



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Secretaría de Postgrado

ANEXO al REGLAMENTO DE ACTIVIDADES DE POSTGRADO

Carrera de Magister en Cómputo de Altas Prestaciones.

La carrera de Magister en Cómputo de Altas Prestaciones se rige por el Reglamento de Actividades de Posgrado de la Facultad de Informática de la UNLP, con las particularidades que se especifican en los Artículos de este Anexo.

Artículo 1. Objetivo

El *Magíster en Cómputo de Altas Prestaciones* está orientado especialmente a egresados universitarios de Informática e Ingeniería. Se busca que el graduado obtenga conocimientos actualizados de los fundamentos del tema y de las tecnologías actualmente en uso en Cómputo de Altas Prestaciones. Al mismo tiempo se trata de formar graduados con capacidad de I+D+I que puedan completar el Doctorado en Ciencias Informáticas, continuando los ejes temáticos del Magister.

Los temas incluyen Fundamentos de Sistemas Paralelos, Arquitecturas Paralelas, Paradigmas de Programación Paralela, Metodologías y Lenguajes de Programación Paralela, Cluster, Grid y Cloud Computing, Programación sobre modelos de Memoria Compartida, Mensajes e Híbridos, Monitorización de rendimiento, Optimización de algoritmos y arquitecturas, Tolerancia a fallas, Middlewares para arquitecturas paralelas, Administración de recursos y Aplicaciones.

Artículo 2. Competencias del Egresado

El egresado debe poder realizar investigación, desarrollo e innovación en la resolución de diferentes problemas relacionados con el Cómputo de Altas Prestaciones y las tecnologías asociadas tales como:

- Problemas del mundo real que por su complejidad y/o volumen de datos requieran cómputo paralelo y diseñar soluciones desde el punto de vista del hardware necesario y los algoritmos paralelos requeridos.
- Analizar arquitecturas paralelas y evaluar su performance en la resolución de diferentes clases de problemas. Para esto el egresado adquiere conocimientos sobre las arquitecturas de los procesadores actuales y su configuración como multiprocesadores.
- Diseñar e implementar algoritmos paralelos y distribuidos aplicables para resolver problemas numéricos y no numéricos de diferentes áreas del conocimiento.
- Conocer los requerimientos y funcionalidades del middleware de una arquitectura paralela, de modo de poder optimizar aspectos determinados del mismo para determinadas aplicaciones.
- Tener capacidad de resolver integralmente problemas complejos, desde la selección de la arquitectura de cómputo (distribuida / paralela) hasta el diseño, implementación, evaluación y optimización de los algoritmos que se requieran.
- Poder desarrollar actividades docentes y de investigación en temas de Cómputo de Altas Prestaciones.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Secretaría de Postgrado

Artículo 3. Duración de la Carrera

El plazo estipulado para la realización de las actividades tendientes a obtener el Grado Académico de Magister en Cómputo de Altas Prestaciones no podrá ser menor a (2) dos años ni mayor a cinco (5) años, a partir de la fecha de inscripción.

Los cursos de la Maestría se ofertarán anualmente y el alumno tendrá un plazo máximo de 12 meses a partir de la aprobación de los cursos para presentar y aprobar su Tesis de Magister.

Eventualmente, el Honorable Consejo Directivo podrá conceder una prórroga a este plazo para la finalización de la Tesis de Magister ante la solicitud fundamentada del aspirante. Esto requerirá mayoría especial del HCD (dos tercios del total de los miembros del cuerpo).

Artículo 4. Estructura de la Carrera. Carga Horaria

El Magíster en Cómputo de Altas Prestaciones es una carrera de tipo estructurado.

La carrera comprende 9 cursos teórico-prácticos obligatorios, un Taller de Tesis y una Tesis de Magíster. A los cursos pueden agregarse actividades complementarias tales como cursos optativos, trabajos, tutoriales, seminarios, etc, buscando completar la formación e información de los alumnos.

