

# Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN



**Cinvestav**

## Lineamientos del Programa de Doctorado en Ciencias Especialidad en Ciencias Químicas

12 de Agosto de 2014

Este documento contiene los Lineamientos que precisan los mecanismos para la conducción del Programa de Doctorado en Ciencias, Especialidad en Ciencias Químicas, del Cinvestav.

El Colegio de Profesores es el órgano responsable de la revisión y actualización de estos Lineamientos.

Todo asunto no considerado en estos Lineamientos es analizado y resuelto por el Colegio de Profesores.

Con fundamento en el Capítulo Cuarto del Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav, la aplicación de los Lineamientos está a cargo del titular de la Coordinación Académica del Programa.

## Capítulo 1. Admisión

- El Programa tiene establecidos dos mecanismos para el ingreso: 1) estancia de investigación y 2) exámenes con certificación internacional.
1. El mecanismo de ingreso a través de una estancia de investigación se denomina Programa de Iniciación a la Investigación en Química (Programa I<sup>2</sup>Q) y se realiza una vez al año. Este mecanismo está dirigido a estudiantes que deseen ingresar al Programa de Doctorado y que residan en el país, aunque no es exclusivo. Este mecanismo de ingreso se rige por los siguientes lineamientos:
    - 1.1 En la primera sesión ordinaria del año del Colegio de Profesores, el titular de la Coordinación Académica presenta la convocatoria del Programa I<sup>2</sup>Q. En caso de haber observaciones se realizan las modificaciones pertinentes. La convocatoria se publica al día siguiente en la página web del Departamento y a través de todos los medios disponibles (correos electrónicos, twitter, facebook, página web de la institución, etc.). La convocatoria permanece abierta por 60 días naturales.
    - 1.2 En la misma sesión de Colegio se constituye una comisión que se encarga de: 1) elaborar el Examen I<sup>2</sup>Q, 2) aplicarlo, 3) calificarlo y 4) realizar la selección de estudiantes que son invitados a la estancia. Esta comisión está integrada por cinco profesores: un profesor de química orgánica, uno de química inorgánica, dos de fisicoquímica y el coordinador académico. La comisión es rotativa y cada año se renuevan dos de sus integrantes.
    - 1.3 Los aspirantes al Programa I<sup>2</sup>Q completan una solicitud, elaboran una carta donde exponen sus motivos y realizan el examen I<sup>2</sup>Q. Los estudiantes tienen sólo dos oportunidades de presentar el Examen I<sup>2</sup>Q.
    - 1.4 El Examen I<sup>2</sup>Q consiste en 120 preguntas de opción múltiple divididas en tres secciones: 1) razonamiento lógico-matemático y manejo del lenguaje (40 reactivos); 2) química general (30 reactivos) y 3) temas selectos de matemáticas, química orgánica, química inorgánica, física y fisicoquímica (10 reactivos de cada área). Este examen se aplica en todos las sedes del Cinvestav en donde haya una solicitud. Anualmente se renueva entre un 25% y un 50% del Examen I<sup>2</sup>Q.
    - 1.5 Con base en los resultados del Examen I<sup>2</sup>Q, los antecedentes académicos y las cartas donde exponen sus motivos, la comisión del Colegio de Profesores selecciona a los mejores candidatos para invitarlos a realizar una estancia de investigación. Idealmente el número es proporcional al número de profesores participantes en el Programa, de tal manera que cada grupo de investigación asegure la incorporación de un aspirante. La sesión de discusión para la selección de candidatos se celebra en la semana posterior a la realización del examen. El Colegio de Profesores conoce y aprueba la lista de los seleccionados. La lista de los estudiantes aceptados al Programa I<sup>2</sup>Q es publicada

en la página web del Departamento inmediatamente después de terminar la sesión de Colegio.

