutrir una carrera de posgrado si no existe la carrera de grado relacionada.

Una carrera interinstitucional, que puede ser conveniente en el caso de actividades multidisciplinares se justifica, en principio, cuando ambas instituciones pueden aportar sus capacidades. En el caso de existencia de asimetrías profundas resulta conveniente que una institución ceda a la otra el derecho a dictar la carrera por sí sola, eventualmente otorgando becas a los alumnos propios.

**1b. Vínculos interinstitucionales.** La mera existencia de convenios no es indicador de calidad. Los convenios cobran importancia en la medida en que generen acciones concretas que puedan ayudar al logro de la excelencia por parte de la carrera. La falta de convenios no es criterio de descalificación pero podría constituir un síntoma negativo de aislamiento, teniendo en cuenta las posibilidades de intercambio que los mismos brindan.

**1c. Financiamiento.** Es necesario y suficiente asegurar que la Universidad garantice la continuidad del posgrado, independientemente de que el mismo resulte sustentable por sus propios medios. En el área de ciencias básicas es muy difícil que un posgrado sea rentado como lo son en las profesiones liberales por lo que el apoyo económico institucional es crucial.

**1d. Marco normativo.** Debe existir consistencia entre los reglamentos y ordenanzas de la Universidad, de la Facultad y de la carrera.

**1e. Título.** Dado que el grado académico no genera incumbencias profesionales, es aceptable que un título de Magister o Doctor sea indicativo de una formación amplia como la que es de esperar que reciba el alumno. Sin embargo, sería conveniente que el título indique el área de conocimiento en la que se formó el graduado.

---

## **2. Organización y gobierno**

**2a. Estructura de conducción.** En las etapas iniciales un posgrado puede estar dirigido por un solo profesional pero, teniendo en cuenta que la tendencia natural en los organismos académicos lleva a la participación, la maduración y evolución de una carrera debe dar lugar a la aparición de un cuerpo de conducción colegiado, renovable temporalmente. Se trata de enriquecer la conducción con el aporte y la participación de docentes-investigadores de distinta formación, característica de un posgrado de *excelencia*.

Sin embargo, en cualquier carrera que sólo tenga un director resulta necesario el intercambio de ideas con otros académicos y, por ello, debe contar con el apoyo de un Comité Asesor en cuya integración sería conveniente que participen miembros externos. Esto evitará que las decisiones y análisis recaigan en una sola persona.

**2b. Director.** El director del posgrado debe reunir buenos antecedentes científico-académicos en la especialidad y tener grado académico equivalente o superior al que otorga la carrera que dirige. Es aconsejable, aunque no

imprescindible, tener experiencia en gestión o administración pues se considera más importante que los directores de doctorados y maestrías reúnan antecedentes científicos valiosos.

Los directores de doctorados deben desempeñarse principalmente en la institución en la que trabajan los dirigidos. Los directores de especializaciones y maestrías deben tener una dedicación que asegure el correcto desempeño de sus responsabilidades.

La adecuación del perfil es decisión de los pares evaluadores pero se considera necesario que los directores de maestrías y doctorados tengan experiencia en la dirección de trabajos de tesis del nivel de la carrera que dirigen. En los casos excepcionales en que este requisito no se cumpla surge la necesidad de analizar la complementación entre el director y el Consejo Académico u órgano colegiado.

**2c. Comité Académico u órgano colegiado.** Sus integrantes deben reunir los mismos requisitos que el director.

**2d. Mecanismos de seguimiento.** La actualización permanente del plan de estudios que, en áreas de conocimiento de continuo crecimiento requiere una periódica adaptación, debe ser parte de las funciones del Comité Académico u órgano colegiado que apoye el desarrollo de la carrera. También deben incluirse entre sus tareas la evaluación del desempeño de los docentes a cargo de los cursos ya sea mediante encuestas de consulta a los alumnos u otros mecanismos. Debe existir un órgano que se ocupe del seguimiento de los alumnos.

Debe ser función de los órganos colegiados antes mencionados el diseño las estrategias necesarias para el mejoramiento de la calidad de la carrera.

Para acreditar una carrera es necesario que existan mecanismos claros de selección de los docentes que aseguren la calidad del cuerpo académico, evitando que la misma sea el producto de decisiones unipersonales.

