



## Maestría en Ingeniería de Software – Modalidad a distancia

### Administración de Proyectos

Plan de Estudios 2021

Duración: 108 hs. Totales.

Cantidad de horas presenciales/VC: 50hs.  
Cantidad de horas de actividades en línea y de trabajo final: 58hs.

**Docente Responsable: Dr. Antonelli, Ruben Leandro**

**Docentes Tutores: Dr. Colla, Pedro**

(Académico/Tecnológico)

**Mg. Thomas, Pablo**

(Académico/Tecnológico)

**Tutores:**

**A.C. Alem, Joaquin**

(Académico/Tecnológico)

**Otero, Natalia**

(Administrativo)

### OBJETIVOS GENERALES:

Identificar, analizar y establecer el alcance de aplicación de los conceptos principales de la Administración de Proyectos de Software.

Conocer los fundamentos de la Ingeniería de Software aplicables en forma directa a la Gestión de Proyectos de Software.

Subrayar los aspectos de la Ingeniería de Software y la Gestión de Proyectos, relacionados con la medición de productos y procesos y los enfoques experimentales.

Identificar y analizar el contexto de aplicación de los procesos de calidad y mejora de los procesos de las organizaciones

### COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN RELACION CON EL OBJETIVO DE LA CARRERA

C.1- Manejar y aplicar tecnologías actuales para el desarrollo de sistemas de software, incluyendo métodos, lenguajes, arquitecturas, frameworks y herramientas.

C.2- Tener capacidad para analizar diferentes modelos de proceso de desarrollo de software y evaluar su calidad tanto en aspectos del producto resultante como en la gestión de los individuos involucrados y sus interacciones.

C.3- Gestionar, planificar y controlar proyectos de software de distinta envergadura.

C.4- Definir parámetros de calidad tanto interna como externa de un producto software, y



establecer procesos de evaluación y mejora que atiendan la satisfacción de todos los involucrados (el cliente, los usuarios y su experiencia, y el equipo de desarrollo).

C.6- Tener capacidad de analizar el estado del arte en los distintos aspectos de la ingeniería de software, así como producir conocimiento científico en el área.

### **CONTENIDOS MINIMOS:**

- Conceptos principales de la Ingeniería de Software.
- Conceptos principales de la Administración de Proyectos de Software.
- Características de enfoques de desarrollo clásicos y ágiles
- Medición, calidad y mejora del proceso.

### **PROGRAMA**

#### **Software e Ingeniería de Software**

Concepto de software. Naturaleza y cualidades del software. Objetivo de la producción de software. Productos de software. Ingeniería de Software (IS). Concepto y panorama de la Ingeniería de Software.

#### **Introducción a los Proyectos de Software**

Experiencia en la Gestión de Proyectos de Software. Características de los proyectos de Ingeniería. Razones de los fracasos y los éxitos en los proyectos de software. Unidad conceptual y complejidad dinámica de los proyectos. Importancia de la comunicación en un proyecto. Ley de Brooks.

#### **Gestión de los Proyectos de Software**

Introducción al Cuerpo de Conocimiento de la Gestión de Proyectos (PMBOK) del Project Management Institute (PMI). La Oficina de Proyectos (Project Management Office-PMO). Concepto de Proyecto y de Gestión de Proyectos. Procesos de la Gestión de Proyectos, su interacción y evolución a lo largo del proyecto. Áreas de conocimiento del PMBOK. Componentes y restricciones de un proyecto. Los procesos de calidad, riesgos y compras. Actividades del Gerente de Proyecto. Herramientas de gestión.

#### **Ciclos de vida**

Definición Modelo, proceso, técnica y herramienta. Ciclos de vida. Ciclo de vida del producto. Ciclo de vida del proyecto. Ciclo de vida de la gestión del proyecto. Integración de los distintos ciclos de vida.

#### **Plan de Gestión de un Proyecto**



Gestión de integración de un proyecto en el PMBOK. Desarrollo del plan de proyecto. Fundamentación de un plan de proyecto. Componentes de un plan de proyecto. Tareas, hitos y procesos. Formato y contenido de un Plan de Gerenciamiento de un Proyecto de Software.