- 1.6 Los estudiantes seleccionados realizan una estancia de diez semanas. La fecha de inicio de la estancia será una semana posterior a los días feriados del calendario escolar de la SEP (semana santa).
- 1.7 El titular de la Jefatura del Departamento realiza los trámites necesarios para conseguir un apoyo económico para cada estudiante de 6 SMM (2013 – \$11,657 M.N.) para toda la estancia.
- 1.8 Durante las primeras dos semanas de la estancia los estudiantes asisten a un programa de cursos (40 horas), escuchan presentaciones de todos los profesores describiendo sus proyectos de investigación (cada una de 30 minutos) y pueden sostener entrevistas con los profesores y estudiantes del Programa.
- 1.9 Al final de la segunda semana todos los estudiantes entregan por escrito al titular de la Coordinación Académica, en un formato diseñado con este fin, una lista que incluye tres nombres de profesores con los que desean realizar su proyecto de investigación. Además incluyen una lista de las tres áreas académicas en orden de prioridad (orgánica, inorgánica y fisicoquímica). Con base en esta información, el Colegio de Profesores distribuye de manera homogénea a los estudiantes entre todos los profesores del Programa. En caso de ser necesario se considerarán los resultados del Examen I<sup>2</sup>Q y la opinión de los profesores. Si el número de estudiantes excede el de profesores participantes, todos los profesores deben recibir al menos uno y ningún profesor podrá recibir más de dos.
- 1.10 Durante las siguientes ocho semanas los estudiantes realizan un proyecto de investigación con uno de los profesores del Programa. Adicionalmente los estudiantes podrán asistir a cursos establecidos por cada área.
- 1.11 Durante la estancia se aplica el EXANI-III del Ceneval. Todos los estudiantes deben obtener una calificación por arriba de la media nacional (1000 puntos) en todas las áreas evaluadas para ser admitidos al Programa de Doctorado.
- 1.12 Al final de la semana nueve, todos los estudiantes entregan un informe escrito de dos cuartillas en formato electrónico (doc o pdf) al titular de la Coordinación Académica. Éste integra todos los resúmenes en un archivo electrónico y los envía a todos los profesores del Programa antes de la sesión de presentaciones orales.
- 1.13 En la décima semana se realiza una sesión de presentaciones orales de todos los estudiantes participantes en el Programa I<sup>2</sup>Q. Las presentaciones son de 15 minutos más 5 minutos de preguntas. Todos los profesores del Programa deben asistir y participar en estas sesiones, que serán abiertas a toda la comunidad del Departamento.
- 1.14 Inmediatamente después del fin del Programa I<sup>2</sup>Q, todos los profesores entregan un informe escrito sobre el desempeño académico y la motivación de los estudiantes que trabajaron en su grupo de investigación. Además deben entregar por escrito un

comentario sobre los aspectos más relevantes de las presentaciones orales y escritas de los estudiantes.

- 1.15 En la semana posterior al fin de la estancia se lleva a cabo una sesión extraordinaria de Colegio de Profesores para discutir la admisión de los estudiantes del Programa I<sup>2</sup>Q al Programa de Doctorado. La selección de estudiantes se lleva a cabo sin conocer los nombres de los estudiantes considerando: 1) el informe escrito entregado por su tutor, 2) los resultados del EXANI-III del Ceneval, 3) los resultados del Examen I<sup>2</sup>Q, 4) los antecedentes académicos y 5) los comentarios escritos de los profesores acerca de las presentaciones oral y escrita.
2. El segundo mecanismo de ingreso es a través de exámenes con certificación internacional. Este mecanismo está esencialmente dirigido a estudiantes que deseen ingresar al Programa de Doctorado que residan fuera del país.
  - 2.1 Los aspirantes a ingresar al Programa de Doctorado completan y envían una solicitud que incluye sus antecedentes académicos y los nombres (dirección, correo electrónico y/o teléfono) de dos personas que conozcan su trayectoria académica y que puedan actuar como referencias.
  - 2.2 Los aspirantes realizan los trámites necesarios para presentar los exámenes GRE-Revised General Test (o EXANI III del Ceneval) y GRE Chemistry Test (o GRE Physics Test) administrados por Educational Testing Services ([www.ets.org](http://www.ets.org)) en sus ciudad/país de residencia. El código asignado a Cinvestav-Chemistry es 1053 (ID Code). Estos exámenes se pueden presentar en cualquiera de las fechas que se ofrecen en los centros certificados.
  - 2.3 La puntuación requerida para la admisión al Programa de Doctorado es un mínimo de 150 en las secciones Verbal Reasoning y Quantitative Reasoning del GRE-Revised General Test (o 1100 en el EXANI III). Respecto al GRE Chemistry Test (o GRE Physics Test) la puntuación mínima es de 700. Los casos de los estudiantes que obtengan entre 670 y 699 puntos serán considerados por el Colegio de Profesores de Química.
  - 2.4 Los aspirantes sostienen una entrevista con el titular de la Coordinación Académica; ésta se puede llevar a cabo en línea para los aspirantes que no puedan asistir personalmente a las instalaciones del Cinvestav.
  - 2.5 Se reciben solicitudes todo el año, aunque la discusión de la admisión de estudiantes mediante este mecanismo se realiza en la junta ordinaria del Colegio de Profesores del mes de mayo.
- La vigencia de la admisión al Programa es de un año.
- Los estudiantes admitidos realizan obligatoriamente un curso propedéutico de carácter formativo de 80 horas en el mes de julio (4 horas diarias por cuatro semanas) con la intención de homogeneizar sus conocimientos. Todos los profesores deben participar en la impartición

