

Guía para el Profesor

Ingeniería de Requerimientos de Software



ÍNDICE

I.	Certificados	3
II.	Certificado en Ingeniería de Software	4
III.	Metodología del curso	6
IV.	Temario	8
V.	Recursos especiales	9
VI.	Evaluación	9
VII.	Notas de enseñanza por tema	10
VIII.	Evidencia	23

Certificados

Para entender la importancia del curso del cual usted será **Facilitador**, es necesario ofrecer un contexto mayor sobre el programa de **Certificados** de la Universidad Tecmilenio, pues son parte medular del nuevo modelo educativo basado en el **aprender haciendo** y en **brindar una experiencia educativa a la medida de los alumnos**.

Un certificado es un **programa académico corto compuesto de varias materias**, embebido en la segunda mitad del plan de estudios de profesional, que busca desarrollar **competencias muy específicas** en el alumno y lo prepara para desempeñarse de la mejor manera en un empleo.

SABER + HACER + BIEN

Con este enfoque, buscamos en los egresados de profesional que además de **saber** (tener un conocimiento teórico), también sean **capaces de hacer** (tener la habilidad de realizar una tarea) y de **saber-hacer** (entender lo que se hace y tener la capacidad para hacerlo de la mejor forma), como se explica en este video (<https://www.youtube.com/watch?v=g1maCpZXX8s>):

Haz clic en la imagen



En Universidad Tecmilenio, **aprender haciendo** significa que el participante cursará **Certificados en los que desarrolla competencias disciplinares de especialidad que son valoradas por el mercado laboral**, convirtiéndose en un profesional altamente competente y elevando así su índice de empleabilidad.



La mayoría de nuestros Certificados se compone en promedio de cuatro materias, las cuales tienen un seguimiento lógico y terminan con un proyecto de gran calado y un alto nivel de complejidad (última materia). Una correcta realización del proyecto integrador demostrará el dominio de la competencia global declarada en cada certificado.

¿Certificado o certificación?

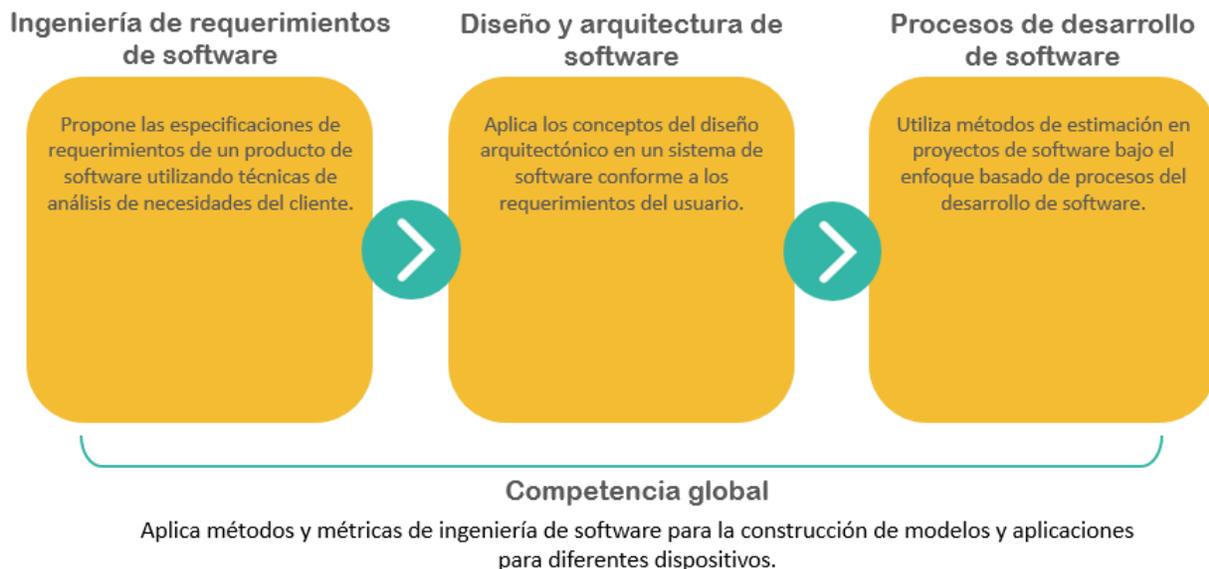
Es muy importante tener en claro que un certificado y una certificación son dos cosas distintas. Un **certificado** es un reconocimiento formal que **otorga internamente la Universidad Tecmilenio** a los estudiantes que demuestren haber aprobado las materias correspondientes, y adquirido la **competencia global** del certificado.

Por su parte, la **certificación** es también un reconocimiento, pero ésta se obtiene a través de la acreditación de un curso específico del programa académico de la Universidad y aprobando un examen de suficiencia aplicado por una **entidad acreditadora externa** (mapas mentales, idiomas, uso de software, etc.).

Su trabajo como docente facilitador de este curso es muy importante para nosotros. Gracias por aportar su conocimiento y experiencia en la impartición de este certificado. A continuación podrá revisar información detallada del curso que impartirá.

Certificado en Ingeniería de Software

El certificado de Ingeniería de requerimientos de software se compone de 3 cursos más una materia de proyecto integrador, de acuerdo a la siguiente distribución:



Como se puede apreciar, este curso de **Ingeniería de requerimientos de software** es el primer curso del certificado de Ingeniería de software. Por lo mismo, es importante que como **Facilitador verifique** que sus estudiantes hayan aprobado los cursos anteriores, pues de no haberlo hecho se podrá ver afectado el aprovechamiento académico de este curso.

Competencia del certificado

Al finalizar el **certificado de Ingeniería de software**, el participante deberá haber desarrollado y adquirido la siguiente competencia global, en toda su extensión:

Aplica métodos y métricas de ingeniería de software para la construcción de modelos y aplicaciones para diferentes dispositivos.

Competencia del curso

La competencia específica que el participante habrá de obtener al aprobar satisfactoriamente el **curso de Ingeniería de requerimientos de software** es la siguiente, en toda su extensión:

Propone las especificaciones de requerimientos de un producto de software utilizando técnicas de análisis de necesidades del cliente

Metodología del curso

En este curso de **Ingeniería de requerimientos de software** se revisarán 15 temas divididos en 3 módulos.

En cada tema, el participante encontrará:

- Una breve explicación del tema que ayudará al estudiante a ampliar su conocimiento.
- Una serie de lecturas y videos obligatorios para una mejor comprensión de los temas.
- Una lista de lecturas y videos recomendados para complementar el estudio del tema.
- Una práctica no evaluable que servirá para repasar los conceptos abordados en el tema.
- Una tarea o actividad de aprendizaje (evaluable) cuyo propósito es aplicar y experimentar con los conceptos estudiados.

A lo largo del curso, el participante debe trabajar en lo siguiente:

- 15 actividades
- 1 avance de evidencia
- 1 entrega final de evidencia

Actividades

Las actividades deben enviarse a través de la plataforma Blackboard en la fecha indicada. Si las actividades se realizaron en forma física (“a mano”), deberán ser digitalizadas para enviarlas a través de dicha plataforma.

Evidencia

El proyecto final (evidencia) de este curso consiste en proponer las especificaciones de requerimientos de un producto de software utilizando técnicas de análisis de necesidades del cliente. A través de ella el participante demostrará la capacidad de aplicar los conocimientos y habilidades que obtendrá a lo largo de los temas revisados en el curso. Es importante revisar la agenda del curso, pues la mayoría de las

evidencias requieren entregas de avances que los alumnos tienen que realizar conforme avanza el periodo académico.