La evaluación de los cursos sigue el método que especifique el docente (en general proyectos individuales a presentarse en un plazo breve luego de dictado en curso). En todos los casos existe constancia escrita de la misma y el enfoque se orienta a la Investigación en los temas propios de la Maestría.

Cursos Obligatorios

Asignatura	Carga horaria	Hs. pres.	Hs. Proy y Eval.	Corr.
1. Fundamentos de Procesamiento Paralelo	70	30	40	---
2. Arquitecturas para cómputo de altas prestaciones.	70	30	40	---
3. Clusters. Programación en Clusters.	70	30	40	---
4. Taller de Programación sobre sistemas de memoria compartida.	70	30	40	1, 2, 3
5. Monitorización y Optimización de Rendimiento en Sistemas de Cómputo de Altas Prestaciones.	70	30	40	1, 2, 3
6. Tolerancia a fallas en Sistemas de Cómputo de Altas Prestaciones.	70	30	40	1, 2, 3
7. Arquitecturas GRID. Software de Base y Aplicaciones.	70	30	40	1, 2, 3
8. Administración de Recursos en Sistemas de Cómputo de Altas Prestaciones.	70	30	40	1, 2, 3
9. Metodología de la Investigación	70	30	40	1, 2, 3
10. Taller de Tesis	50	20	30	1, 2, 3
11. Trabajo de Tesis	350			4,5,6, 7,8,9, 10



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Secretaría de Postgrado

TOTAL Hs. 1030

Total horas presenciales teóricas: 300 hs

Total horas presenciales prácticas: 380hs

Total horas de investigación y Trabajo de Tesis: 350hs

El trabajo de Tesis de Magíster debe reflejar un estudio detallado y actualizado del estado del conocimiento en el área específica del Cómputo de Altas Prestaciones y una investigación o desarrollo aplicado propio que constituya un aporte creativo a nivel nacional.

El trabajo de Tesis puede ser complementado con presentaciones a Congresos o publicaciones reconocidas sobre el mismo tema, de las que el Tesista sea autor o coautor.

Artículo 5. Tareas experimentales a realizar en la carrera

El Magister en Cómputo de Altas Prestaciones tiene un enfoque teórico-práctico en todos sus cursos, que incluye:

- Trabajo de investigación algorítmica y de implementación experimental sobre arquitecturas paralelas, en particular Clusters, Clusters de multicores, Arquitecturas GPUs, Multiclusters y GRIDs.
- Trabajos de investigación y medición de performance en aplicaciones de Cómputo de Altas Prestaciones, considerando diferentes modelos y paradigmas.
- Trabajos de simulación, enfocados a diferentes áreas relacionadas de la Maestría (arquitectura de procesadores, modelos de arquitecturas multiprocesador, algoritmos sintéticos y algoritmos complejos).
- Posibilidad de realizar Pasantías en el Instituto de Investigación en Informática III-LIDI o en los Laboratorios LINTI y LIFIA de la Facultad de Informática, en los temas de la Maestría y con acceso a equipamiento paralelo específico.

Artículo 6. Alumnos. Inscripciones

a) Las inscripciones al Magister en Cómputo de Altas Prestaciones podrán efectivizarse al menos en dos períodos anuales, de acuerdo a lo que establezca la Secretaría de Ciencia, Técnica y Postgrado de la Facultad. La inscripción la realiza el alumno en la Secretaría Administrativa de Postgrado.

