PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2025-10

INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN E INFRAESTRUCTURA DE RED

PARA EL CONSORCIO AUTO-UPB

LENIN JAVIER SERRANO GIL. MSc. SMPC.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

Universidad Pontifica Bolivariana Secciona Bucaramanga

Bucaramanga, 20 de enero de 2025

REVISIÓN Y CONTROL DE CAMBIOS

Revisión y versiones

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha** | **Versión**  **aprobada** | **Cargo** | **Nombres y apellidos** |
| 2024-20-01 | 1.25.10 | Autor | Lenin Javier Serrano Gil |

Control de Cambios

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha** | **Versión** | **Descripción del cambio** | **Autor** |
| 2025-20-01 | 1.26.00 | Revisora | Danith Patricia Solórzano Escobar |
|  |  |  |  |

Tabla de Contenido

[PROYECTO INTEGRADOR I 4](#_Toc443223935)

[Identificación del Curso 5](#_Toc1026512821)

[Nombre del curso 5](#_Toc2031610164)

[Clasificación CINE 5](#_Toc290817567)

[Núcleo Básico de Conocimiento (NBC) 5](#_Toc150567831)

[Nombre del programa que diseña el curso 5](#_Toc1479246815)

[Programas que pueden tomar el curso 5](#_Toc930748491)

[Nivel de formación 5](#_Toc390882341)

[Ciclo de Formación al que pertenece el curso 5](#_Toc1094334923)

[Número de créditos del curso 5](#_Toc443614629)

[Modo de Calificación 5](#_Toc1289787181)

[Número de horas dedicadas por el estudiante 5](#_Toc1196566694)

[Modalidad(es) en las que se ofrece el curso: 5](#_Toc1300505347)

[Capacidades Humanas y Competencias previas 5](#_Toc1867349453)

[Concepción del curso por Capacidades Humanas y Competencia 6](#_Toc1066469035)

[Descripción del curso 6](#_Toc1514901989)

[Propósitos de formación del curso 6](#_Toc1971690822)

[Competencias del curso 6](#_Toc958674507)

[Contenidos 7](#_Toc217178802)

[Definición del Proyecto Integrador 7](#_Toc2126913604)

[Declaración del alcance del Proyecto Integrador 8](#_Toc1236202880)

[Análisis de requerimientos del producto y planificación para el desarrollo del Proyecto Integrador 9](#_Toc1043979651)

[Diseño y desarrollo del Proyecto Integrador 10](#_Toc1164309507)

[Análisis de los resultados del Proyecto Integrador 11](#_Toc1509554311)

[Estrategias de divulgación de resultados para Proyecto Integrador 11](#_Toc2043032110)

[Otras metodologías utilizadas 12](#_Toc1331165582)

[Metodología del curso 12](#_Toc1642691694)

[Desarrollo del trabajo académico 14](#_Toc696199723)

[Régimen de calificaciones 18](#_Toc200697036)

[Equipos de trabajo 19](#_Toc313347911)

[INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN 20](#_Toc178467666)

[E INFRAESTRUCTURA DE RED PARA EL CONSORCIO AUTO-UPB 21](#_Toc775201334)

[1. Situación problema 21](#_Toc2072241689)

[1.1. Descripción del consorcio 21](#_Toc1874748395)

[1.2. Empresa de tipo Matriz 22](#_Toc64749510)

[1.3. Empresa de tipo Concesionario 22](#_Toc299756074)

[1.4. Empresa de tipo Partes 23](#_Toc1422476263)

[1.5. Empresa de tipo Taller 23](#_Toc228257470)

[1.6. Empresa de tipo Accesorios 23](#_Toc1061632925)

[2. Requisitos del producto 24](#_Toc256147073)

[2.1. Administración de inventario 25](#_Toc1060347272)

[2.4. Administración de servicios de red 26](#_Toc1501254966)

[3. Requisitos del proyecto 27](#_Toc892077397)

[4. Gestión del Proyecto Integrador y desarrollo del Producto 28](#_Toc1127308791)

[4.1. Marco de referencia para el desarrollo del Proyecto Integrador 28](#_Toc1948928821)