de estos cursos de manera rotativa. El titular de la Jefatura del Departamento realiza los trámites pertinentes para conseguir un apoyo económico para cada estudiante de aproximadamente 6 SMM (2013 – \$11,657 M.N.) para asistir al curso propedéutico.

- Para ser inscritos los estudiantes deben cumplir con los requisitos administrativos señalados por la institución.
- La fecha de inicio del Programa es el primer día hábil del mes de septiembre.

## **Capítulo 2. Directores de Tesis**

- Al 14 de febrero del 2014, los miembros del Colegio de Profesores en orden alfabético son: Armando Ariza Castolo; Patrizia Calaminici; Rosalinda Contreras Theurel; Angelina Flores Parra; Felipe J. González Bravo; Eusebio Juaristi y Cosío; Andreas Köster; Jesús Armando Luján Montelongo; Teresa Mancilla Percino; Ángeles Paz Sandoval; Liliana Quintanar Vera; Aarón Rojas Aguilar; Ma. del Jesús Rosales Hoz; Rosa Luisa Santillán Baca; Omar Solorza Feria; Jorge Tiburcio Báez; Luis Alfonso Torres Gómez; Alberto Vela Amieva.
- Los profesores del Programa dispuestos a incorporar un nuevo estudiante a su grupo de investigación lo manifiestan en la junta ordinaria de Colegio de Profesores del mes de junio.
- Los estudiantes admitidos eligen libremente y de manera informada a su Director de Tesis y lo hacen antes del mes de julio.
- Los profesores sólo pueden aceptar un nuevo estudiante por año, ya sea como Director de Tesis o co-director de Tesis.
- Las solicitudes de co-dirección de Tesis se presentan mediante un escrito por los profesores y el estudiante involucrado. Estas solicitudes se discuten, analizan y, en su caso, aprueban en la junta ordinaria del Colegio de Profesores del mes de julio.
- Los profesores son responsables de mantener su información actualizada en la página web del departamento y en todos los medios impresos y electrónicos disponibles.

## **Capítulo 3. Cursos**

- Los profesores del Programa entregan al titular de la Coordinación Académica en junio una lista de al menos dos cursos, en orden de prioridad, que pueden impartir o en los que pueden participar (declarando porcentaje y temas) durante el siguiente año escolar.
- El número de horas de curso impartidas por profesor al año es entre 60 y 120.
- Los Directores de Tesis entregan el programa de cursos de cada estudiante antes de la junta ordinaria de agosto.
- El Colegio de Profesores revisa, analiza y, en su caso, aprueba el programa de cursos de cada estudiante en su junta ordinaria de agosto.