Los detalles de la evidencia pueden ser consultados en la última sección de este documento. Asimismo, tanto usted como los participantes podrán encontrar esta información dentro del curso, siguiendo alguna de estas 2 rutas:

Mi curso > Inicio > ¿Qué voy a aprender? > Evidencia, como se muestra enseguida:

The screenshot shows a course interface with a dark blue header containing the text 'AD13367 El líder desde adentro' and navigation links for 'Inicio', 'Temas', and 'Entregables'. A white modal window titled '¿Qué voy a aprender?' is open, listing several sections: 'Bienvenida', 'Estructura del certificado', 'Competencia del curso', and 'Evidencia'. A red arrow points to the 'Evidencia' section. Below this section, the text explains that the evidence consists of developing elements to increase personal leadership, with two deliverables: a personal reflection journal and a personal growth plan. It also provides links to view the progress and final deliverable, and a link to the rubric.

O bien: **Mi curso > Inicio > Evidencia**, como se muestra enseguida:

The screenshot shows a course interface with a dark blue header containing the text 'Manejo farmacológico del síndrome metabólico' and navigation links for 'Inicio', 'Temas', 'Entregables', and 'Evidencia'. A red arrow points to the 'Evidencia' link. Below the header, there is a message: 'Haz clic en las imágenes para ver la información.' The main content area features three cards. The first card, titled 'Bienvenida', shows a doctor writing and includes a 'Seguir leyendo...' link. The second card, titled '¿Qué voy a aprender?', shows various pills and includes a 'Seguir leyendo...' link. The third card, titled '¿Cómo voy a aprender?', shows laboratory glassware and includes a 'Seguir leyendo...' link.

NOTA: Es de suma importancia que **enfatices en los participantes** guardar todos los trabajos y productos que generen durante el curso (actividades, tareas, evidencias). Esto les servirá para conformar un portafolio personal de proyectos, así como para la elaboración de su proyecto integrador (último curso del certificado). Para ello, se le solicita colocar un aviso en Blackboard (sección *Announcements*), tomando como referencia el siguiente texto:

Estimado participante, recuerda guardar siempre una copia digital de todos los trabajos, actividades y evidencias que realices en tus cursos. Contar con estos documentos te será de utilidad especialmente para dos fines:

1. Conformar un portafolio personal de proyectos, que te servirá como un medio importante para enriquecer tu proyección profesional.
2. Poder elaborar el proyecto integrador de tu certificado (última materia).

Por lo tanto, asegúrate de respaldar todos tus documentos localmente en un disco duro (computadora + USB flash drive), y de preferencia también almacenarlos en la nube (servicios como Dropbox y Google Drive).

Temario

Los temas que se abordarán en este curso de certificado son los siguientes:

- 1.- Fundamentos de la ingeniería de requerimientos
- 2.- Proceso del software
- 3.- Planeación del proyecto de requerimientos
- 4.- Indagación de requerimientos
- 5.- Tipos de requerimientos
- 6.- Modelado basado en escenarios
- 7.- Modelos de clases
- 8.- Modelo de flujos de datos
- 9.- Modelos de comportamiento
- 10.- Modelado de requerimientos para *WebApps*
- 11.- Aspectos de la calidad de requerimientos
- 12.- Administración de requerimientos
- 13.- Documentación de requerimientos
- 14.- Validación de requerimientos
- 15.- Administración del cambio

Recursos especiales

Para la impartición de este curso, se requerirá de hacer uso de la sala de pc y disponer del software MS Office, Project, Gliffy (Gratuito), Adobe Fireworks y Screencast-O-matic.

Asimismo, el libro de texto que deberán adquirir los participantes es el siguiente:

- Pressman, R. (2010). *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico (7ª ed)*. México: McGraw Hill.
ISBN: 9786071503145
ISBN [e-Book]: 9781615022946

Las explicaciones de cada tema en Blackboard no sustituyen de ninguna forma la necesidad de comprar el libro de texto que ha sido designado para este curso. Es importante hacer hincapié en esto frente a los participantes.

Evaluación

La evaluación del curso se estructura de la siguiente manera:

Unidades	Instrumento Evaluador	Puntos
15	Actividades	65
1	Entrega primer avance evidencia	15
1	Evidencia final	20
Total		100 puntos

Dichos productos se entregarán de acuerdo a la siguiente agenda, definida una vez que se hayan **validado fechas y valores con la información disponible en Servicios en Línea:**

Actividad	Temas correspondientes	Ponderación
Actividad 1	Tema 1	4
Actividad 2	Tema 2	4
Actividad 3	Tema 3	4
Actividad 4	Tema 4	4

Actividad 5	Tema 5	4
Actividad 6	Tema 6	4
Actividad 7	Tema 7	4
Actividad 8	Tema 8	4
	Avance de la Evidencia	15
Actividad 9	Tema 9	4
Actividad 10	Tema 10	4
Actividad 11	Tema 11	5
Actividad 12	Tema 12	5
Actividad 13	Tema 13	5
Actividad 14	Tema 14	5
Actividad 15	Tema 15	5
	Evidencia del curso	20
	Total	100

IMPORTANTE:

Estimado profesor, no olvides capturar las calificaciones de tu grupo en las fechas indicadas

Puedes ver un manual para capturar calificaciones siguiendo esta ruta en Mi espacio:
Mi espacio → Servicios → De Apoyo → BANNER Tecmilenio Manuales Docentes

Puedes ver un manual para capturar inasistencias siguiendo esta ruta en Mi espacio:
Mi espacio → Servicios → De Apoyo → BANNER Tecmilenio Manuales Docentes

Si deseas probar la nueva versión BETA de MiEspacio haz clic aquí



SERVICIOS DE APOYO

Para agregar un servicio a tus favoritos, haz clic en el ícono

[abrir todo](#) [cerrar todo](#)



Tecmilenio

Sitios Tecmilenio



Mi información

mi Desarrollo

mis Prestaciones

mi Compensación

mis Beneficios

mi Calidad de Vida

mis Herramientas

Mis servicios

Mis datos

Mi desarrollo



Mis herramientas de trabajo

Success Factors

Portal de procesos

Espacio Transformación

BANNER Tecmilenio INB

BANNER Tecmilenio XE Admin

BANNER Tecmilenio Overall XE Admin

BANNER Tecmilenio SSB

BANNER Tecmilenio Manuales Académicos

BANNER Tecmilenio Manuales Escolares

Tecmilenio Cartera

BANNER Tecmilenio Manuales Docentes

Servicios en Línea Tecmilenio

Descarga de Lync

Servicios de Tesorería (GDC)

Reflexiona

Herramientas básicas

Notas de enseñanza por tema

Antes de impartir el curso, por favor revise de manera general los datos y conceptos proporcionados en el mismo, con el fin de detectar y, en su caso, poder actualizar y/o enriquecer previamente la información específica al tiempo en que se está impartiendo el curso.

Un aspecto de gran importancia en el desarrollo de los temas es el involucramiento del Facilitador para propiciar que la competencia del curso se cumpla, pero también ir preparando a los participantes para

que vayan desarrollando propuestas de soluciones innovadoras a problemas actuales de **la ingeniería de requerimientos de software**.

Las notas de enseñanza aquí mostradas son referencia para la versión presencial y en línea, a menos que se indique lo contrario en cada tema. Puede revisarlas a continuación.

Generalidades

Para la impartición de este curso, se sugiere:

1. Revisar con tiempo la lista de entregables y la agenda en Servicios en Línea para saber en qué temas y semanas se deben realizar las actividades.
2. Revisar el manual de Blackboard para conocer las mejores formas de mantener una comunicación constante y efectiva con los estudiantes, despejar dudas y motivarlos. Puede ver un tutorial de la plataforma en esta liga:
<https://drive.google.com/file/d/0Bw75UcLH85hkOHVLaGo3WC1qUDA/view?usp=sharing>
3. Revisar periódicamente el foro de dudas en Blackboard para resolver las preguntas e inquietudes de los alumnos acerca de las actividades y la evidencia.
4. Motivar al alumno a participar y realizar sus actividades a tiempo.
5. Prover retroalimentación constante de las actividades que realizan los participantes.
6. Realizar un calendario y subirlo a la plataforma para que los participantes puedan visualizar de manera esquemática los temas y actividades que deberán estar revisando cada semana.
7. Recordar a los participantes que es de suma importancia que guarden tanto las actividades como la evidencia del curso en su archivo personal, pues requerirán dichos documentos para elaborar su proyecto integrador (último curso del certificado).
8. Enriquecer el curso con videos o lecturas adicionales.