### **Gestión del Alcance y detalle de tareas**

La Gestión del Alcance de un proyecto como área de conocimiento del PMBOK. Planeamiento y control del alcance en un proyecto. Alcance del producto, de los procesos y del proyecto. El documento de alcance de un proyecto. La estructura de desglose tareas del proyecto (WBS). Guías prácticas para la construcción. Procesos de aseguramiento de calidad del WBS. Definición de workpackages.

### **Gestión del Tiempo**

La Gestión del Tiempo como área de conocimiento del PMBOK. Procesos de planeamiento y control del tiempo en un proyecto. Actividades en un paquete de trabajo. Contenido de las actividades de gestión del tiempo. Organización de las tareas de gestión de tiempo. Relación entre duración y esfuerzo. Datos para estimar el tiempo disponible. Recursos: definición y clasificaciones. Técnicas y herramientas para estimar tiempos y esfuerzos de recursos. Documentos para el planeamiento y control.

### **Estimaciones y tamaño del software**

Incertidumbre de las estimaciones. Fuentes de errores en las estimaciones. Errores relacionados con la práctica de estimación. Manejo de los errores de estimación. Factores determinantes del esfuerzo, costo, cronograma. Tamaño del software. Medidas de proceso, producto y recursos. Medición de atributos externos e internos del software. Medidas de longitud, funcionalidad, complejidad y reuso.

### **Control de proyectos**

Características generales de los controles. Control Gerencial. Informes de avance. Control de proyectos. Earned Value Analysis (EVA). La medición del avance de un proyecto. Componentes principales del Earned Value Analysis. Variaciones y ratios. Implementación de EVA.

### **Calidad y Mejora del proceso software**

Calidad del software. Procesos de calidad del PMI. Introducción al Modelo de Maduración de Capacidad. Objetivos del modelo clásico de Capability Maturity Model (CMM). Niveles de madurez. Evolución del proceso. Estructura del CMM. Áreas clave del proceso por nivel. Capability Maturity Model Integration (CMMI). Otros modelos de calidad.

### **Gestión de riesgos.**

Concepto de gestión de riesgo: amenazas y oportunidades. Definiciones: incertidumbre, probabilidad, impacto. Actividades: identificación, análisis cualitativo, análisis cuantitativo, planificar respuesta.

### **Capital humano**



Recursos y recursos humanos. Modelos de producción industrial. Canales de comunicación. Comunicación no verbal. Sesgos en la comunicación. Desafíos de la interculturalidad. Equipos: tipología y desarrollo. Personalidades: tipología y motivación. Conducción: estilos, liderazgo y poder. Negociación.

### **Gestión de proyectos ágiles**

Metodologías ágiles. Manifiesto ágil. Principios y valores. Equipos auto-organizados. Liderazgo. XP. SCRUM. Kanban. Kaizen.

### **MODALIDAD DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

La materia se desarrolla completamente en modalidad virtual a través de encuentros sincrónicos con actividades mediante el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA). Se requiere un 80% de asistencia a dichos encuentros, incluyendo el encuentro inicial de presentación de la materia, y el encuentro final de integración, ambos de asistencia obligatoria.

La evaluación se realiza en dos etapas. Durante el desarrollo del curso se realizan actividades prácticas que constituyen evaluaciones parciales. Y al final del curso se realiza una evaluación final integradora.

Las actividades prácticas durante el curso tienen distintas mecánicas: trabajos individuales y trabajos grupales. Los trabajos individuales apuntan principalmente a poner en práctica algún método, técnica o herramienta. Mientras que los trabajos grupales (ya sean de 2 o más integrantes) tienen por objetivo desarrollar una opinión crítica sobre algún método, técnica o herramienta. Es allí en donde el discutir con un par es de mucha utilidad. La disciplina de gestión de proyectos es una disciplina cuya aplicación depende del contexto, por lo cual, el intercambio de opiniones es una parte muy valiosa del curso.

Aprobadas las actividades prácticas, los estudiantes deberán rendir un examen final integrador en el cual deberán mostrar conocimiento sobre los temas dictados, como así también su opinión y punto de vista.