- El programa de cursos de cada estudiante incluye: 1) dos cursos obligatorios generales, denominados Química I y Química II, los cuales deben ser aprobados durante el primer semestre; 2) dos cursos obligatorios por área (orgánica, inorgánica o fisicoquímica), los cuales son propuestos por los profesores de cada área y aprobados por el Colegio de Profesores; 3) cuatro cursos optativos, los cuales son seleccionados por el Director de Tesis y el estudiante a partir de la lista de cursos aprobada por el Colegio de Profesores.
- En los cursos Química I y Química II deberán participar al menos dos profesores.
- Los programas de los cursos obligatorios generales, obligatorios por área y optativos se presentan en el Anexo. El contenido y estructura de todos los cursos serán revisados y actualizados de manera permanente.
- Los profesores de cada área habilitarán gradualmente y en un plazo no mayor a dos años, a partir de la aprobación de este Reglamento, el contenido y estructura de los cursos obligatorios de área.
- Los cursos con profesores titulares externos al Programa con adscripción al Cinvestav, deben ser solicitados por al menos un Director de Tesis mediante un documento que justifique su importancia para el desarrollo del estudiante y debe incluir el temario del curso. El Colegio de Profesores en su junta ordinaria de agosto conoce, analiza y, en su caso, aprueba, dichas solicitudes.
- Después de la junta ordinaria de agosto, una vez aprobado el programa de cursos de todos los estudiantes, se comunica a los profesores del Programa los cursos a impartir durante el siguiente año escolar.
- Los profesores del Programa sugieren tres opciones de horario, en orden de prioridad, para la impartición de sus cursos. El titular de la Coordinación Académica establece los horarios considerando las preferencias expresadas por los profesores.
- Existen dos periodos de cursos al año; otoño: septiembre a enero y primavera: marzo a julio.
- Los cursos se imparten en periodos de 15 semanas con un máximo de 4 horas semanales.

#### **Capítulo 4. Examen Predoctoral**

- El Director de Tesis propone los miembros del Jurado (externos e internos) mediante un escrito dirigido al Colegio de Profesores, a más tardar el 30 de abril, buscando la diversificación en su composición. Para los miembros externos del Jurado debe presentarse información relacionada a su trayectoria académica que permita al Colegio apreciar su experiencia en el tema y su autonomía (publicaciones como autor correspondiente en el área, formación de recursos humanos de posgrado, entre otras). Para evitar un posible conflicto de interés los colaboradores del proyecto y co-autores de las publicaciones donde aparece el estudiante no pueden participar en el jurado.
- El Colegio de Profesores conoce, analiza, en su caso modifica y aprueba la composición del Jurado en la junta ordinaria de mayo.

- Los miembros del Jurado son contactados, invitados y notificados únicamente por el titular de la Coordinación Académica.
  - Los Exámenes Predoctorales se programan preferentemente en los meses de julio y agosto. La fecha de cada Examen Predoctoral se establece por común acuerdo entre los miembros del Jurado, el Director de Tesis y el estudiante.
  - El resumen escrito tiene una extensión máxima de diez cuartillas en formato libre y se entrega en formato pdf diez días hábiles antes de la fecha del Examen Predoctoral al titular de la Coordinación Académica; éste lo envía electrónicamente a todos los miembros del Jurado.
  - La presentación oral tiene una duración aproximada de 45 minutos.
  - A la presentación del Examen Predoctoral sólo asisten los miembros de la comunidad académica del Departamento de Química y se les indica a los estudiantes que no deben invitar a familia y amigos.
  - No está permitido tomar fotografías, video o grabar sonido durante el Examen Predoctoral.
  - Durante la deliberación, el titular de la Coordinación Académica presenta el historial académico del estudiante.
  - La evaluación del Examen Predoctoral se realiza en los términos establecidos en el Reglamento del Programa.
  - El titular de la Coordinación Académica promueve una discusión posterior al Examen Predoctoral entre el Jurado y el Director de Tesis; esta sesión es de carácter privado y debe realizarse en términos académicos y de manera respetuosa.
  - En la reunión ordinaria de septiembre del Colegio de Profesores, titular de la Coordinación Académica informa sobre el desempeño de los estudiantes, como parte del seguimiento de los mismos.
  - En ausencia del titular de la Coordinación Académica o si se trata de alguno de sus estudiantes, el titular de la Jefatura del Departamento designará quien ocupe su lugar como moderador.
  - Los estudiantes que ingresen al Programa de Doctorado con grado de maestría, de acuerdo con su programa académico, pueden presentar el Examen Predoctoral antes del cuarto semestre.
  - El grado de Maestría en Ciencias es un recurso extraordinario del Programa que únicamente pueden solicitar los estudiantes que no aprueben el Examen Predoctoral. El grado de Maestría se otorga a los estudiantes que presenten una Tesis y aprueben el Examen correspondiente frente a un Jurado aprobado por el Colegio de Profesores.
- 1) Para optar por el Grado de Maestría el estudiante debe presentar una solicitud argumentada por escrito al Colegio de Profesores.
  - 2) El estudiante debe acreditar como mínimo 144 créditos, que equivalen a cuatro semestres, con un promedio mínimo de 8.
  - 3) El estudiante presenta una Tesis escrita en español en los siguientes seis meses después del Examen Predoctoral.