b) La inscripción de los egresados con título máximo de grado de la Facultad de Informática de la UNLP, así como la de los egresados de carreras de Informática de título máximo de grado de las Universidades que forman la Red de Universidades Nacionales con Carreras en Informática (RedUNCI) será aceptada automáticamente.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Secretaría de Postgrado

c) También podrán inscribirse en la Carrera egresados con título universitario de otras Unidades Académicas de la Universidad Nacional de La Plata o de otras Universidades Nacionales o privadas, o de Instituciones acreditadas del extranjero que sean considerados equivalentes a los otorgados por la UNLP. En todos los casos deberán presentar Curriculum Vitae del postulante, incluyendo copia del título, certificado analítico de estudios, planes de estudio y programas detallados para la obtención del título de grado. En estos casos el Director de Magíster y la Comisión Asesora de Investigaciones y Postgrado podrán fijar requerimientos (cursos / evaluaciones) previos a la aceptación de la inscripción.

d) En el caso de egresados terciarios con título específico en Informática y dilatada experiencia profesional en Informática, se podrá aceptar su inscripción previa evaluación de conocimientos por parte del Director de Magíster y recomendación explícita de la Comisión Asesora de Investigaciones y Postgrado, debiendo tener mayoría especial en el HCD (2/3 del total de los miembros del cuerpo).

Artículo 7. Tesis de Magister

a) El Trabajo de Tesis de Magíster en Cómputo de Altas Prestaciones deberá ser individual y exponer con claridad la tarea de investigación bibliográfica y estado del arte realizada y los aportes creativos (teóricos o de desarrollo) resultantes.

b) Una vez aprobados los cursos regulares y realizado el taller de Redacción de Tesis y el Seminario de Metodología de la Investigación, el alumno de Magíster elevará una propuesta de tema y plan de Tesis y Director / Codirector que lo avalan (según el formato establecido en el Art. 13). Esta propuesta, acompañada por los antecedentes del Director / Codirector, será considerada primeramente por el Director de Magíster y luego por una Comisión Ad-Hoc formada por el Secretario de Ciencia, Técnica y Postgrado y los Directores de Magíster. Si estos consideran viable la propuesta, la elevarán al HCD de la Facultad para su aprobación, vía la Comisión Asesora de Investigaciones y Postgrado. En caso contrario, propondrán al postulante la realización de modificaciones en la propuesta, o el rechazo definitivo de la misma.

Artículo 8. Dirección de las Tesis de Magister.

La dirección de la Tesis de Magíster en Cómputo de Altas Prestaciones podrá ser ejercida por un Director que podrá tener un Codirector, o por dos Directores. Por razones de carácter extraordinario y con la debida fundamentación, la dirección de Tesis de Magíster en Cómputo de Altas Prestaciones podrá ser ejercida por un Director y dos Codirectores. Tanto Director/es como Codirector/es deben ser Profesores Universitarios del país o del exterior con méritos reconocidos en el área temática de la Tesis. En todos los casos deberán poseer una sólida versación en el tema de tesis propuesto y desempeñarse con independencia en la planificación y ejecución de actividades de investigación y desarrollo. Al menos uno de ellos deberá realizar tareas de Investigación y Desarrollo en el ámbito de la Facultad de Informática de la UNLP o dictar clases de grado o postgrado en esta Facultad. En todos los casos los antecedentes de Director/es y Codirector/es acompañarán la presentación de la propuesta de Tesis de Magíster.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Secretaría de Postgrado

Los requisitos mínimos para ser Director/Codirector de Tesis de Magister son:

Para el Director

- Tener título de Posgrado acreditado de Magister o Doctorado, ser Profesor Universitario con al menos 3 años de antigüedad, en caso de estar categorizado como docente-investigador tener al menos categoría III y tener antecedentes en formación de recursos humanos en el tema de Tesis. En caso de no estar categorizado, la Comisión Asesora de Investigaciones y Postgrado evaluará la equivalencia con la categoría requerida.
- En caso de no tener título de Posgrado deberá ser Profesor Titular o Asociado con al menos 5 años de antigüedad, estar categorizado como docente-investigador I o II o III y tener antecedentes en dirección/codirección de proyectos investigación y desarrollo acreditados y en formación de recursos humanos en el tema de la Tesis.

