

	Ingeniería de Sistemas y Computación Maestría MISO4301 – Proyecto Integrador – Sección 01	
---	--	---

MISO-4301 PROYECTO INTEGRADOR

Créditos:	4
Prerrequisito:	Estar cursando el último semestre del programa Haber aprobado el requisito de inglés.
Objetivo General:	El propósito de este proyecto es el de integrar los conceptos de los distintos cursos del programa. Para esto se debe construir una solución de software en un dominio específico que implique la utilización de las técnicas apropiadas para su análisis, diseño y construcción. Proveer a los participantes del proyecto un ambiente de trabajo en equipo en donde sea fundamental utilizar las técnicas de metodologías ágiles y del uso de modelos para desarrollar herramientas de mejora de la productividad.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO

El espacio curricular Proyecto Integrador de la Maestría en Ingeniería de Software tiene por propósito brindar al estudiante la oportunidad de realizar un proyecto en grupo (4 o 5 estudiantes) donde pueda integrar los distintos conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de la maestría.

El proyecto puede tener tres modalidades: Investigación, Emprendimiento y Empresa. Seguramente cada proyecto mezcla elementos de las tres modalidades, en particular podría haber un proyecto Emprendimiento dentro de una Empresa o uno de Investigación dentro de una Empresa; Sin embargo, dependiendo del énfasis del proyecto éste se clasificará en alguna de las modalidades.

A continuación se detallan los objetivos y requisitos de cada modalidad. Este documento no pretende ser exhaustivo ni una camisa de fuerza; cada caso se precisará y se realizará un acuerdo con el profesor o profesores responsables.

El horario base para reuniones/seminarios/seguimientos es los Lunes a las 18:00.

1. PROYECTO INTEGRADOR EN MODALIDAD INVESTIGACIÓN

MODALIDADES DE INVESTIGACIÓN

La modalidad de investigación tiene dos formas:

- Forma A. 12 créditos de investigación distribuidos en tesis 1 y tesis 2.
- Forma B. 4 Créditos de proyecto integrador en un proyecto de investigación.

FORMA A. 12 CRÉDITOS EN TESIS 1 Y TESIS 2 DE INVESTIGACIÓN

En este caso se espera que el estudiante haga una contribución al estado del arte del tema particular escogido. En principio los temas son propuestos por los profesores o definidos de manera conjunta. Los profesores pueden aceptar más de un estudiante para trabajar en el mismo tema pero cada uno deberá realizar una contribución específica.

Se espera que durante el semestre de Tesis 1 el estudiante trabaje en:

- a) Contextualizar el tema del proyecto e identificar claramente el problema que se quiere resolver.
- b) Explicar la importancia del problema para la industria de software.
- c) Entender y analizar el estado del arte en el tema a través de la lectura de artículos e investigación en trabajos similares.
- d) Proponer una solución al problema teniendo en cuenta las limitaciones encontradas en la revisión del estado del arte. Se debe incluir una propuesta de validación.
- e) Iniciar la construcción de la propuesta de solución.
- f) Preparar un documento (máximo 15 páginas) que resuma los puntos anteriores. Este documento debe ser aprobado por el profesor que dirige la Tesis.

Se espera que durante el semestre de Tesis 2 el estudiante trabaje en:

- Construir la propuesta, en el contexto de esta maestría, se espera que la propuesta incluya el desarrollo de software. Este desarrollo debe realizarse siguiendo un proceso que incluya prácticas como la integración continua, iteraciones cortas, etc. No se pide una metodología específica pero sí una definición previa del proceso.
- Validar la propuesta.
- Describir el trabajo realizado y sus conclusiones a través de la redacción de un documento en formato de artículo de investigación (máximo 25 páginas).

FORMA B. 4 CRÉDITOS EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En este caso se trata de participar en un proyecto de investigación en curso, dirigido por un profesor, en el contexto general de la Ingeniería de Software. Para cada estudiante participando en este proyecto su tarea debe ser bien delimitada y clara en el contexto del tema del proyecto. Al finalizar, cada estudiante deberá entregar un documento de máximo 25 páginas que resuma su contribución en el proyecto.

TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Los temas de investigación deben corresponder con las competencias de los profesores de la maestría para poder asegurar una asesoría y seguimiento del trabajo de manera adecuada. Los temas son los siguientes:

Tema 1: Líneas de producto de Software (SPL)
(Profesora: Rubby Casallas, rcasalla@uniandes.edu.co)

Técnicas de resolución de variabilidad, mecanismos de derivación automática de productos. Utilización de servicios o modelos en el contexto de SPL. Adaptaciones dinámicas (configuración y derivación en ejecución).

Tema 2: Adaptación semi/automática de aplicaciones móviles a ambientes evolutivos
(Profesor: Mario Linares, m.linaresv@uniandes.edu.co)

El diseño, implementación, evolución, y mantenimiento de aplicaciones móviles, representa un conjunto novedoso de retos para las técnicas y modelos tradicionales de desarrollo de software. Estos retos emergen de la naturaleza particular de un nuevo “mercado”, que incluye los dispositivos, los sistemas operativos, las apps, la infraestructura que permite la distribución de las apps, y los servicios y productos que se están construyendo de forma directa o tangencial alrededor de las “apps” (ej., servicios para crowdsourced testing, y frameworks para desarrollo rápido de apps). Por otro lado, la tendencia a extender los negocios y frentes de las compañías de cara a los clientes y empleados con el uso de “apps” empresariales, está incrementando notoriamente el dominio de las apps a cubrir necesidades que van desde la diversión, hasta soporte a tareas de la vida diaria.

El objetivo de este tema de investigación es proponer, diseñar, e implementar, métodos y herramientas de Ingeniería de Software para Aplicaciones Móviles (ISAM) que permitan la adaptación semi/automática de las apps a un ambiente en cambio continuo. Este novedoso framework para soporte a ISAM incluirá: (i) notificación automática de breaking changes en las APIs, (ii) adaptación automática de apps a nuevas APIs, (iii) categorización/priorización automática

de reviews para detección de nuevos requerimientos y bugs, y (iv) testing automático de gran escala en diferentes combinaciones de dispositivos + sistemas operativos y con modelos contextuales.

Tema 3: Desarrollo y mantenimiento de sistemas IoT

Profesores: Nicolás Cardozo (n.cardozo@uniandes.edu.co) y Kelly Garcés, (kj.garces971@uniandes.edu.co)

Un sistema IoT (Internet de las Cosas) cuenta con dispositivos pequeños, como sensores, que interactúan con el ambiente para recoger información y otros dispositivos, como móviles, servidores y actuadores, que procesan dicha información para ofrecer nuevos servicios a los usuarios y causar un efecto sobre el entorno. Ejemplos de ambientes que usan sistemas IoT son: edificios inteligentes, redes eléctricas inteligentes, vehículos y vías inteligentes. Para cada sistema de IoT, los desarrolladores deben tener en cuenta las siguientes fases:

- Definir cuáles son los datos que fluyen desde los sensores
- Implementar los algoritmos que transformarán dichos datos en información estructurada y relevante para el sistema
- Implementar módulos de software que procesan, persistan, reporten y/o visualicen la información
- Comunicar los sensores con los dispositivos y actuadores (donde se ejecutan los algoritmos y módulos de software)
- Aplicar tácticas de seguridad durante la comunicación, transformación y almacenamiento de los datos
- Probar y desplegar los módulos de software en los dispositivos

Al llevar a cabo las fases mencionadas, el desarrollador debe lograr que:

- Los sensores y dispositivos provenientes de diferentes fabricantes interoperen
- Los algoritmos y módulos de software se puedan aplicar a diferentes dominios, con independencia del ambiente y los dispositivos
- Los sistemas IoT se adapten a los cambios del ambiente
- La información sea confiable e íntegra a pesar de la naturaleza abierta de los sistemas IoT

Actualmente, el desarrollo de sistemas IoT es retador, puesto que para encarar las diferentes fases del desarrollo es necesario entender y utilizar todas las tecnologías disponibles en el mercado. Esto requiere mucho poder económico enfocado en la mano de obra requerida para la implementación y coordinación de todos los sensores y dispositivos. El objetivo de ésta tema es facilitar el desarrollo y mantenimiento de sistemas IoT afrontando los retos de interoperabilidad, adaptabilidad y seguridad anteriormente expuestos.