[4.1.1. Iniciación 28](#_Toc692717662)

[4.1.1.1. Creación de la visión del proyecto y elección del dueño del producto (Product Owner) 28](#_Toc242045719)

[4.1.1.2. Elección del experto en desarrollo de proyectos en el marco de Scrum (Scrum Master) 28](#_Toc458322214)

[4.1.1.3. Formación del equipo Scrum (Scrum Team) 29](#_Toc887544736)

[4.1.1.4. Desarrollo de las Épicas (Epics) 29](#_Toc876161771)

[4.1.1.5. Creación de la lista prioriza de pendientes del producto (Product Backlog) 30](#_Toc2065203053)

[4.1.1.6. Planificación del lanzamiento (Project Charter) 30](#_Toc1204397713)

[4.1.2. Planificación y estimación 30](#_Toc1484803155)

[4.1.2.1. Creación de historias de usuario (User Stories) 30](#_Toc397155441)

[4.1.2.2. Estimación de historias de usuario 31](#_Toc1662361825)

[4.1.2.3. Comprometer historias de usuarios 31](#_Toc1969698041)

[4.1.2.4. Identificación de tareas (To do list) 31](#_Toc1221800757)

[4.1.2.5. Estimación de tareas 31](#_Toc213837763)

[4.1.2.6. Creación de la lista de pendientes del Sprint (Sprint Backlog) 32](#_Toc19302181)

[4.1.3. Implementación 32](#_Toc1721363871)

[4.1.3.1. Creación de entregables 32](#_Toc1342332618)

[4.1.3.2. Realización de la reunión seguimiento diaria (Daily Scrum) 32](#_Toc1324675757)

[4.1.3.3. Refinamiento del Product Backlog 32](#_Toc1462731107)

[4.1.4. Revisión y Retrospectiva 33](#_Toc1915171697)

[4.1.4.1. Demostración y validación del Sprint 33](#_Toc1514865470)

[4.1.4.2. Retrospectiva del Sprint 33](#_Toc1155188822)

[4.1.5. Lanzamiento 34](#_Toc522978430)

[4.1.5.1. Liberación de Entregables 34](#_Toc870288633)

[4.1.5.2. Retrospectiva del Proyecto 34](#_Toc1409179082)

[5. Artefactos relacionados con el Proyecto Integrador 34](#_Toc146724256)

[5.1. Documento de definición del Proyecto Integrador 34](#_Toc1753746698)

[5.2. Modelo UML del Dominio 34](#_Toc1022671966)

[El modelo debe ser elaborado con precisión y claridad para la captura del negocio. Además, debe tener una especificación detallada de cada elemento con los tipos de datos y sus restricciones. El modelo debe facilitar la comprensión de los procesos del sistema actual. 35](#_Toc101362233)

[5.3. Presentación de Propuesta del Proyecto Integrador 35](#_Toc1092285988)

[5.4. Declaración de la visión del proyecto. 35](#_Toc135657757)

[5.4.1. Acta de constitución del proyecto Integrador (Project Charter) 35](#_Toc897915929)

[5.5. Lista de pendientes del producto (Product Backlog) 35](#_Toc1438319119)

[5.6. Listas de pendientes del Sprint (Sprint Backlogs) 36](#_Toc1113194418)

[5.7. Acta de seguimiento del Proyecto Integrador 36](#_Toc350466342)

[5.8. Acta de entrega y cierre del Proyecto Integrador 37](#_Toc392344022)

[6. Objetivos de Aprendizaje 37](#_Toc1471434073)

[7. Actividades de aprendizaje 37](#_Toc1241851225)

[8. Fuentes de información 38](#_Toc162298411)

Lista de Tablas

[Tabla 1. Desarrollo del trabajo académico 20](#_Toc188417606)

[Tabla 2. Régimen de calificaciones 21](#_Toc188417607)

[Tabla 13. Creación de la visión del proyecto y elección del dueño del producto (Product Owner) 30](#_Toc188417608)

[Tabla 14. Elección del experto en desarrollo de proyectos en el marco de Scrum (Scrum Master) 31](#_Toc188417609)

[Tabla 15. Formación del equipo Scrum (Scrum Team) 31](#_Toc188417610)

