

# Plan de estudios

## Maestría en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos

### Antecedentes y Fundamentación

Un **Sistema de Información** es un conjunto de componentes que interactúan entre sí, orientado a la recolección, almacenamiento, procesamiento y recuperación de información.

El origen de los Sistemas de Información se puede rastrear tan atrás como los censos (en donde se recopila, almacena, procesa y recupera información que posteriormente se usa para la toma de decisiones) que realizaban los babilonios y egipcios 4000 años antes de Cristo. Actualmente, se piensa en Sistemas de Información con sustento en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Existen diferentes tipos de sistemas de información (transaccionales, de apoyo a las decisiones, etc.) por lo que constituyen una familia de sistemas con diferentes características.

La investigación en Sistemas de Información se centra en el estudio sistemático de los componentes individuales y su interacción en los diferentes tipos de sistema. De esta forma, se estudian las características resultantes de esas interacciones y qué mecanismos se pueden utilizar para el desarrollo y adaptación de estos sistemas de forma que puedan ser explotados en las organizaciones con el mayor retorno posible.

Cabe mencionar que el área en sí es tan amplia y con una evolución tan rápida, que cada vez aplica más conocimientos y tecnologías de casi cualquier otra área de la informática como puede ser las Redes y Comunicaciones (*Middleware* e Integración de Sistemas, Sistemas de Información Basados en la Web), Estructuras de Datos y Algoritmos (Bases de Datos), Ingeniería de Software (Metodologías de Desarrollo) o Inteligencia Artificial (Sistemas Basados en Conocimiento).

Entonces, es necesario contar con una Maestría Profesional en el área. Esta maestría busca cubrir un espacio aún no cubierto por la Universidad de la República, siendo una continuación con un alto valor agregado en su formación profesional para aquellos estudiantes que hayan egresado del Diploma de Especialización en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos.

### 1. Objetivos de la Maestría

La Maestría en Sistemas de Información y tecnologías de gestión de datos se dirige a profesionales en Informática, que deseen especializarse en el área de Sistemas de Información. Esta maestría tiene como objetivos el brindar una formación profunda y específica al nivel de maestría en temas de actualidad en el área. Apunta a lograr profesionales capaces de encarar con solvencia la resolución de problemas de importancia en el área, complementando los elementos informativos y metodológicos adquiridos en el grado.

Se busca promover la adquisición de conocimientos profundos en el área de Sistemas de Información a través del estudio sistemático de los distintos temas, así como generar recursos humanos capaces de afrontar y resolver las necesidades de la sociedad uruguaya a través de las tecnologías de información.

El trabajo de tesis se orienta al manejo activo y creativo del conocimiento en el marco de un tema concreto o aplicación específica, incluyendo el empleo de bibliografía actualizada, preferentemente aquella publicada en conferencias y/o revistas arbitradas y reconocidas en el área del tema de tesis.

## 2. Perfil del Egresado

El egresado adquirirá la capacidad de aplicar con profundidad y solvencia en su actividad profesional los temas de estudio incluidos en la Maestría; asimismo, adquirirá los elementos metodológicos que junto con la capacidad de abordar bibliografía especializada, le permitan comprender y emplear las nuevas tecnologías para la resolución de problemas relativos a Sistemas de Información en su actividad profesional.

Se espera que el egresado de esta maestría tenga la capacidad para:

- Dominar las áreas fundamentales de Sistemas de Información
- Ser capaz de tomar decisiones éticas y practicar un comportamiento ético profesional
- Conocer las posibilidades existentes en cuanto al manejo de los datos y la información, de forma de poder evaluar las necesidades de cualquier organización y ofrecerle soluciones
- Implementar un plan estratégico para gestionar los sistemas de información en cualquier organización
- Ser capaz de comprender los distintos dominios de aplicación, optimizando la selección y aplicación del sistema de información
- Conocer encares, modelos, técnicas y tecnologías actuales para el diseño e implementación de distintos tipos sistemas de información
- Aprender nuevos modelos, técnicas y tecnologías cuando estas emergen, y apreciar la necesidad de ese desarrollo profesional continuo.
- Ser un integrante efectivo de un equipo, pudiendo interactuar con integrantes especializados en otros aspectos del software. Para esto, también tendrá la capacidad de comunicarse correctamente tanto de forma oral como escrita.
- Ser capaz de analizar y profundizar en un tema concreto mediante una revisión bibliográfica en profundidad.

## 3. Ordenamiento

La Sub Comisión Académica de Posgrado de Informática (SCAPA-Informática) supervisará las actividades ligadas al desarrollo de la Maestría en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos sin perjuicio de las competencias que correspondan a la Comisión Académica de Posgrado (CAP) y al Consejo de la Facultad de Ingeniería.