---

### 3. Perfil de la carrera y plan de estudios

**3a. Articulación entre carreras de posgrado.** Una maestría y un doctorado permiten alcanzar un grado académico y pueden articularse mediante el reconocimiento de aquellos cursos cuyas temáticas resultan mutuamente pertinentes. Al establecer esta articulación la diferencia más profunda residirá en el perfil de la tesis. Una maestría no encierra incumbencias profesionales, si bien algunos temas generan una formación que podría ser profesionalmente útil.

Una carrera de especialización está bien definida en la RME 1168/97 y es adecuada para encarar una orientación profesional. Por ello no puede ni debe articularse con un doctorado como consecuencia de la marcada diferencia de enfoque entre ambos.

**3b. Relevancia.** Las carreras deben tener adecuación a las necesidades educativas de este tiempo y estar orientadas hacia temáticas modernas o de interés actual en el campo científico y/o tecnológico. Los doctorados deben encuadrarse en líneas de trabajo que sean de vigencia en el ámbito internacional aunque no es de esperar que las carreras de esta área satisfagan siempre, en forma directa, necesidades sociales o que los productos de investigación tengan un impacto económico o social inmediato. En aquellos casos en que haya un impacto directo, esto debe considerarse positivamente como un indicador de calidad (tesis que derivan en patentes o en convenios de interés industrial). También debe verse el impacto mediato a través de la formación de recursos humanos para la docencia, la investigación aplicada o el desarrollo tecnológico.

### **3c. Estructura académica.**

**i Modalidad de dictado.** Para el dictado de las asignaturas deben emplearse herramientas que faciliten la enseñanza, incluso Internet si ello es positivo. Sin embargo, se considera que ninguna carrera puede desarrollarse exclusivamente en forma virtual. La modalidad de dictado no presencial sólo puede justificarse como complemento de una actividad presencial que estimule la creación de una atmósfera de trabajo colectiva, llevando a los alumnos a compartir inquietudes entre sí y con sus docentes e incentivando el intercambio científico de ideas. La relevancia de la confrontación de ideas a través de la discusión, la experimentación y la observación impiden que una carrera de calidad pueda dictarse totalmente a distancia.

**ii. Metodología de enseñanza.** La clase magistral no es deseable para el dictado de asignaturas de posgrado de alumnado reducido. En todos los casos en que resulte posible es conveniente emplear metodologías alternativas de enseñanza que estimulen al máximo la interacción entre docentes y alumnos.

**3d. Actividades curriculares.** En el caso de las maestrías y los doctorados es preferible evitar una alta especialización mediante cursos perfilados hacia una única temática, que disminuyan la perspectiva general de la disciplina. Una maestría o un doctorado de excelencia deben incluir materias de carácter formativo general en el área, que permitan al postulante abarcar un espectro amplio de conocimientos y, en lo posible, familiarizarlo con problemas y temas de reciente desarrollo e impacto a nivel internacional.

En el caso de los doctorados personalizados es conveniente evitar que todas las asignaturas de los correspondientes planes de estudios sean altamente afines o estén muy vinculadas al tema del trabajo de tesis, lo que resta amplitud al perfil del egresado formado.

### **3e. Programas de las asignaturas.**

**i. Contenidos.** Las asignaturas de un plan de estudios pueden ser específicas o complementarias de la disciplina del posgrado. Las materias específicas no deben repetir conceptos que debían haberse adquirido al nivel de la carrera de grado. Una materia que pueda dictarse en distintos niveles (grado y posgrado) debe manifestar una clara diferenciación en sus programas y su bibliografía. Una materia complementaria para los objetivos del posgrado (por ejemplo estadística para algunas carreras de ciencias básicas) puede, eventualmente, tener algunos contenidos que en otras especialidades corresponden al nivel de grado.

Una materia de posgrado no puede repetir conceptos para superar deficiencias en la formación de grado. En casos en que resulte necesario, las nivelaciones deben ser parte de asignaturas independientes del plan de la carrera y no estar incluidas en las cargas horarias mínimas establecidas. Su dictado puede realizarse antes o durante el desarrollo de la carrera.

**ii. Bibliografía.** Debe asegurarse que la bibliografía de las asignaturas sea accesible a los alumnos.

**iii. Formas de evaluación.** El examen final integrador de una especialización pretende verificar que el alumno haya asimilado y unificado los conceptos de la temática específica de la carrera. Salvo que una monografía constituya una integración de esos conceptos aplicados a un ejemplo particular, esta modalidad no cumple con las características de la evaluación final pretendida. En caso de ajustarse a las características mencionadas, debe complementarse con la defensa oral del trabajo escrito.