Si usted imparte el **curso en modalidad online**, se recomienda también lo siguiente:

9. Realizar al menos 2 sesiones sincrónicas durante el curso con los participantes para repasar los temas revisados y resolver las diferentes dudas que puedan surgir. El Facilitador seleccionará la herramienta o plataforma que mejor le convenga: Collaborate (dentro de Blackboard), WebEx, Skype, Google Hangouts, Join.me, Zoom, etc.
Puedes ver una **guía para organizar las sesiones sincrónicas** haciendo clic en este enlace:
<https://drive.google.com/file/d/0Bw75UcLH85hkDjA5bzNCNmlIWW8/view?usp=sharing>
10. Recordar con anuncios a los participantes acerca de las entregas de sus actividades por medio de la sección de Entrega de tareas o por correo electrónico.

Tema 1 Fundamentos de la ingeniería de requerimientos

Objetivo:

Identificar los fundamentos de la ingeniería de requerimientos y su relación con el desarrollo de sistemas hechos a la medida.

Descripción:

En este tema identificarás los conceptos relacionados con la práctica de requerimientos de software y su relación con el desarrollo de sistemas basados en computadoras, de acuerdo a las necesidades del cliente.

Conceptos claves:

GUÍA PARA EL PROFESOR

Software, requerimiento, *stakeholder*, ingeniería de requerimientos, factibilidad, adquisición

Notas para la enseñanza del tema:

En el tema 1 se toca el concepto del estudio de factibilidad económica. La estimación del tamaño y costo del software se verá en el tercer curso de este certificado, por lo que no es necesario entrar en este tema desde el primer curso.

El artículo *Challenging Universal Truths in Requirements Engineering* fue publicado en 1994, sin embargo sigue estando vigente incluso en nuestros días.

La lectura del capítulo 1 del libro de texto es igualmente importante, ya que hace una introducción sobre conceptos, ideas y mitos sobre el software, además de ayudar a introducir el tema 2 en relación al proceso del software.

Notas para la actividad:

Se espera que el participante haga práctico un escenario que se presenta al emprender un negocio, al decidir si desarrollar un software a la medida o adquirirlo.

Es importante que el participante conozca cómo es una tabla comparativa, ya que suelen establecer inadecuadamente las características para comparar.

Para que los participantes evalúen la mejor alternativa, coloca un peso a cada uno de los atributos de comparación y asigna un puntaje a cada atributo, para obtener un promedio ponderado que les ayude a decidir de forma cuantitativa.

Tema 2 Proceso del software

Objetivo:

Identificar las características del proceso de software, las ventajas y desventajas de cada modelo de desarrollo de software.

Descripción:

En este tema analizarás los principales modelos de desarrollo que utilizan las actividades del proceso de software para su correcta evaluación.

Conceptos claves:

Riesgos, modelo cascada, modelo V, modelo incremental, modelo espiral

Notas para la enseñanza del tema:

En el modelo espiral se realizan diferentes actividades por cada uno de los cuadrantes. Si observa el espiral aparecerán diferentes actividades para cada ciclo, sin embargo no significa que en los primeros ciclos no se incluyan actividades de ciclos posteriores como pruebas unitarias, de integración o de aceptación. Cada ciclo incluirá las actividades que sean necesarias para asegurar un producto de calidad.

Notas para la actividad:

- Es posible que el alumno desconozca el uso de Adobe Fireworks, por lo que es importante que se incluya el siguiente video para que lo conozca: <http://tv.adobe.com/watch/fireworks-tips-and-tricks/rapid-prototyping/>
- Fireworks puede ser instalado con una licencia de 30 días. Se obtiene en la siguiente liga <https://creative.adobe.com>

Tema 3 Planeación del proyecto de requerimientos

Objetivo:

Analizar el proceso general que lleva a cabo la ingeniería de requerimientos para construir la estructura del software solicitado.

Descripción:

En este tema conocerás cómo se lleva a cabo un proyecto de ingeniería de requerimientos y las habilidades que debe tener el ingeniero de requerimientos.

Conceptos claves:

Requerimientos, análisis, proceso de requerimientos, proyecto de ingeniería de requerimientos.

Notas para la enseñanza del tema:

En las tareas de la ingeniería de requerimientos, Pressman sugiere incluir la administración de requerimientos como una actividad que controle los cambios que surjan durante el desarrollo del sistema. Este concepto se revisará con mayor detalle en el tema 11 del curso.

Notas para la actividad:

Se espera que el alumno realice un proyecto utilizando Microsoft Project. La licencia de prueba la puede obtener de la siguiente liga: <https://products.office.com/en-us/project/try-or-buy-project-management-software>

Si al alumno se le dificulta utilizar Project, podrá utilizar Excel en su lugar o algún otro software en el que pueda generar un diagrama Gantt y llevar el control de las tareas del proyecto.

El plan de proyecto debe contener al menos 10 actividades en las que el alumno defina el plan que llevará a cabo para desarrollar el software.

Tema 4 Indagación de requerimientos

Objetivo:

Identifica las características de las herramientas de recopilación de información y su relación con la ingeniería de requerimientos.

Descripción:

En este tema conocerás las técnicas que utiliza el ingeniero de requerimientos para recabar la información necesaria para establecer las especificaciones del desarrollo de software.

Conceptos claves:

Entrevista, observación, cuestionario, sesión Delphi.

Notas para la enseñanza del tema:

Cada técnica de indagación tiene un propósito. El participante debe conocerlas y aplicarlas en situaciones particulares. Por lo general el cuestionario requiere más ayuda, dado que es necesario generar las preguntas adecuadas que obtengan la información que se busca.

Es recomendable realizar ejercicios en los que el alumno pueda preparar una entrevista y simularla en la clase. Esto permitirá al resto del grupo opinar sobre el tipo de preguntas que se realizaron o si hubo alguna pregunta que omitieron.

Es recomendable que el participante practique al menos una vez cada técnica, para que no se quede únicamente en la teoría.

Notas para la actividad:

Presencial:

Se espera que el participante pueda contactar al dueño o administrador de un negocio. El tamaño o giro no es importante. Lo importante es que utilicen alguna de las técnicas de recopilación de información y puedan enfrentar los problemas de la ingeniería de requerimientos.

Esta actividad servirá para realizar la actividad del tema 5.

En línea:

El participante en línea puede grabar la entrevista con el dueño o administrador del negocio como evidencia de este trabajo y publicarlos en YouTube o bien subirlo a Blackboard.

Esta actividad servirá para la actividad del siguiente tema.

Tema 5 Tipos de requerimientos

Objetivo:

Identificar las partes que componen una adecuada descripción de requerimientos funcionales y no funcionales, para describirlas de forma precisa, entendible, comunicable y verificable.

Descripción:

En este tema identificarás la importancia de describir los requerimientos funcionales y no funcionales del desarrollo de un sistema, para lograr un correcto proceso de la ingeniería de requerimientos.

Conceptos claves:

Funcionales, no funcionales, reusabilidad, *Look and feel*, usabilidad, rendimiento, seguridad, entorno.

Notas para la enseñanza del tema:

Presencial

Es frecuente encontrar que los alumnos tengan dificultades para definir los requerimientos no funcionales, por lo que se sugiere ampliar la explicación sobre este tipo de requerimientos con ejemplos. Puede tomar como base los videos y lecturas recomendadas.