- 4) El Director de Tesis propone los miembros del Jurado mediante un escrito dirigido al Colegio de Profesores. El Jurado de Maestría consiste de tres miembros titulares y lo integran un profesor externo y dos profesores del Programa. Para el miembro externo del Jurado se debe presentar información relacionada con su trayectoria académica que permita al Colegio apreciar su experiencia en el tema y su autonomía (publicaciones como autor correspondiente en el área de la Tesis, formación de recursos humanos de posgrado, entre otras). Adicionalmente, se nombra a un profesor del Programa como miembro suplente del Jurado, el cual puede participar en la discusión y deliberación.
- 5) El Colegio de Profesores conoce, analiza, en su caso modifica y aprueba la composición del Jurado.
- 6) Los miembros del Jurado son contactados, invitados y notificados únicamente por el titular de la Coordinación Académica.
- 7) Los miembros del Jurado revisan la Tesis, sostienen al menos una sesión de discusión con el estudiante y emiten un dictamen relativo al cumplimiento de los siguientes requisitos: a) el documento corresponde a una Tesis de nivel maestría y b) el estudiante tiene conocimientos suficientes en su área de investigación. La realización del Examen de Maestría requiere que los dictámenes de todos los miembros del Jurado sean aprobatorios.
- 8) El Examen de Maestría consiste en una presentación oral del proyecto de investigación así como de su discusión con el Jurado. Su realización requiere la presencia del miembro externo del Jurado.
- 9) En una reunión inmediatamente posterior a la discusión, con la presencia única del Jurado y la moderación del titular de la Coordinación Académica, se delibera el resultado del Examen de Maestría. La decisión debe ser adoptada por consenso y es: aprobado o no aprobado.
- 10) Sólo existe una oportunidad de presentar el Examen de Maestría.

## **5. Permanencia**

- Los estudiantes del Programa no pueden participar en actividades laborales externas al Programa, remuneradas o no.
- Ningún estudiante puede estar inscrito simultáneamente en dos o más Programas de posgrado.
- La totalidad de los créditos se cubre de acuerdo al mapa curricular que se presenta en el Anexo.
- El Director de Tesis propone los miembros del Jurado del Seminario mediante un escrito dirigido al Colegio de Profesores a más tardar el 30 de abril, buscando la diversificación en su composición.
- El Colegio de Profesores conoce, analiza, en su caso modifica y aprueba la composición de los Jurados propuestos para los Seminarios en la junta ordinaria de mayo.

- Los Seminarios se programan preferentemente en los meses de julio y agosto. La fecha de cada Seminario se establece por común acuerdo entre los miembros del Jurado, el Director de Tesis y el estudiante.
- En el Jurado del Seminario puede participar un profesor externo al Programa.
- La presentación oral del Seminario tiene una duración aproximada de 45 minutos.
- La presentación escrita del Seminario tiene una extensión máxima de 10 cuartillas en formato libre.
- Los estudiantes asisten al menos al 80% de los seminarios departamentales semestralmente después del primer año. La asistencia se registra mediante una lista. Se realizarán cinco seminarios departamentales de química al semestre y se programan los jueves a las 12:00 horas.
- El requisito del manejo del idioma inglés se puede acreditar con el examen TOEFL en sus diferentes versiones, con el equivalente a 500 puntos.
- Los estudiantes del Programa que no acrediten el manejo del idioma inglés no son susceptibles de apoyo económico institucional para asistir a un congreso internacional.
- Los titulares de la Jefatura del Departamento y de la Coordinación Académica se comprometen a fomentar la impartición de cursos de inglés para los estudiantes.
- El Informe del avance de la Tesis tendrá una extensión máxima de cinco cuartillas, debe incluir la tabla de contenidos y debe estar firmado por el estudiante y el Director de Tesis. Estos Informes son presentados y analizados en el Colegio de Profesores, el cual emitirá una recomendación al respecto.