[Tabla 16. Desarrollo de las Épicas (Epics) 32](#_Toc188417611)

[Tabla 17. Creación de la lista prioriza de pendientes del producto (Product Backlog) 32](#_Toc188417612)

[Tabla 18. Planificación del lanzamiento (Project Charter) 32](#_Toc188417613)

[Tabla 19. Creación de historias de usuario (User Stories) 33](#_Toc188417614)

[Tabla 20. Estimación de historias de usuario 33](#_Toc188417615)

[Tabla 21. Comprometer historias de usuarios 33](#_Toc188417616)

[Tabla 22. Identificación de tareas (To do list) 33](#_Toc188417617)

[Tabla 23. Estimación de tareas 34](#_Toc188417618)

[Tabla 24. Creación de la lista de pendientes del Sprint (Sprint Backlog) 34](#_Toc188417619)

[Tabla 25. Creación de entregables 34](#_Toc188417620)

[Tabla 26. Realización de la reunión seguimiento diaria (Daily Scrum) 34](#_Toc188417621)

[Tabla 27. Refinamiento del Product Backlog 35](#_Toc188417622)

[Tabla 28. Demostración y validación del Sprint 35](#_Toc188417623)

[Tabla 29. Retrospectiva del Sprint 36](#_Toc188417624)

[Tabla 30. Liberación de Entregables 36](#_Toc188417625)

[Tabla 31. Retrospectiva del Proyecto 36](#_Toc188417626)

[Tabla 32. Acta de seguimiento. 38](#_Toc188417627)

# PROYECTO INTEGRADOR I

## Identificación del Curso

### Nombre del curso

Proyecto Integrador 1

### Clasificación CINE

Tecnologías de la Información y la Comunicación.

TIC 613 - Desarrollo y análisis de software y aplicaciones.

### Núcleo Básico de Conocimiento (NBC)

Ingeniería Arquitectura Urbanismo y Afines.

8827 - Ingeniería de Sistemas, Telemática y afines.

### Nombre del programa que diseña el curso

BCSI - Ing. Sistemas e informática.

### Programas que pueden tomar el curso

BCSI - Ing. Sistemas e informática.

### Nivel de formación

Pregrado.

### Ciclo de Formación al que pertenece el curso

Ciclo Profesional.

### Número de créditos del curso

2 créditos. Un crédito equivale a 48 horas (h) de trabajo del estudiante (decreto 1330 del 2019).

### Modo de Calificación

Cuantitativa de 0.0 a 5.0.

### Número de horas dedicadas por el estudiante

Con acompañamiento directo del profesor:

* Teórico: 16 (h).
* Práctico: 32 (h).

De trabajo independiente: 48 (h).

### Modalidad(es) en las que se ofrece el curso:

100% Presencial.

### Capacidades Humanas y Competencias previas

* **Pensamiento Crítico**

Desarrolla proyectos de innovación con el fin de resolver problemas con base en situaciones reales, sociales u organizacionales que conlleven a la integración de habilidades en el uso de las redes de datos, la gestión y administración de bases de datos.

* **Pensamiento Sistémico**

Propone soluciones de acuerdo con los requisitos que obtiene de la situación planteada para formular un plan de trabajo.

## Concepción del curso por Capacidades Humanas y Competencia

### Descripción del curso

Este curso forma parte de la propuesta para el desarrollo de una estrategia metodológica y pedagógica dirigida a promover competencias en habilidades blandas, así como habilidades disciplinares para la resolución de problemas que requieren apropiación e innovación en tecnologías de la información. En Proyecto Integrador el estudiante hace uso de los conocimientos y prácticas asociados al plan de estudios, que le permiten el fortalecimiento de competencias para generar, gestionar y desarrollar proyectos de ingeniería.

### Propósitos de formación del curso

Desarrollar proyectos de innovación para resolver problemas basados en situaciones reales, sociales u organizacionales que conlleven a integrar competencias en Ingeniería de Sistemas, Informática y Tecnologías de la Información. El curso se fundamenta en la metodología del aprendizaje basado en problemas y proyectos. Además, La asignatura se desarrolla a través de ejercicios de indagación, pensamiento crítico y aprendizaje continuo. Asimismo, el curso abarca la gestión eficiente del tiempo y los recursos. Así como, el mejoramiento de las habilidades de expresión oral y escrita para abordar problemas de investigación aplicada en entornos tecnológicos multidisciplinarios y multiculturales.