En línea

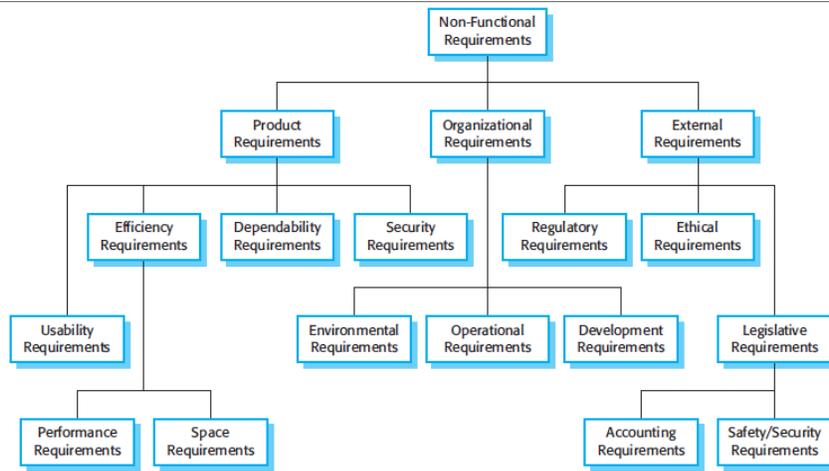
Es frecuente encontrar que los alumnos tengan dificultades para definir los requerimientos no funcionales, por lo que es conveniente recordarle al alumno que pueden consultar los videos y lecturas recomendadas.

Notas para la actividad:

Presencial:

Se espera que el alumno genere un diagrama jerárquico parecido al propuesto por Sommerville en la figura 4.3 del libro apoyo.

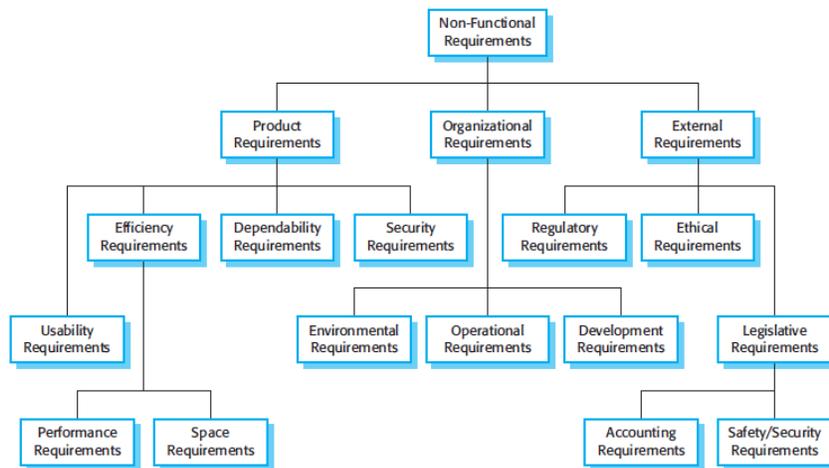
Puede incluir otros tipos de requerimientos que no fueron mencionados en el curso.



Línea

Se espera que el alumno genere un diagrama jerárquico parecido al propuesto por Sommerville en la figura 4.3 del libro apoyo. Para aquellos alumnos que soliciten algún ejemplo, se sugiere enviar un diagrama con algunas casillas vacías para que el alumno las pueda llenar.

Se pueden incluir otros tipos de requerimientos que no fueron mencionados en el curso.



Tema 6 Modelado basado en escenarios

Objetivo:

Documentar casos de uso para aclarar al usuario y al equipo de desarrollo los escenarios que abarcará el sistema.

Descripción:

En este tema aprenderás a realizar casos de uso como una herramienta para documentar los escenarios que permitan explicar cómo funcionará el sistema.

Conceptos claves:

Casos de uso, actores, alcance, precondiciones, postcondiciones, excepciones, alternativas, UML

Notas para la enseñanza del tema:

Los *wireframes* son una herramienta opcional dentro de la documentación de casos de uso. En lo personal reconozco que existen grandes ventajas al darle una idea al usuario sobre cómo se puede ver el sistema, sin embargo, por ser un prototipo es necesario aclarar que el diseño puede cambiar.

Notas para la actividad:

Para la elaboración de *wireframes*, es posible que el alumno utilice PowerPoint o bien la aplicación *Gliffy* a la que puede tener acceso de forma gratuita y utilizar los modelos de diseño web. Este diseño puede capturar la pantalla y pasarlo al documento de Word con el resto del caso de uso.

Tema 7 Modelos de clases

Objetivo:

Elaborar un diagrama de clases como parte de la documentación de especificaciones de requerimientos.

Descripción:

En este tema revisarás el paradigma orientado a objetos que es utilizado frecuentemente en lenguajes de programación de última generación.

Conceptos claves:

Objeto, clase, jerarquía, multiplicidad, composición, agregación, modelado CRC.

Notas para la enseñanza del tema:

Algunos autores afirman que los modelos de clases son parte del diseño de un sistema, sin embargo, es posible utilizar esta herramienta desde el análisis para aclarar las partes esenciales de un sistema al usuario y al equipo de desarrollo.

Las tarjetas CRC son frecuentemente utilizadas como una herramienta de documentación en reuniones de trabajo en las que se realiza una lluvia de ideas. Es necesario aclarar a los asistentes las partes que contienen y establecer cómo documentarlas.

Es importante que el alumno practique las relaciones de multiplicidad que permita documentar el diagrama de clases de forma adecuada. Este ejercicio también servirá para generar diagramas entidad-relación al diseñar tablas de bases de datos.

Notas para la actividad:**Presencial**

Es posible que esta actividad la puedan realizar en parejas para un mejor aprovechamiento e intercambio de ideas.

En línea

Se sugiere que después de evaluar la actividad se ponga a disposición del grupo el mejor trabajo para que el resto del grupo pueda revisarlo e intercambiar impresiones. Se sugiere hacerlo a través de un foro de discusiones.

Tema 8 Modelo de flujos de datos

Objetivo:

Modelar sistemas a través de los diagramas de flujos de datos y describir los datos haciendo uso de los diccionarios de datos.

Descripción:

En este tema se abordan 2 herramientas muy útiles para modelar flujos de información: el diagrama de flujo de datos y el diccionario de datos. Estas herramientas son parte de la ingeniería de requerimientos porque permiten aclarar la forma en la que se transforman los datos y las necesidades de información.

Conceptos claves:

Diagrama de flujos de datos, diccionario de datos, información, procesos, flujo, estructura de datos, elementos de datos, campos.

Notas para la enseñanza del tema:

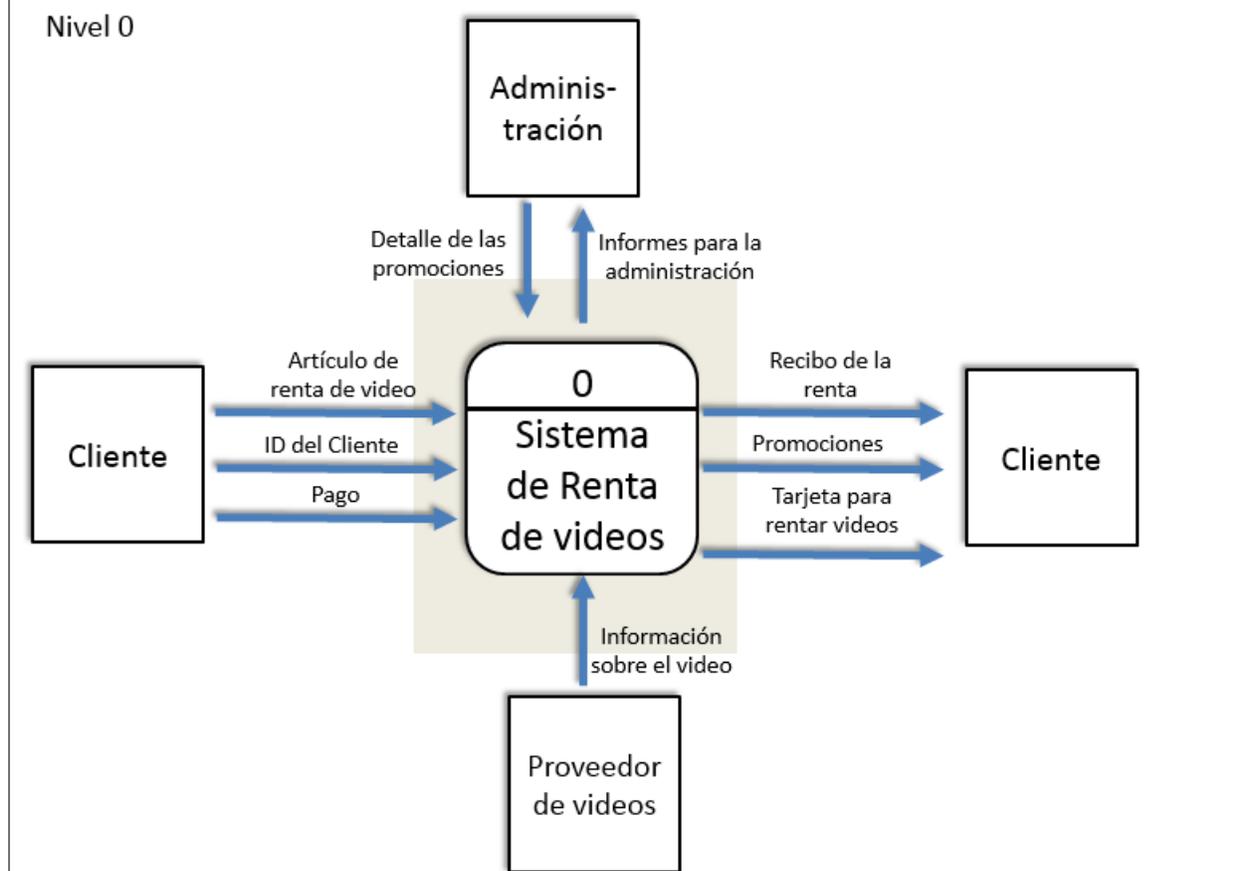
El modelo de flujo de datos es bastante sencillo para el alumno, probablemente sirva que el alumno practique este diagrama utilizando varias hojas que asemejen los niveles de detalle del diagrama.

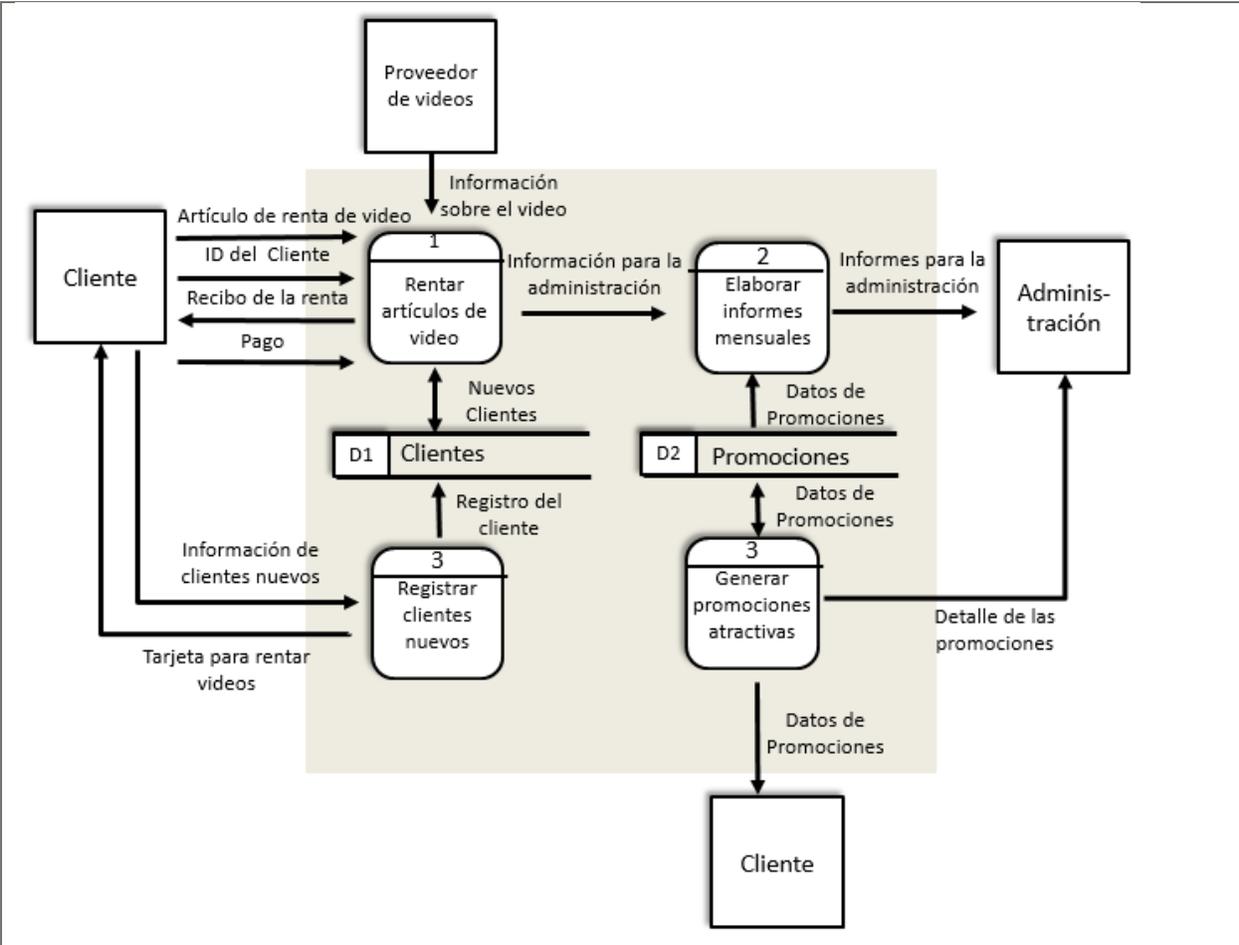
El diccionario de datos se puede practicar desde MS-Access, ya que al definir los campos de una tabla de una base de datos se configura el nombre y el tipo de información necesaria.

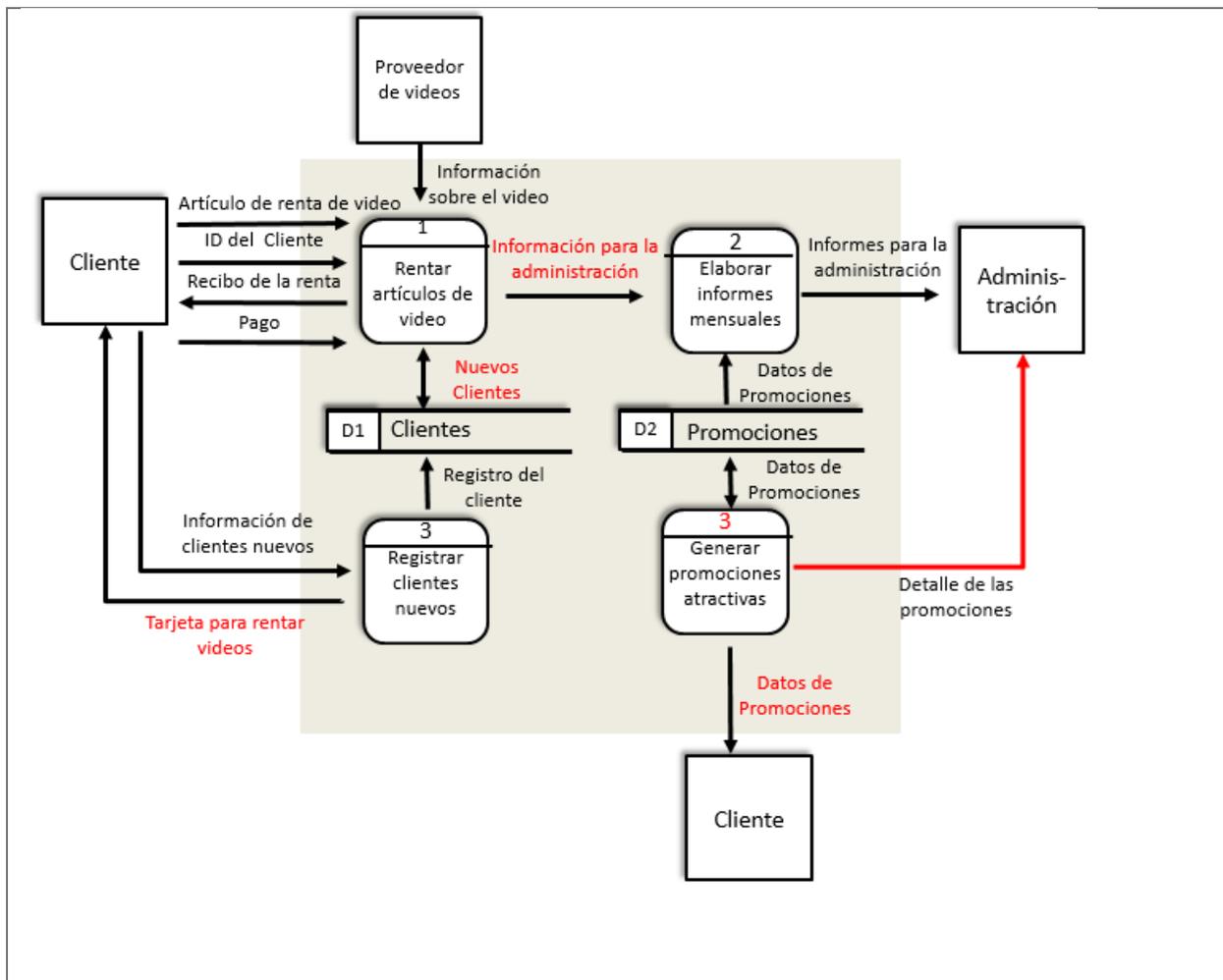
Notas para la actividad:

A continuación se muestra un ejemplo breve de lo que podrían hacer los alumnos en esta actividad. Se muestra el nivel 0 y el nivel 1. Posteriormente aparece el mismo diagrama nivel 1 con algunos errores marcados en rojo. Se sugiere explicarlo antes de iniciar la actividad.

Esta actividad no requiere que se impriman los diagramas, es posible hacer el ejercicio compartiendo los diagramas a través de correo electrónico.







Tema 9 Modelos de comportamiento

Objetivo:

Modelar sistemas a través de diagramas estado y diagramas de secuencia que permitan expresar cómo se comporta un sistema en situaciones particulares.

Descripción:

En este tema modelarás el comportamiento de sistemas utilizando los diagramas de estado y diagramas de secuencia con el fin de poder conceptualizar cómo responden los sistemas ante eventos.

Conceptos claves:

Diagrama de secuencia, diagrama de estado, jerarquía de estados, concurrencia, evento, estado, transición.

Notas para la enseñanza del tema:

El diagrama de secuencia podría ser algo más complicado, ya que requiere la conceptualización de la creación de un objeto y el uso de métodos. Estos conceptos pueden ser difíciles para quienes no hayan programado en un lenguaje orientado a objetos

Notas para la actividad:

Presencial

Es recomendable que el participante busque algunos ejemplos sobre los diagramas de estado y diagramas de secuencia y los trate de explicar. De esa forma podrá familiarizarse con los elementos de su construcción.

En línea

Se sugiere para el participante en línea que revise los videos de ejemplos de los diagramas de estado y diagramas de secuencia. De esta forma podrá familiarizarse con los elementos de su construcción.

Tema 10 Modelado de requerimientos para WepApps

Objetivo:

Modelar los requerimientos de una aplicación web que aclare los resultados esperados de la aplicación desde antes de su construcción.

Descripción:

En este tema revisarás los diferentes modelos que puedes utilizar para describir los requerimientos de las aplicaciones web.

Conceptos claves:

Webapp, contenido, configuración, navegación, interacción, funcionalidad.

Notas para la enseñanza del tema:

Este curso considera una *webapp* desde una sencilla página web (plana) hasta aplicaciones más completas y especializadas que están diseñadas para cubrir las operaciones de una empresa. Es recomendable que los alumnos tengan su propia página web con un dominio propio. Existen muchos servicios gratuitos como www.hostinger.com para hospedar su página.

Notas para la actividad:

Se recomienda el uso de Gliffy para realizar el boceto o prototipo de la *webapp*. Esta aplicación tiene elementos que facilitan el diseño de páginas web.

Tema 11 Aspectos de la calidad de requerimientos

Objetivo:

Reconocer las dificultades de utilizar el lenguaje natural al redactar los requerimientos.

Descripción:

En este tema revisarás algunas limitantes que tiene utilizar el lenguaje natural para redactar requerimientos y los atributos de calidad que debe tener cada requisito específico. Asimismo, conocerás el grupo de requisitos que conforman el documento de requerimientos.

Conceptos claves:

Criterios de calidad, requerimientos, lenguaje natural, glosario, claridad, ambigüedad, modificable, completitud, trazabilidad.

Notas para la enseñanza del tema:

El principal objetivo de este tema es que el participante considere lo importante de redactar los requerimientos con criterios de calidad. Una técnica adecuada sería mostrarles algunos ejemplos de errores comunes que incluyan descripciones imprecisas. También es posible formar equipos de trabajo en los que desarrollen 2 versiones, una redacción ambigua, otra aplicando los criterios de calidad, y fomentar la discusión e intercambio de opiniones.

Notas para la actividad:

El listado de sistemas es una recomendación, usted puede proponer otros o incluso permitir que los participantes sugieran algún sistema de su preferencia.

En base a este ejercicio individual es posible tomar algunos requerimientos que sean interesantes y publicarlos en el foro de discusión para intercambiar opiniones

Tema 12 Administración de requerimientos

Objetivo:

Administrar los requerimientos del sistema a través de la documentación, priorización y trazabilidad.

Descripción:

En este tema revisarás los atributos que pueden ayudarte para documentar los requerimientos, priorizarlos y poder rastrearlos como parte de su administración.

Conceptos claves:

Atributos, trazabilidad, prioridad, Kano, Wiegers.

Notas para la enseñanza del tema:

La cantidad de campos que se utilizan para documentar los requerimientos puede ser distinta. Cada organización define cuáles serán parte del formato. El dato más importante y que nunca debe faltar es la identificación del requerimiento, ya que será utilizado para la trazabilidad.

Notas para la actividad:**Presencial**

En la siguiente clase, después de evaluar la actividad, se sugiere mostrar algunos ejemplos de requerimientos propuestos por los participantes y discutir brevemente la forma de redactarlos.

En línea

Se sugiere tomar tres ejemplos de la actividad enviada por los participantes para poderla discutir en un foro de Blackboard. Esto proporcionará diferentes puntos de vista sobre cómo documentar requerimientos.

Tema 13 Documentación de requerimientos

Objetivo:

Revisar las partes de un formato de especificaciones de requerimientos y la importancia que tiene para aclarar con precisión los solicitados por el usuario.

Descripción:

En este tema conocerás la importancia que tiene el documento de especificaciones de requerimientos y las partes que contiene un formato de requerimientos.

Conceptos claves:

Formato de especificaciones, requerimientos, lenguaje natural, modelado.

Notas para la enseñanza del tema:

El formato de especificaciones de requerimientos puede tener varios apartados. En la literatura al respecto podrá encontrar diferentes formatos, lo importante es proveer de un documento que aclare los requerimientos de la mejor manera.

Notas para la actividad:

Un punto importante es que en los requisitos de datos generales, el cliente debe colocar su número de celular para recibir mensajes de recordatorios de citas, así como su correo electrónico para boletines.

Se espera que el participante complemente requerimientos que no necesariamente se encuentran descritos en el caso, pero que son necesarios para su adecuado funcionamiento.

El modelo del sistema que solicita la actividad puede ser cualquiera de los ya vistos en el curso: basados en escenarios o en comportamiento.