La SCAPA-Informática nombrará para cada estudiante un Director Académico, responsable de la organización de las actividades y de la orientación del mismo.

Los aspectos reglamentarios no mencionados explícitamente se ajustan a lo establecido por los documentos: Ordenanza de las Carreras de Posgrado de la Universidad de la República y Reglamento General de las Actividades de Posgrado y Educación Permanente de la Facultad de Ingeniería (RGP-FING).

## 4. Requisitos de Ingreso

Podrán ingresar a la Maestría en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos quienes cumplan con alguna de las siguientes condiciones:

**Condición 1:** Contar con un título de grado, en informática, otorgado por la Universidad de la República de al menos 360 créditos. Ejemplo: título de Ingeniero en Computación.

**Condición 2:** Contar con formación equivalente que, a juicio de la Comisión de Postgrado, permita la realización y aprovechamiento del Plan de Estudios de la Maestría en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos. En este caso, la SCAPA-Informática podrá proponer la realización de cursos de nivelación en caso de ser necesario.

## 5. Admisión y selección de los candidatos

Las candidaturas deberán ser presentadas a la SCAPA-Informática, quien deberá elevar un informe a la CAP sugiriendo la aprobación o no de la candidatura. La admisión tendrá en cuenta los antecedentes del candidato, pudiéndose realizar una entrevista a los aspirantes para complementar la información presentada. La CAP resolverá la admisión de los candidatos en base a los antecedentes del candidato y al informe de la SCAPA-Informática.

## 6. Formación

Para cada estudiante, la SCAPA-Informática formulará una propuesta de plan de formación, que será aprobada por la CAP. Los planes de formación se integrarán con actividades programadas (cursos de actualización y/o posgrado, seminarios, etc.) y con la realización de una Tesis, de manera de cumplir:

- Un mínimo de 70 créditos en actividades programadas (el crédito es la unidad de medida de la carga de trabajo en los planes de estudio de la Facultad de Ingeniería, y un crédito equivale a quince horas de dedicación por parte del estudiante).
- La actividad programada deberá cubrir el mínimo de horas presenciales exigido por la Ordenanza de las Carreras de Posgrado de la Universidad de la República.
- La realización de un manuscrito de Tesis el cual deberá ser defendido en una exposición oral y pública ante un tribunal designado por la SCAPA-Informática.

Todas las actividades programadas deberán contar con alguna forma de evaluación de los conocimientos adquiridos.

Este número mínimo de créditos es imprescindible para poder transmitir el conocimiento necesario, tanto en amplitud como en profundidad, de forma de desarrollar las habilidades deseadas en el estudiante.

La duración prevista para la realización de la Maestría en Ingeniería de Software es de 24 meses, con una dedicación estimada de 20 horas semanales.

## 7. Estructura del plan de estudios

Los cursos que serán ofrecidos por esta Maestría se organizan en torno a un conjunto de áreas temáticas, que llamaremos materias. Dentro de estas materias se definen temas a cubrir, y asociadas a cada tema se encuentran las asignaturas.

Las materias se describen a continuación:

- **Modelos de Datos y Sistemas avanzados**

Los Sistemas de Información administran datos basados en Modelos de Datos, siendo el Modelo Relacional el más utilizado. Sin embargo, existen otros Modelos de Datos y sistemas asociados que se orientan a requerimientos de información específicos. En la actualidad, cabe destacar a los Sistemas de Información Geográfica, los Sistemas Multidimensionales y los basados en la Web Semántica.

El conocimiento sobre esta temática permite contar con capacidad de decisión sobre tipos de Sistemas de Información a utilizar.

Esta materia debe incluir asignaturas relativas a Modelos de Datos no Relacionales y sistemas asociados, introduciéndolos y presentando técnicas de diseño y aplicación.

- **Plataformas de Sistemas de Información**

Los Sistemas de Información, en especial de mediano y gran porte, se basan en arquitecturas que modelan las formas de interacción entre sus componentes, pudiendo tomar diferentes formas de relación cliente-servidor. A su vez, los sistemas se ejecutan en

base a plataformas informáticas, también llamadas de middleware, que están asociadas a las diferentes arquitecturas.

El conocimiento sobre esta temática permite contar con capacidad de planificación y diseño de Sistemas de Información, con arquitecturas y plataformas de ejecución adecuadas al contexto de uso.

Esta materia debe incluir asignaturas que presenten arquitecturas y plataformas de ejecución de Sistemas de Información.