## Competencias del curso

Tomadas textuales del mapa de CH y C del programa, incluyendo las que el curso aporta a su ciclo y a los ejes de formación.

1. **Investigación e Innovación.** Implementa los resultados de la investigación en nuevas aplicaciones tecnológicas y sociales con el objetivo de transferir el conocimiento al entorno para que sea debidamente apropiado.
   1. Criterio competencia: Materializo el conocimiento en nuevas aplicaciones (teorías, modelos, metodologías, prototipos, patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, registros de software, procesos técnicos y tecnológicos, empresas) con recursividad y concordancia con las capacidades del contexto.
   2. Criterio competencia: Diseño y desarrollo, de forma detallada, la nueva aplicación con base en las plataformas técnicas y tecnológicas disponibles y los avances del conocimiento.
2. **Ingeniería de software.** Propone y ejecuta proyectos de desarrollo de software en todas sus etapas del ciclo de vida para la solución de problemas organizacionales, científicos y sociales, desde los roles operativos, tácticos y estratégicos considerando la aplicación y/o formulación de criterios de viabilidad, calidad, seguridad y buenas prácticas.
   1. Criterio competencia: Planteo soluciones a problemas organizacionales, científico y sociales, cumpliendo las etapas del ciclo de vida del software.
   2. Criterio competencia: Diseño soluciones computacionales con criterios de viabilidad, calidad, seguridad y buenas prácticas, que respondan a requerimientos funcionales y no funcionales.
   3. Criterio competencia: Desarrollo proyectos de software, aplicando metodologías, enfoques y herramientas de productividad.
   4. Criterio competencia: Analizo los recursos informáticos requeridos en un proyecto de desarrollo de software.
3. **Infraestructura tecnológica.** Planifica e implementa infraestructuras tecnológicas considerando niveles aceptables de seguridad, disponibilidad y eficiencia, que incluya el análisis del funcionamiento de protocolos y servicios de red para la gestión de las redes de datos acordes con las necesidades de las organizaciones.
   1. Criterio competencia: Aplico lineamientos del modelo OSI y la arquitectura TCP/IP en el diseño la infraestructura de redes de datos de una organización y los servicios asociados.
   2. Criterio competencia: Implemento infraestructuras de redes de datos, de acuerdo con los protocolos de comunicación apropiados a partir de las necesidades de la organización.
   3. Criterio competencia: Gestiono redes de datos contemplando aspectos como: configuración, fallas, seguridad, rendimiento y auditoria.
4. **Seguridad de la información.** Aplica técnicas relacionadas con el aseguramiento de los activos de información de una organización, para gestionar los riesgos de los mismos a partir del estudio de modelos y estándares aplicados a la seguridad informática contemplando niveles aceptables de confidencialidad, integridad y disponibilidad.
   1. Criterio competencia: Empleo técnicas relativas al aseguramiento de la información que cumplan los criterios básicos de la seguridad informática para la protección de los activos de información.
   2. Criterio competencia: Utilizo los modelos y estándares para la gestión de incidentes en seguridad informática que conlleven a la mitigación de los riesgos asociados a los activos de información.
5. **Creatividad e innovación.** Apropia estrategias de indagación que permitan el desarrollo del pensamiento creativo, para la resolución de tareas, problemas de manera innovadora a partir de la utilización estratégica de las TIC.
   1. Criterio competencia: Indago diversas fuentes de información que permitan la generación de ideas a partir de la utilización de TIC.
   2. Criterio competencia: Empleo diversas TIC en la exploración de temas o inquietudes de investigación.

## Contenidos

### Definición del Proyecto Integrador

Presentación de la definición, el propósito de formación del curso, los criterios de competencia del curso, la definición de la situación problema del proyecto, requisitos del proyecto, requisitos del producto, principios de gestión del proyecto, metodología del curso y listado de entregables.