Tema 14 Validación de requerimientos

Objetivo:

Utilizar el proceso de validación como un mecanismo que asegure la calidad de los requerimientos para lograr un producto de software adecuado a las necesidades más importantes del cliente.

Descripción:

En este tema revisarás la importancia que tiene el proceso de validación de requerimientos para un producto de software.

Conceptos claves:

Negociar, estrategias, validación, requisitos, aprobación, conflicto, ambigüedad.

Notas para la enseñanza del tema:**Presencial**

El proceso de validación de requerimientos es un tema bastante sencillo para los participantes. Todos comprenden la necesidad de validar antes de continuar con el diseño y construcción del software. Lo más importante será abordar desarrollar habilidades de negociación ya que suelen ser muy necesarias a la hora de establecer qué requerimientos se aceptan o se rechazan. Para ello se puede hablar de la negociación de forma general ya que esta habilidad es exclusiva del desarrollo de sistemas, sino de cualquier proyecto.

En línea

El proceso de validación de requerimientos es un tema bastante sencillo para los participantes. Todos comprenden la necesidad de validar antes de continuar con el diseño y construcción del software. Lo más importante será abordar desarrollar habilidades de negociación ya que suelen ser muy necesarias a la hora de establecer qué requerimientos se aceptan o se rechazan. Para ello se puede hablar de la negociación de forma general ya que esta habilidad es exclusiva del desarrollo de sistemas, sino de cualquier proyecto.

Es posible utilizar el foro de discusión para intercambiar ideas sobre las habilidades necesarias de un negociador y las diferentes estrategias que pueden tomar.

Notas para la actividad:

El participante deberá expresar la importancia de la validación como un mecanismo de aprobación de los requerimientos. Se espera que el ensayo sea una serie de opiniones propias.

El libro de texto de Pressman, página 122, capítulo 5.7, ofrece un listado de preguntas que podrían utilizarse para elaborar el cuestionario.

Tema 15 Administración del cambio

Objetivo:

Generar un proceso de gestión de cambio de requerimientos que permita mantener un control y asegurar un adecuado análisis de sus posibles impactos.

Descripción:

En este tema reconocerás que los cambios a los requerimientos son inevitables, por lo que es necesario establecer un proceso formal para gestionarlos de la mejor manera.

Conceptos claves:

Cambios, requerimientos, impacto.

Notas para la enseñanza del tema:

La gestión de cambios la podrán encontrar en el estándar de ITIL y en la administración de proyectos (PMI), que contienen algunas mejores prácticas sobre cómo administrar los cambios en cualquier proyecto.

El análisis de impacto puede ser calculado mediante la cantidad de horas-hombre necesarias para modificar los requerimientos y adecuar el trabajo relacionado con los cambios.

El beneficio de incorporar el cambio puede ser calculado a través del ahorro en horas-hombre, estimación de ingreso adicional o ahorro en tiempo de procesamiento.

Notas para la actividad:

Los participantes deberán reflexionar sobre la importancia del cambio y realizar un video donde expliquen un ejemplo de cómo llenar una solicitud de cambio, no necesariamente debe ser la que viene en el tema 15.

Para realizar un video, el participante puede utilizar la aplicación Screencast-O-matic con la que pueden grabar una presentación mientras la narran. El video lo pueden publicar en YouTube, Onedrive o Dropbox.

El video puede ser compartido con la clase a través de los foros de discusión para intercambiar opiniones en el grupo.

Evidencia

El participante deberá elaborar una evidencia (producto final) por medio de la cual demuestre el dominio de la competencia del curso, como elemento indispensable para conseguir la acreditación del mismo. Es decir, lo plasmado en la evidencia es aquello que buscamos que los estudiantes sean capaces de hacer bien.

Es importante insistir en que los participantes se tomen en serio la elaboración de las evidencias de sus certificados, pues con ellas pueden armar un portafolio interesante de proyectos que les servirá mucho al momento de buscar ingresar al mercado laboral.

Las instrucciones para la realización de la evidencia son las siguientes:

Evidencia: especificaciones de requerimientos de software para un restaurante de comida italiana

Competencia del curso: propone las especificaciones de requerimientos de un producto de software utilizando técnicas de análisis de necesidades del cliente.

Lee el siguiente caso:

Un restaurante de comida italiana de la ciudad desea contratar a una empresa de desarrollo de software para administrar sus operaciones. El gerente ha reunido a todo su personal para cuestionarles qué necesidades tienen que consideran debe cubrir el nuevo sistema.



El equipo de trabajo consiste en 4 cocineros, 1 lavaplatos, 5 meseros, una hostess, 1 cajero y el gerente del restaurante, quien le reporta directamente al dueño.

El cocinero en jefe ha propuesto que el sistema pueda administrar el inventario del almacén, y que pueda registrar los ingredientes, nuevas compras de los mismos y que, basándose en la cantidad que se utiliza en cada platillo, pueda sugerir la compra de aquellos que lleguen a un stock mínimo, de tal suerte que la cocina siempre pueda tener los insumos necesarios en todo momento.

También desea que las órdenes de los comensales sean mostradas en tiempo real en un par de pantallas visibles en la cocina, con el objetivo de estar al tanto de las nuevas órdenes.

El jefe de meseros ha propuesto 2 estaciones de trabajo *touch screen* con una interfaz gráfica sencilla que puedan utilizar los meseros para dar de alta las órdenes de los comensales e imprimir la cuenta de cada mesa. Cada estación de trabajo puede ser utilizada sólo por el personal autorizado, por lo que a cada quien se le asignaría un usuario y contraseña de acceso. Se bloquearán de forma automática después de 5 min sin uso. Todos los empleados deben registrar su entrada y salida en alguna de estas computadoras.

La hostess del restaurant ha tenido algunos problemas para controlar las reservaciones de los clientes vía telefónica, por lo que ha solicitado que el sistema tenga la facilidad de poder administraras a través de una tableta, en la que pueda dar de alta las nuevas, o bien, consultar aquellas que fueron realizadas por el cliente a través de la página web. La única restricción que tiene el restaurante es realizar la reservación al menos con 2 horas de anticipación siempre y cuando lo haga antes de las 6 de la tarde.

Al preguntarle al cajero sus necesidades, expresó que el sistema debe realizar el corte diario, registrar pagos en efectivo o con tarjeta de crédito, imprimir vouchers, administrar propinas cuando sean incluidas en la cuenta, aplicar descuentos por promociones o al utilizar la tarjeta de cliente frecuente y, finalmente, poder facturar de manera electrónica para clientes que así lo soliciten.

Por último, el gerente agregó a la lista de requisitos los reportes administrativos, como ingresos diarios, semanales y mensuales, registro de asistencia del personal, reporte de gastos de nómina, tener la posibilidad de anotar promociones. Además, desea que genere un reporte especial que consiste en correlacionar la cantidad de ingreso por hora en relación a la temperatura ambiente registrada por el termómetro instalado en el exterior del restaurante.

En base a la descripción del caso contesta los siguientes puntos, sin olvidar incluir una breve justificación de tus respuestas:

Avance de evidencia



Análisis preliminar:

1. Determina quiénes son los stakeholders del proyecto de desarrollo de software.
2. Describe qué técnica de recopilación de información utilizarías para este caso.
3. Establece un plan de trabajo donde expreses las tareas que realizarás como ingeniero de requerimientos.

Análisis del sistema:

1. Determina el modelo de desarrollo de software que se aplicaría dadas las características del software.
2. Describe los requerimientos funcionales del sistema.
3. Describe los requerimientos no funcionales del sistema.

Modelado de requerimientos.

1. Utiliza el modelo de casos de uso para documentar los escenarios necesarios del sistema de administración del restaurante.
2. Establece el modelo de clases que explique los objetos apropiados para el sistema.
3. Establece un modelo de flujo de datos y su diccionario de datos correspondiente.
4. Genera un prototipo de la página web que servirá para realizar reservaciones por Internet.