Tema 4: Reconstrucción de arquitecturas de software
(Profesora: Kelly Garcés, kj.garces971@uniandes.edu.co)

El objetivo es encontrar en una aplicación existente la violación (degradación) de los patrones arquitectónicos establecidos en un principio, entender el porqué de la degradación haciendo minería de repositorios (i.e., historial de cambios) y sugerir los refactoring posibles. También se puede analizar el impacto de la degradación usando métricas. Algunos refactorings se podrán hacer automáticamente y otros requieren que el desarrollador escoja la mejor opción. Para las sugerencias se pueden usar técnicas de aprendizaje de máquina. Una vez escogido el mejor se aplica el refactoring automáticamente usando transformaciones.

2. PROYECTO INTEGRADOR EN MODALIDAD EMPRENDIMIENTO

OBJETIVOS

Al finalizar un proyecto integrador en modalidad de Emprendimiento, se espera que el grupo de estudiantes haya logrado desarrollar una idea de negocio basada en software para la cual se habrá evaluado su viabilidad técnica a través de la creación de un producto y su viabilidad de negocio a través de un proceso de validación con un conjunto de posibles clientes y/o inversionistas.

Al comienzo del semestre se precisará el trabajo que se debe realizar pero a grandes rasgos el grupo debe:

1. Identificar el problema y/o innovación que quiere proponer.
2. Conformar el grupo de trabajo.
3. Desarrollar una primera versión del Business Canvas o el Lean Canvas (Dependiendo del Objetivo).
4. Iterar al menos tres veces en una secuencia de:
 - a) Definir el mínimo producto viable (MVP).
 - b) Desarrollar y desplegar el producto de software siguiendo un proceso de desarrollo de software que incluya prácticas como la integración continua, iteraciones cortas, etc. No se pide una metodología específica pero sí una definición previa del proceso.
 - c) Realizar actividades de validación del producto y de evaluación de la propuesta de valor con posibles clientes o usuarios de la solución.

- d) Medir a nivel cuantitativo y/o cualitativo si la solución es viable o no.
 - e) Documentar y describir las lecciones aprendidas del proceso de validación con clientes.
 - f) Refinar el Business Canvas o el Lean Canvas.
5. Escribir un documento que contenga: las lecciones aprendidas en cada una de las iteraciones, el Canvas final de acuerdo con lo realizado en el semestre, describir el producto de acuerdo con lo implementado y concluir.

TEMAS

Los temas deben ser negociados en los grupos. Se espera que las ideas de negocio estén alrededor de propuestas para crear soluciones de Software como Servicio (SaaS) para PYMES (Pequeñas y Medianas Empresas) en diferentes verticales/industrias/sectores; y que en lo posible incluya tecnologías que les permitan innovar con nuevos servicios u optimización de procesos existentes.

REQUISITOS

Los grupos deben ser de entre 3 y 5 integrantes.

3. PROYECTO INTEGRADOR EN MODALIDAD EMPRESA

OBJETIVOS

Al finalizar un proyecto integrador en modalidad de Empresa, se espera que el grupo de estudiantes realice a grandes rasgos las siguientes actividades:

1. Buscar un patrocinador en la empresa objetivo que pueda responder por el proyecto.
2. Definir y argumentar el problema relacionado con software que la empresa seleccionada tenga.
3. Validar el problema con el patrocinador y el asesor.
4. Proponer una solución al problema.
5. Hacer explícitos los elementos que desde MISO se aportan a la solución del problema.
6. Validar la solución en la empresa y con el patrocinador.

Describir el trabajo realizado y sus conclusiones a través de la redacción de un documento en formato de artículo industrial (Industrial Track).

TEMAS

El tema debe ser una innovación muy concreta que implique desarrollar un software que mejore la forma como la empresa hace su negocio. Debe poderse validar en el transcurso del semestre y debe involucrar, en todos los ciclos de desarrollo, a las personas de la empresa que lo usarán.

En principio no se aceptarán temas del estilo: “desarrollar una metodología para ...” “implementar el modelo de procesos XYZ en la empresa....”.

Desarrollar una metodología o tratar de cambiar los procesos de una empresa es algo que requiere mucho más tiempo que un semestre para poder validar in situ la efectividad.

REQUISITOS

Los grupos deben ser de mínimo 4 integrantes.

En todos los casos se firmará un acuerdo de confidencialidad con la empresa y un documento de propiedad intelectual.