## 6. Seguimiento

- Los asuntos relacionados con la trayectoria académica de los estudiantes se revisarán y analizarán en juntas ordinarias y extraordinarias del Colegio de Profesores.

## Capítulo 7. Tesis y Examen Doctoral

- La Tesis incluye un resumen en español y otro en inglés, así como una lista de las publicaciones emanadas del trabajo.
- Un criterio de la calidad del artículo es que esté publicado en una revista con un factor de impacto que la ubique en el primer cuartil de su categoría en el *Journal of Citation Reports* de *Thomson Reuters*, excluyendo revistas que sólo publican artículos de revisión. En caso de que la publicación no cumpla con este criterio deberán presentarse argumentos ante el Colegio para su discusión, análisis y eventual aceptación.
- Un criterio que permite determinar que el contenido del artículo se relaciona directamente con la Tesis y que el Director de Tesis es el responsable científico, es que el estudiante

aparezca como primer autor y el asesor aparezca como autor de correspondencia único, o el estudiante aparezca como autor de correspondencia. En caso de que la publicación no cumpla con este criterio deberán presentarse argumentos ante el Colegio para su discusión, análisis y eventual aceptación.

- Dos o más estudiantes no pueden obtener el grado de Doctor en Ciencias con el mismo artículo.
- El Director de Tesis propone los miembros del Jurado mediante un escrito dirigido al Colegio de Profesores buscando la diversificación en su composición. Para los miembros externos del Jurado debe presentarse información relacionada a su trayectoria académica que permita al Colegio apreciar su experiencia en el tema y su autonomía (publicaciones como autor de correspondencia en el área de la Tesis, formación de doctores, entre otras). Para evitar un posible conflicto de interés los colaboradores del proyecto y co-autores de las publicaciones donde aparece el estudiante no pueden participar en el Jurado.
- El Colegio de Profesores conoce, analiza, en su caso modifica y aprueba la composición del Jurado en junta ordinaria.
- Los miembros del Jurados son contactados, invitados y notificados únicamente por la Coordinación Académica. Los profesores que acepten formar parte del Jurado se comprometen a revisar la Tesis en un periodo máximo de 30 días naturales después de recibir el documento.
- Los miembros del Jurado revisan la Tesis, sostienen al menos una sesión de discusión con el estudiante y emiten un dictamen relativo al cumplimiento de los siguientes requisitos: a) el documento corresponde a una tesis de nivel doctoral y b) el contenido del artículo presentado está directamente relacionado y representa una parte significativa de la Tesis. En caso de haber una segunda versión de la Tesis el Jurado contará con 15 días naturales adicionales para emitir su dictamen final. La realización del Examen de Doctorado requiere que los dictámenes de todos los miembros del Jurado sean aprobatorios.
- La fecha del Examen Doctoral se establece de común acuerdo entre los miembros del Jurado, con la anuencia del Director de Tesis y del estudiante.
- No está permitido tomar fotografías, video o grabar sonido durante el Examen Doctoral.
- En ausencia del titular de la Coordinación Académica, o si se trata de alguno de sus estudiantes, el titular de la Jefatura del Departamento designará quien ocupa su lugar como moderador.
- Cualquier cambio en la composición del Jurado de los Exámenes Doctorales deberá ser discutido y aprobado por el Colegio de Profesores en junta extraordinaria.

## **Capítulo 8. Comportamiento**

- En caso de falta en el comportamiento de los estudiantes, el titular de la Coordinación Académica o de la Jefatura del Departamento, convocará a una junta extraordinaria del Colegio de Profesores para presentar, analizar y, en su caso, emitir la recomendación y sanción correspondiente.

Estos Lineamientos se aprobaron en el Colegio de Profesores del Programa en junta extraordinaria el día 14 de noviembre del 2013.