### **RECURSOS Y MATERIALES DE ESTUDIO**

El curso dispone de los siguientes recursos y materiales:

- Slides powerpoint para presentar cada uno de los diferentes temas.
- Ejemplos de aplicación.
- Ejercicios prácticos para desarrollar en clase.
- Píldoras formativas para explicar temas puntuales que lo requieran.



FACULTAD DE INFORMÁTICA



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA

- Material de lectura complementaria (libros, artículos científicos o artículos de divulgación), tanto para profundizar los conceptos vistos en clase, como así también para realizar actividades prácticas.



## ACTIVIDADES EXPERIMENTALES Y DE INVESTIGACION PLANIFICADAS PARA LA APROPIACIÓN DE LOS SABERES Y LA EVALUACIÓN

### Actividades prácticas

Los alumnos deben realizar Trabajos Prácticos (individuales y grupales) en cada eje temático. Estas actividades pueden tomar distintas formas: (i) poner en práctica cierto método, técnica o herramienta, (ii) sintetizar una opinión sobre cierto método, técnica o herramienta (iii) comunicar tanto las características del método, técnica o herramienta, como la opinión sintetizada.

(i) Las actividades prácticas de cierto método, técnica o herramienta serán ejercicios que comenzarán en clase y podrían finalizar en la misma clase o la siguiente. Estas actividades tendrán una consigna que el docente explicará y luego, a partir de los conceptos previamente vistos, los alumnos tendrán que llevarlo a la práctica. Las actividades podrán ser individuales o grupales. Para esto último se configurará el entorno virtual para que los alumnos del mismo grupo se encuentren en un espacio virtual diferente del resto. Durante el desarrollo de la actividad, el docente estará conectado respondiendo dudas y consultas.

(ii) Ya sea en forma explícita (a través un ítem dentro de las consignas) o en forma implícita, los alumnos deberán sintetizar una opinión como conclusión de cada actividad. Los ejercicios grupales permiten que la opinión sea discutida entre los participantes del grupo y así poder tener mejores argumentos.

(iii) Finalizada la actividad, se realizará una sesión de discusión conjunta donde los participantes comunicarán sus opiniones e intercambiarán los distintos puntos de vista.

### Investigación:

Con el fin de enriquecer la actividad (ii) mencionada en el apartado anterior, los alumnos deberán recurrir al análisis e investigación de material complementario. Este análisis consiste en identificar y evaluar métodos, técnicas y herramientas similares a la indicada por la actividad (y vista en el eje temático), de forma de complementar los conocimientos con el enfoque de otros autores. El material complementario lo podrían brindar los docentes, como así también, podría ser responsabilidad de los alumnos buscar material y decidir sobre la pertinencia y calidad del mismo.

### **BIBLIOGRAFÍA BASICA**

Nicholas, John M., Steyn, Herman: Project Management for Engineering, Business and Technology, Taylor and Francis, 6th edition 2021

Ruhe, Günther, Wohlin, Claes: Software Project Management in a Changing World, Springer, ISBN 978-3-642-55034-8, © 2014.

Project Management Institute: A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide) 6th edition, ISBN 9781628251845, © 2018.

Robert K. Wysocki: Effective Project Management: traditional, agile, extreme 7th edition, John Wiley &



Sons © 2014

Bourque, Pierre, Fairley, Richard: Guide to the software engineering body of knowledge, SWEBOK v3.0, IEEE, ISBN 0-7695-5166-1, © 2014.

Jason, Jennifer: Agile project management: kanban, scrum, kaizen, ISBN 9781719949187, 2018.

Boehm, B, Rombach, H. D, Zekowitz, M. V. Foundations of Empirical Software Engineering, The Legacy of Victor R. Basili, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 978-3-540-24547-6, 2005.

Brooks, F., The Mythical Man-month. Essays on Software Engineering, 1982, Addison Wesley, Reading, Massachusetts.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

El siguiente material lo conforman papers clásicos de la disciplina y otros más actuales reflejando las tendencias modernas

Bloch M, Blumberg S, Laartz J Delivering large-scale IT projects on time, on budget and on value. McKinsey Finance 45:28–35, 2013  
Dalcher D The nature of project management: a reflection on the anatomy of major projects by Morris and Hough. Int J Manag Proj Bus 5(4):643–660, 2012.