- **Técnicas de procesamiento y explotación de datos**

Normalmente los datos existentes en bases de datos u otros tipos de fuentes, como planillas electrónicas, texto plano, formatos web, etc., necesitan ser procesados para adecuarlos al uso que se les dará. Este procesamiento consiste, por ejemplo, en mejorar su calidad, integrar datos que provienen de distintas fuentes, o estructurarlos de alguna forma específica. Además, los datos pueden ser explotados de distintas formas para obtener nueva información y conocimiento a partir de ellos.

El conocimiento sobre esta temática permite contar con capacidad de diseño e implementación de procedimientos para el procesamiento de datos, así como con capacidad de decisión sobre formas de explotación de los datos y diseño e implementación de las mismas.

Esta materia debe incluir asignaturas que presenten técnicas, mecanismos y/o métodos para realizar distintos tipos de procesamiento y explotación de datos.

- **Perspectivas emergentes en Sistemas de Información**

La evolución científica y tecnológica en el área de los Sistemas de Información empuja permanentemente el desarrollo de nuevas técnicas y herramientas, que pueden surgir tanto del campo académico como industrial. El conocimiento sobre técnicas emergentes permite contar con una mayor capacidad de planificación en la implementación y uso de Sistemas de Información.

Esta materia debe incluir asignaturas que presenten perspectivas de modelos, técnicas y herramientas, los cuales podrían aplicarse industrialmente en el mediano y largo plazo.

- **Ética y conducta profesional**

Esta materia esboza las cuestiones y elementos de una conducta profesional.

- **Áreas relacionadas con Sistemas de Información**

El área de Sistemas de Información se relaciona con otras áreas, tanto dentro como fuera de la Informática. En el primer caso, áreas tales como los Lenguajes de Programación, Ingeniería de Software, Métodos Formales, Investigación Operativa, Procesamiento de Lenguaje Natural, Comunicaciones y Redes, etc, aportan conocimientos que resultan relevantes para nuestra área de interés. Por otra parte, dado que los Sistemas de Información se aplican en contextos diversos, por ejemplo en la Biología y Bioinformática, Ciencias Sociales, Economía, Medio Ambiente y Recursos Naturales, entre otras, el conocimiento acerca de dichas áreas resulta también relevante para los Sistemas de Información.

Esta materia debe incluir asignaturas pertenecientes a otras áreas que transmitan conocimientos relevantes para los Sistemas de Información, ya sea en tanto herramientas como de contexto de aplicación.

La Tabla 1 presenta la organización de las materias y temas asociados.

Tabla 1

<b>Materia</b>	<b>Tema</b>
Modelos de Datos y Sistemas Avanzados	Business Intelligence
	WebSemántica
	Sistemas de Información Geográfica
Plataformas de SI	SOA
	Middleware
Técnicas de procesamiento y explotación de datos	Calidad de Datos
	Data Mining
	Integración / Interoperabilidad
Perspectivas emergentes en SI	No hay temas pre-definidos
Ética y conducta profesional	No hay temas pre-definidos
Areas relacionadas con SI	No hay temas pre-definidos

## 8. Tesis

El estudiante deberá contar con un Director de Tesis (pudiendo ser más de uno), que deberá ser nombrado por la SCAPA-Informática a lo sumo un año después del ingreso a la Maestría. El tema de la tesis se definirá en mutuo acuerdo entre el estudiante y el Director de Tesis, debiendo ser comunicado a la SCAPA-Informática para su validación. El trabajo de tesis tendrá un valor de 40 créditos.

En la elaboración de la Tesis, el estudiante deberá alcanzar el estado del arte y desarrollar un análisis en profundidad del tema elegido. El manuscrito de la Tesis deberá contener una correcta exposición del tema encarado, una discusión de la bibliografía actualizada (preferentemente aquella publicada en conferencias y/o revistas arbitradas y reconocidas en el área del tema de tesis) y deberá incluir los detalles necesarios para la comprensión de los objetivos perseguidos y de los resultados y conclusiones alcanzadas durante el trabajo. Cuando el Director de Tesis considere que el trabajo ha sido culminado, el mismo se presentará por escrito y se defenderá en una exposición oral y pública ante un tribunal designado a propuesta de la SCAPA-Informática, según lo establecido en el Reglamento General de las Actividades de Posgrado y Educación Permanente de la Facultad de Ingeniería.

## 9. Título

Cuando el aspirante haya completado los requisitos del programa, la SCAPA- Informática notificará a la CAP, quien propondrá al Consejo de la Facultad el otorgamiento del Título "Magister en Sistemas de Información y Tecnologías de Gestión de Datos". Este diploma será firmado por el Decano de la Facultad de Ingeniería y el Rector de la Universidad de la República.