Para el Co-Director

- Tener título de Posgrado acreditado de Magister o Doctorado, ser Profesor Universitario con al menos 2 años de antigüedad, en caso de estar categorizado como docente-investigador tener al menos categoría III y tener antecedentes en formación de recursos humanos en el tema de Tesis. En caso de no estar categorizado, la Comisión Asesora de Investigaciones y Postgrado evaluará la equivalencia con la categoría requerida.
- En caso de no tener título de Posgrado máximo deberá ser Profesor Titular o Asociado con al menos 3 años de antigüedad, estar categorizado como docente-investigador I o II o III y tener antecedentes en dirección/codirección de proyectos investigación y desarrollo acreditados y en formación de recursos humanos en el tema de la Tesis.

Serán funciones del Director / Codirector de Tesis:

- Juntamente con el alumno, definir el tema de tesis y elaborar el respectivo plan de trabajo.
- Refrendar, cuando corresponda, las eventuales modificaciones en los planes de tesis.
- Asesorar, dirigir y evaluar el desarrollo de las actividades del tesista.

Tanto Director/es como Codirector/es podrán renunciar a la dirección de la Tesis de Magíster, mediante una nota fundada dirigida al Director de Magíster, que resolverá como prosigue el trabajo de Tesis el alumno. También el alumno puede solicitar al Director de Magíster algún cambio en la dirección de su Tesis de Magíster, lo que obligará a presentar nuevamente la propuesta de Tesis.

Artículo 9. Presentación de las Tesis de Magister

Una vez completados los cursos y el trabajo de Tesis, el alumno con el aval de su Director elevará cinco (5) ejemplares impresos de la Tesis (según el formato establecido en el Art. 14), cinco (5) copias de la Tesis en soporte magnético, y solicitará la constitución del Jurado que evaluará la misma. La tesis podrá ser presentada a partir de cumplidos seis meses de la aprobación del plan propuesto. Si cumplido un año de la aprobación del plan propuesto la tesis no hubiera sido presentada, el tesista deberá presentar un informe (avalado por el Director) indicando el grado de avance y la fecha estimada de exposición. Dicho informe será evaluado por el Director de la carrera.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Secretaría de Postgrado

La Tesis de Magíster estará redactada en idioma español.

A fin de apoyar la valoración de la Tesis de Magíster realizada, el alumno podrá acompañar las publicaciones que referidas al tema de la misma haya realizado durante su trabajo. En caso de no tener producción científica/profesional asociada con el trabajo de Tesis, tanto la Comisión Asesora de Investigaciones y Postgrado como el Jurado podrán exigirla como prerequisite para evaluar la Tesis.

Artículo 10. Jurados de Tesis de Magister y Evaluación de la Tesis.

a) La Comisión Asesora de Investigaciones y Postgrado propondrá al HCD la constitución de un Jurado encargado de evaluar la Tesis y la defensa oral y pública de la misma. Este Jurado estará integrado por tres (3) miembros titulares y un (1) miembro suplente que deberán ser Profesores Universitarios del país o del exterior de reconocido prestigio y conocimientos en el tema de la Tesis, siendo por lo menos 1 de ellos Profesor externo a la UNLP. El Director podrá ser invitado a las reuniones del Jurado y tendrá voz pero no voto.

b) Una vez designado el Jurado, podrá ser recurrido por el alumno, mediante presentación fundada ante el HCD dentro de los 3 días hábiles siguientes a la designación. Esta recusación será tratada y resuelta con el asesoramiento de la Comisión Asesora de Investigaciones y Postgrado, siendo la resolución del HCD inapelable. Las causales de recusación serán las mismas que para los concursos de profesores ordinarios de la UNLP.

c) Dentro de los 30 días de constituido el Jurado, éste deberá expedirse sobre la aceptación o rechazo del trabajo de Tesis y fijar fecha para la defensa pública del mismo. Cada uno de los Jurados deberá presentar una nota de evaluación que contenga su opinión sobre:

- Aporte de la Tesis presentada.
- Profundidad de la investigación/desarrollo realizado.
- Metodología del trabajo adoptada y aplicada.
- Calidad del trabajo experimental (si correspondiera).
- Claridad y precisión de la redacción.
- Fuentes de información y Bibliografía.
- Validez de las conclusiones alcanzadas.
- Concluirá la nota con una evaluación final sintética en la que indicará su aceptación o no para la defensa oral de la Tesis.

d) Para habilitar la defensa oral del Trabajo de Tesis se requerirá la opinión favorable de la mayoría de los miembros del Jurado.

e) En caso de estar habilitada para su exposición, se sugiere un plazo máximo de otros 30 días, siendo atribución de la Secretaría de Ciencia, Técnica y Postgrado la coordinación de la exposición con el Jurado. Estos plazos podrán prorrogarse, por pedido de alguno de los miembros del Jurado por un máximo de 30 días adicionales.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Secretaría de Postgrado

f) En caso de no aceptación para exposición, la opinión escrita de los Jurados (y sus indicaciones/sugerencias para el Tesista si las hubiere) será comunicada formalmente al alumno, a su Director y al Director del Magister correspondiente. En este caso, transcurridos 120 días el alumno podrá presentar por segunda vez su Trabajo de Tesis (con las correcciones que correspondieran). Si es nuevamente rechazado, no podrá volver a presentarlo y esta medida será inapelable.

Artículo 11. Defensa oral y pública de la Tesis.

a) Será obligatoria la Defensa Oral y Pública del Trabajo de Tesis. Este acto revestirá el carácter de Académico y deberá contar con la presencia de al menos dos (2) miembros del Jurado. Con anterioridad a la exposición, los miembros del Jurado podrán mantener una entrevista con el tesista en la que podrá estar presente el Director de Tesis.

b) El desarrollo del acto estará dirigido por un profesor designado por la Facultad de Informática. Este profesor dará por iniciado el acto, dirigirá el debate posterior, si lo hubiera, y dispondrá el orden en el cual el Tesista deberá contestar los diversos interrogantes que le planteen los miembros del Jurado. Cuando no hubiera más preguntas, dicho profesor dará por finalizada la defensa.

c) Finalizada la defensa oral y pública, se levantará un Acta de evaluación con la firma de los Jurados, el Tesista y el Director de Tesis. En el Acta el Jurado indicará la valoración de los puntos indicados en el Art. 10, la calidad de la exposición oral y los conocimientos demostrados en las respuestas a los interrogantes planteados a fin de establecer una calificación.

La calificación final podrá ser Excelente (10), Distinguido (9 u 8), Muy Bueno (7 o 6) o Insuficiente. Se entregará una copia del Acta al tesista, se anexará otra copia al expediente para realizar la comunicación al HCD, y en caso de ser aprobada se remitirá otra copia a la UNLP. Todas las decisiones del Jurado serán inapelables.

d) En el caso de una defensa de Tesis considerada Insuficiente (aunque haya sido aceptada para su exposición), el Tesista podrá solicitar por única vez una nueva fecha de exposición pasados 90 días de la defensa.

Artículo 12. Trámite de Expedición del Título y Registro de la Propiedad Intelectual

Para iniciar el trámite de expedición del título, el alumno deberá presentar dos ejemplares encuadernados de la versión final de su tesis (de acuerdo a lo establecido en el Art. 14). En esta versión final deben incluirse las correcciones/modificaciones sugeridas por el Jurado.

La Facultad de Informática, a través de la Secretaría de Postgrado, realizará la inscripción del Registro de Propiedad Intelectual de la obra (tesis). El Registro tendrá como titular del mismo a la Facultad de Informática y como autor al Tesista (y sus directores).