Importante: revisa los criterios de evaluación del avance de la evidencia en la rúbrica.

Evidencia final



Documento de especificaciones de requerimientos del sistema:

1. Genera el documento de especificaciones del sistema utilizando el formato visto en el curso.
2. Describe cómo realizarías el proceso de validación de los requerimientos y determina quién debería firmar el documento de requerimientos.

Gestión de cambios

1. Establece el procedimiento que deberán llevar a cabo los stakeholders para solicitar cambios a los requerimientos.

El documento de especificaciones de requerimientos del software deberá abarcar las siguientes funciones:

Cocinero

- Recetario
- Inventario de ingredientes
- Reportes de órdenes de compra según el inventario estimado
- Ordenes que debe cocinar

Mesero

- Dar de alta una orden
- Imprimir la cuenta

Hostess

- Alta de reservaciones
- Registro de reservaciones por web

Gerente

- Reportes de ingresos diarios, semanales y mensuales
- Registro de asistencia del personal (control de acceso)
- Reporte de nómina.
- Actualizar promociones en su página web.
- Reporte de ingresos en relación a la temperatura ambiente.

Cajero

- Corte diario
- Registro de pagos
- Registro de propinas
- Descuentos de la tarjeta de cliente frecuente
- Imprimir vouchers en pago de tarjetas de débito y crédito
- Facturación electrónica.

Importante: revisa los criterios de evaluación del avance evidencia final de la rúbrica.

La rúbrica con la que usted deberá evaluar la evidencia final es la siguiente:

Rúbrica	Descriptorios						
	Excelente	Sobresaliente	Aceptable	Suficiente	Insuficiente	No cumple con los criterios	Puntos totales
Avance 1							
1. Análisis preliminar	Equivalencia: 15 puntos	Equivalencia: 12 puntos	Equivalencia: 10 puntos	Equivalencia: 8 puntos	Equivalencia: 5 puntos	Equivalencia: 0 puntos	15
	1. Establece quiénes son los <i>stakeholders</i> del proyecto. 2. Incluye la técnica de recopilación de información apropiada para el caso, e incluye una justificación. 3. Establece con claridad las tareas del plan de trabajo.	1. Establece quiénes son los <i>stakeholders</i> del proyecto. 2. Incluye la técnica de recopilación de información y agrega una justificación incompleta. 3. Establece con claridad algunas de las tareas del plan de trabajo.	1. Establece algunos de los <i>stakeholders</i> del proyecto. 2. Incluye la técnica de recopilación de información sin justificar su elección. 3. Establece un plan de trabajo parcialmente completo.	1. Establece algunos de los <i>stakeholders</i> del proyecto. 2. Incluye una técnica de recopilación de información parcialmente apropiada para el caso. 3. El plan de trabajo propuesto es incompleto.	1. Establece algunos de los <i>stakeholders</i> del proyecto. 2. Incluye una técnica de recopilación de información que no es apropiada para el caso. 3. El plan de trabajo propuesto no corresponde a la solución del caso.	No cumple con ninguno de los requisitos.	
2. Análisis del sistema	Equivalencia: 35 puntos	Equivalencia: 30 puntos	Equivalencia: 20 puntos	Equivalencia: 10 puntos	Equivalencia: 5 puntos	Equivalencia: 0 puntos	35
	1. Elige un modelo de desarrollo adecuado al caso e incluye una justificación. 2. Describe de forma clara y completa los requerimientos funcionales del sistema. 3. Describe de forma clara y completa los requerimientos no funcionales del sistema.	1. Elige un modelo de desarrollo adecuado al caso, incluyendo una breve justificación. 2. Describe de forma parcialmente clara los requerimientos funcionales del sistema. 3. Describe de forma parcialmente clara los requerimientos no funcionales del sistema.	1. Elige un modelo de desarrollo adecuado al caso, sin incluir una justificación. 2. Describe algunos requerimientos funcionales del sistema. 3. Describe de forma algunos requerimientos no funcionales del sistema.	1. Elige un modelo de desarrollo no adecuado al caso. Incluye una justificación. 2. Describe muy pocos requerimientos funcionales del sistema. 3. Describe pocos requerimientos no funcionales del sistema.	1. Elige un modelo de desarrollo no adecuado al caso y no incluir una justificación. 2. Describe requerimientos funcionales del sistema de forma ambigua e incompleta. 3. Describe requerimientos no funcionales del sistema de forma ambigua e incompleta.	No cumple con ninguno de los requisitos.	
3. Modelado de requerimientos	Equivalencia: 50 puntos	Equivalencia: 40 puntos	Equivalencia: 30 puntos	Equivalencia: 20 puntos	Equivalencia: 10 puntos	Equivalencia: 0 puntos	50
	1. Describe al menos 5 casos de uso de forma completa y clara. 2. Establece el modelo de clases y el diagrama de flujo de datos de forma correcta. 3. Presenta un prototipo de la funcionalidad de reservaciones por web de forma clara.	1. Describe menos de 5 casos de uso de forma completa y clara. 2. Establece el modelo de clases y el diagrama de flujo de datos de forma parcialmente correcta. 3. Presenta un prototipo de la funcionalidad de reservaciones por web de forma parcialmente clara.	1. Describe casos de uso de forma parcialmente completa y clara. 2. Establece el modelo de clases, pero no incluye el diagrama de flujo de datos. 3. Presenta un prototipo de la funcionalidad de reservaciones por web de forma incompleta.	1. La descripción de algunos casos de uso es incompleta y poco clara. 2. Establece el diagrama de flujo de datos, sin incluir el modelo de clases. 3. Presenta un prototipo que no tiene que ver con la funcionalidad de reservaciones por web de forma incompleta.	1. Describe menos de 5 casos de uso de forma incompleta y poco clara. 2. El modelo de clases y el diagrama de flujo presenta inconsistencias. 3. Presenta un prototipo que es irrelevante para la solución del caso.	No cumple con ninguno de los requisitos.	
Rúbrica	Descriptorios						

	Excelente	Sobresaliente	Aceptable	Suficiente	Insuficiente	No cumple con los criterios	Puntos totales
Evidencia final							
4. Especificación de requerimientos	Equivalencia: 30 puntos	Equivalencia: 27 puntos	Equivalencia: 24 puntos	Equivalencia: 21 puntos	Equivalencia: 18 puntos	Equivalencia: 0 puntos	75
	1. Presenta un documento de especificaciones de forma completa y correcta. 2. Describe el proceso de validación de forma clara. 3. Establece correctamente la responsabilidad de firmar los requerimientos.	1. Presenta un documento de especificaciones de forma parcialmente completa y correcta. 2. Describe el proceso de validación de forma parcialmente clara. 3. Establece la responsabilidad de firmar los requerimientos.	1. Presenta un documento de especificaciones con algunas omisiones poco importantes. 2. Describe el proceso de validación con algunos errores y omisiones. 3. Establece de la responsabilidad de firmar los requerimientos	1. Presenta un documento de especificaciones con algunas omisiones muy importantes. 2. Describe el proceso de validación incompleto. 3. Establece de forma incompleta la responsabilidad de firmar los requerimientos.	1. Presenta un documento de especificaciones incompleto y con errores. 2. No describe el proceso de validación de requerimientos. 3. Establece de forma incorrecta la responsabilidad de firmar los requerimientos.	No cumple con ninguno de los requisitos.	
5. Gestión de cambios	Equivalencia: 10 puntos	Equivalencia: 9 puntos	Equivalencia: 8 puntos	Equivalencia: 7 puntos	Equivalencia: 6 puntos	Equivalencia: 0 puntos	25
	1. Establece claramente el proceso de solicitud de cambios.	1. Establece el proceso de solicitud de cambios de forma incompleta.	1. Establece el proceso de solicitud de cambios de manera poco práctica.	1. Establece el proceso de solicitud de cambios con algunas omisiones importantes.	1. Establece el proceso de solicitud de cambios de manera poco práctica y con omisiones importantes.	No cumple con ninguno de los requisitos.	