Los exámenes finales de las asignaturas deben ser integradores de conocimiento y, por lo tanto, dado que una monografía tiende a versar sobre un tema específico sólo puede ser una parte del examen final. Sin embargo, si el docente a cargo la considera conveniente, las monografías podrían reemplazar

el examen final mientras este sistema se emplee, como máximo, en el 40% de las asignaturas de la carrera.

Todas las evaluaciones finales deben ser individuales.

**iv. Articulación.** En el caso de las carreras estructuradas o semiestructuradas, el buen funcionamiento del Comité Académico u órgano equivalente permite asegurar la correcta articulación del plan de estudios, evitando la duplicación de conceptos y sin necesidad de promover reuniones frecuentes de los profesores.

**3f. Tesis.** Es conveniente que una tesis doctoral se complete en un período de 4 o 5 años. Tiempos mayores deberían evitarse por el riesgo implícito de desactualización del tema de trabajo. En el caso de las maestrías debería propenderse a que el aspirante comience las primeras etapas de su trabajo de tesis antes de finalizar el cursado y sería conveniente que lo complete en un período aproximado a tres o cuatro semestres. Tiempos mucho mayores introducen el riesgo de envejecimiento del tema y de pérdida de unidad en la formación adquirida.

En la constitución de los jurados debe asegurarse la participación de miembros externos a la institución como una forma de optimizar las condiciones de evaluación. En las carreras de *excelencia* tanto el director como el codirector no forman parte del jurado de tesis.

La calidad de una tesis debe medirse por el impacto de sus resultados evaluado principalmente a través de su difusión en medios con arbitraje.

#### **4. Cuerpo Académico**

**4a. Calificación.** En una carrera de especialización o maestría puede haber conceptos técnicos enseñados por expertos que dicten asignaturas complementarias, quienes no necesariamente realicen tareas de investigación. Sin embargo, este tipo de tareas resulta imprescindible en el caso de los docentes a cargo de las materias troncales de una maestría. Asimismo, en el caso de las especializaciones resulta conveniente que una parte del cuerpo docente realice trabajos de investigación como una forma de garantizar la actualización y vigencia de los conceptos impartidos.

Teniendo en cuenta que las asignaturas del plan de estudios de los doctorados son introductorias de temas específicos de vigencia reconocida, todos los docentes a cargo de las mismas deben realizar tareas de investigación.

**4b. Pertenencia institucional.** Toda carrera debe tener un núcleo de docentes estables de residencia permanente en la localidad. Si no existe un núcleo de profesionales del área es conveniente buscar la formación de una masa crítica incentivando la formación de los profesionales locales en lugares de excelencia.

Al menos un 50% de las horas presenciales de dictado deben estar a cargo de docentes estables de residencia permanente en la localidad.

**4c. Director de Tesis o Trabajos Finales .** Los directores de tesis deben ser profesores de la universidad o investigadores de reconocidos antecedentes y méritos en el tema de la tesis. Además, deben haber demostrado su capacidad para la dirección personal e individual de trabajos de investigación científica original. Cada director no debería dirigir simultáneamente más de cinco tesis de doctorado. En las otras carreras el número máximo de tesis o trabajos finales a cargo de un director puede variar dependiendo de la

disponibilidad horaria del director y de los plazos máximos en los que se deben presentar los trabajos.

En aquellos casos en que un alumno de doctorado se esté formando en una línea que involucre desarrollos experimentales no es conveniente que el director resida fuera de la localidad en la que se desarrolla el trabajo ya que su cercanía es parte importante de la formación que transmite. En caso que el director externo sea el único o uno de los pocos expertos en el tema es necesario el nombramiento de un codirector local que trabaje en temas vinculados quien contribuya a la formación mediante la asistencia y discusión permanentes.

En aquellos casos en que la línea de trabajo sea teórica y el director no resida en la localidad debe asegurarse la discusión presencial con el director en forma periódica. Asimismo, es conveniente el nombramiento de un asesor local, orientado en la temática, asegurando un mecanismo de consulta ágil y eficiente entre todos los involucrados.