Artículo 13. Formato de las Propuestas de Tesis de Magister



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Secretaría de Postgrado

- a) Nombre y apellido del Alumno/Tesista. Maestría en la que está inscripto.
- b) Nombre y apellido del Director/Directores y si correspondiera Codirector/es.
- c) Título del Tema de Tesis propuesto.
- d) Objetivo
En este punto se indicará claramente y con una extensión no mayor a 400 palabras el objetivo general de la Tesis, los temas particulares que abordará y el aporte que resultará de su concreción.
- e) Motivación /Estado del Arte del Tema
En este punto se resumirá el contexto científico/tecnológico/académico que justifica el desarrollo de una Tesis en la temática.
La extensión de este punto no debe exceder las 2 páginas. En ella se pueden hacer referencias/citas que refuercen la motivación que origina la propuesta.
- f) Temas de Investigación
Deben indicarse sintéticamente los temas centrales que el Tesista investigará en el desarrollo de la Tesis.
- g) Desarrollos/Trabajo Experimental a Realizar
En el caso que la Tesis contemple la realización de trabajo experimental debe indicarse sintéticamente cual sería y el producto final (prototipo, mediciones, evaluaciones comparativas, etc) que resultará del trabajo propuesto, así como el impacto en el ámbito concreto de aplicación.
- h) Esquema de Plan de Trabajo con Actividades y Tiempos
Se indicarán las actividades principales del desarrollo de la Tesis y una distribución tentativa de tiempos. Debiera servir como un documento de control de la ejecución de la propuesta.
- i) Posibilidades de Realización en el Ámbito del Tesista
Se puede indicar sintéticamente las posibilidades que tiene el Tesista en su contexto laboral (académico, profesional) para el desarrollo de la Tesis y si la misma está inserta en un proyecto de I/D específico apoyado por un organismo académico/científico/privado. En este punto se puede señalar algún aspecto metodológico que se considere importante para el desarrollo de la Tesis.
- j) Bibliografía Básica Relacionada
Se citará la bibliografía relacionada más significativa. No se trata de una enumeración extendida de bibliografía sobre el tema general de la Tesis, sino una selección de textos/artículos/sitios WEB de referencia en el tema.

Artículo 14. Formato de las Tesis de Magister



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA
Secretaría de Postgrado

Parte 1

a) Las Tesis de Magister en Cómputo de Altas Prestaciones deberán estar impresas en papel tamaño A4. La encuadernación tendrá tapa transparente y estará espiralada.

b) En la primera hoja del trabajo debe figurar:

Título del Trabajo de Tesis

Nombre y Apellido del tesista

Nombre y Apellido de Director/es y Codirector/es si correspondiera

"Tesis presentada para obtener el grado de Magister en Cómputo de Altas Prestaciones"

"Facultad de Informática - Universidad Nacional de La Plata"

Mes y año

c) La tesis deberá incluir un índice, un capítulo introductorio, un capítulo de conclusiones, nomenclatura y bibliografía única para todo el trabajo.

Parte 2

Con el objetivo de sistematizar la documentación de las Tesis de Magister, y favorecer la difusión de las mismas y su consulta por alumnos de nuestra Facultad y de otras Unidades Académicas:

a) Las versiones definitivas de las Tesis de Magister se imprimirán en un formato tipo libro con tapas duras al menos con 2 ejemplares (1 para la biblioteca de la Facultad, otro para la Secretaría de Postgrado). Estas copias encuadernadas, que deberán ser presentadas una vez aprobada la Tesis, estarán a cargo del alumno.

b) Para esto, en todos los casos deberá entregarse dos copias en CD con la versión definitiva de la Tesis, de modo de poder poner el título y resumen en la página WEB de Postgrado y de la Facultad, y poder transmitir o enviar el CD a pedido de interesados en la información de la Tesis.

c) Si el autor de la Tesis está de acuerdo, se las inscribirá en el Registro de la Propiedad intelectual a su nombre, con indicación de la realización en el ámbito de nuestra Facultad. El trámite estará a cargo de la Secretaría de Postgrado.