Delater A, Narayan N, Paech B, Tracing requirements and source code during software development. In: ICSEA'12: 7th international conference of software engineering advances, pp 274–282, 2012.

Dingsøyr T, Nerur S, Balijepally V, Moe NB, A decade of agile methodologies: towards explaining agile software development. J Syst Softw 85(6):1213–1221. doi:10.1016/j.jss.2012. 02.033, 2012.

Eveleens JL, Verhoef C, The rise and fall of the chaos report figures. IEEE Softw 27 (1):30–36, 2010.

Hayat, F., Rehman, A. U., Arif, K. S., Wahab, K. Abbas, M., "The Influence of Agile Methodology (Scrum) on Software Project Management," 2019 20th IEEE/ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing (SNPD), Toyama, Japan, pp. 145-149, 2019.

Gibbs, W.W., "Software Chronicle Crisis", Scientific American, November 1994

Gotel, O., Cleland-Huang, J., Huffman Hayes, J., Zisman, A., Egyed, A., Grunbacher, P., Dekhtyar, A., Antoniol, G., Maletic, J., The grand challenge of traceability (v1.0). In Software and Systems Traceability, pages 343–409. Springer, 2012.

ISO/IEC/IEEE International Standard - Systems and software engineering - Life cycle processes - Project management," in ISO/IEC/IEEE 16326:2019(E) , vol., no., pp.1-42, 13 Dec. 2019

Jalali S, Wohlin C, Global software engineering and agile practices: a systematic review. J Softw Evol Proces 24(6):643–659, 2012.

Jørgensen M, Moløkken K, How large are software cost overruns? A review of the 1994 Chaos report. Inform Softw Technol 48(8):297–301, 2006.

Kennedy D, Nur M, The rise of Taylorism in knowledge management. In: Proceedings of PICMET'12: technology management for emerging technologies (PICMET), 2012.

Kruchten P, The frog and the octopus – a model of software development. CSI Commun 35 (4):12–15, 2011.

Lampasona C, Heidrich J, Basili V, Ocampo A, Software quality modeling experiences at an oil company. In: Proceedings of the 6th international conference on empirical software engineering and measurement (ESEM), 20–21, pp 243–246, 2012.

Larman C, Basili VR, Iterative and incremental development: a brief history. Computer 36 (6):47–56, 2003.



- Moe NB, Dingsøyr T, Dyba° T, A teamwork model for understanding an agile team: a case study of a Scrum project. *Info Softw Technol* 52(5):480–491, 2010.
- Moe NB, Smite D, Hanssen GK, From offshore outsourcing to offshore insourcing: three stories. In: *Proceedings of the 7th international conference on Global Software Engineering (ICGSE)*, pp 1–10, 2012.
- Saleem, N., "Empirical Analysis of Critical Success Factors for Project Management in Global Software Development," 2019 ACM/IEEE 14th International Conference on Global Software Engineering (ICGSE), Montreal, QC, Canada, pp. 68-71, 2019.
- Novais RL, Torres A, Mendes TS, Mendonça M, Zazworka N, Software evolution visualization: a systematic mapping study. *Inf Softw Technol* 55:1860–1883, 2013
- Noll J, Beecham S, Richardson I. Global software development and collaboration: barriers and solutions. *ACM SIGCSE bulletin - special section on global intercultural collaboration*, September 2010.
- Steinberga L, Smite D (2011) Towards a contemporary understanding of motivation in distributed software projects: solution proposal, vol 770. University of Latvia, Computer Science and Information Technologies, pp 15–26, 2011.
- Wong, W. Y., Wen Yu, S., Too, C. W., "A Systematic Approach to Software Quality Assurance: The Relationship of Project Activities within Project Life Cycle and System Development Life Cycle," 2018 IEEE Conference on Systems, Process and Control (ICSPC), Melaka, Malaysia, pp. 123-128, 2018.