---

## **5. Actividades científico-tecnológicas y de transferencia**

**5a. Investigación en la institución.** Para acreditar una carrera de doctorado deben existir proyectos de investigación en desarrollo dentro de la institución, realizados por los docentes del posgrado. El doctorado debe brindar una oferta que presente alguna variedad en sus líneas de investigación, de calidad, para la inserción de los alumnos. Las carreras de *excelencia* se caracterizan por una oferta temática amplia y variada de reconocido nivel

internacional y por la presencia de un número importante de especialistas en las diferentes temáticas ofrecidas.

En el seno de las carreras de maestría deben insertarse líneas de investigación relacionadas con la temática del posgrado. En el caso de las carreras de especialización puede resultar suficiente el desarrollo, dentro de la institución, de una única línea de investigación relacionada con el tema de la carrera.

Todas las actividades de investigación deben tener asegurados los fondos para su desarrollo y, alternativamente, dar lugar a publicaciones en revistas de prestigio reconocido o a transferencia de conocimiento. Las carreras de excelencia se reconocen por la calidad de los resultados publicados o transferidos y por la de los entes que otorgan los fondos cuya evaluación positiva implica el reconocimiento de una línea de relevancia.

**5b. Investigación fuera del marco institucional.** Los trabajos de investigación de aquellos docentes de maestrías y especializaciones que no residan en la localidad en la que se desarrolla la carrera se evaluarán con los mismos parámetros de calidad antes mencionados (de nivel internacional, subsidiados, con resultados difundidos en medios de prestigio o transferidos). En estos casos se analizarán las líneas relacionadas con la temática del posgrado.

**5c. Asistencia técnica, consultoría y transferencia.** No son requisitos para la acreditación pero los convenios para la transferencia de conocimiento y patentes pueden ser parte de las características de una carrera de *excelencia*.

**5d. Pasantías de los alumnos.** La existencia de pasantías es criterio de *excelencia* en las especializaciones y maestrías que involucran temáticas aplicadas.

---

## **6. Alumnos y graduados**

**6a. Requisitos de admisión.** Se debe asegurar que el ingresante tenga los conocimientos mínimos necesarios para garantizar el aprovechamiento máximo de los conceptos que brinda la carrera, especialmente en los casos en que ingresen alumnos con formaciones muy diferentes. Sin embargo, no es imprescindible que todos los cursos de nivelación se realicen antes del inicio del posgrado. Puede planificarse un diseño curricular en que parte de los mismos puedan desarrollarse durante el transcurso de la carrera.

No es conveniente que una universidad limite el ingreso a graduados de la propia institución. La inserción de graduados de otras instituciones es un mecanismo que ayuda a combatir la endogamia universitaria enriqueciendo la formación de los graduandos y abriendo otras perspectivas a los profesores. Si la institución considera que los alumnos provenientes de otras instituciones no reúnen el perfil necesario para ser admitidos en forma directa puede proponer un examen de admisión o curso nivelatorio.

**6b. Evolución de ingresantes, alumnos y graduados.** En el caso de las carreras de maestría y doctorado, el número máximo de alumnos debe guardar una relación con el número de potenciales directores de tesis evitando prolongaciones en los tiempos de graduación.

---

## **7. Infraestructura y equipamiento**

**7a. Laboratorios.** Los laboratorios deben disponer del espacio suficiente para el empleo cómodo del instrumental y en condiciones que permitan mantener las medidas de seguridad necesarias para el trabajo de los alumnos

del posgrado. Una formación bajo normas de seguridad que se inicie con el ejemplo y la práctica en la universidad permite la formación de profesionales mejor capacitados para la aplicación de los criterios de seguridad en su práctica.

**7b. Biblioteca y Hemeroteca.** El alumno debe tener garantizadas las publicaciones más relevantes de la disciplina. Debe asegurarse que la bibliografía de las asignaturas, así como la que sea necesaria para el correcto desarrollo del trabajo de tesis, sean fácilmente accesibles. Esto implica el conocimiento detallado de la estructura, las existencias y el funcionamiento de las bibliotecas de las instituciones en las que se desarrollan las actividades. Una suscripción electrónica debe asegurar no sólo el acceso al índice de una revista sino la posibilidad de solicitar el envío electrónico de los artículos.

Buenos Aires, Marzo de 2002

Dr. Enrique J. Baran

Dr. Jorge Bosch

Dr. Arturo López Dávalos

Dra. Laura E. Lorenzo

Dra. Marta Rovira