Criterio competencia 1.1

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Capacidad Humana: Pensamiento sistémico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

Criterio competencia 1.2

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Capacidad Humana: Pensamiento sistémico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

Criterio competencia 5.1

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Capacidad Humana: Pensamiento crítico.
* Metodología: Talleres.
* Evaluación (Evidencias): Taller.
* Ponderación: 2.

### Declaración del alcance del Proyecto Integrador

Descripción y delimitación de la situación problemática (visión del proyecto), la pregunta de problema, revisión sistemática de la literatura, objetivos, justificación, metodología y marco de trabajo, cronograma, presupuesto general, y acta de constitución del proyecto.

Criterio competencia 2.1

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Capacidad Humana: Pensamiento crítico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

Criterio competencia 3.1

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Capacidad Humana: Pensamiento crítico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

Criterio competencia 4.1

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Capacidad Humana: Pensamiento crítico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

Criterio competencia 5.2

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Capacidad Humana: Pensamiento crítico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 3.

### Análisis de requerimientos del producto y planificación para el desarrollo del Proyecto Integrador

Elicitación de requerimientos, priorización y estimación de requerimientos, evaluación de riesgos y especificación de requerimientos. plan del proyecto (gestión estratégica), actividades, tareas, asignación de recursos, cronograma de lanzamientos y presupuesto detallado.

Criterio competencia 1.2

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Capacidad Humana: Pensamiento sistémico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

Criterio competencia 2.2

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Capacidad Humana: Pensamiento crítico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

Criterio competencia 3.1

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Capacidad Humana: Pensamiento crítico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

Criterio competencia 4.1

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Capacidad Humana: Pensamiento crítico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

### Diseño y desarrollo del Proyecto Integrador

Gestión del proyecto. Diseño de infraestructura, estructura, interfaz, comportamiento, datos y casos de prueba. Desarrollo e implementación del producto, pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas de aceptación y despliegue.

Criterio competencia 1.2

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Capacidad Humana: Pensamiento crítico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

Criterio competencia 2.3

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Capacidad Humana: Pensamiento sistémico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

Criterio competencia 2.4

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Capacidad Humana: Pensamiento sistémico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

Criterio competencia 3.2

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Capacidad Humana: Pensamiento sistémico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

Criterio competencia 4.2

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Capacidad Humana: Pensamiento sistémico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5

### Análisis de los resultados del Proyecto Integrador

Calidad del producto, métricas de evaluación, validación del producto, gestión del cambio, gestión del tiempo, gestión del alcance, estimación del impacto y retrospectiva.

Criterio competencia 1.2

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Pensamiento sistémico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

Criterio competencia 2.2

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Pensamiento crítico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

Criterio competencia 3.3

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Pensamiento sistémico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

### Estrategias de divulgación de resultados para Proyecto Integrador

Acta de entrega del proyecto, presentación oral, póster, informes, bitácoras, ensayos, artículos, videos y recursos multimedia. Jornada de socialización de proyectos integradores y/o aula.

Criterio competencia 2.3

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Pensamiento sistémico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

Criterio competencia 3.2

* Nivel de desarrollo: Resolutivo.
* Pensamiento sistémico.
* Metodología: Aprendizaje basado en proyectos.
* Evaluación (Evidencias): Productos con rúbrica: maquetas, textos.
* Ponderación: 5.

## Otras metodologías utilizadas

### Metodología del curso

El curso implementa la **Metodología de aprendizaje basado en problemas ABP y aprendizaje basado en proyectos ABPy**. ABP implica que cada uno de los estudiantes emprenda un estudio independiente y autodirigido que no se trate simplemente de resolver problemas, sino de utilizar los problemas para mejorar sus conocimientos y la comprensión del contexto [1]. Por otra parte, ABPy hace hincapié en el aprendizaje mediante la participación en proyectos en contextos del mundo real que pueden estar relacionados con diferentes dominios y áreas del conocimiento. Este método promueve a los estudiantes a construir conocimiento trabajando colaborativamente para resolver problemas auténticos y crear productos tangibles y de valor [2].

Al combinar el enfoque de ABP en la resolución de problemas y ABPy en la creación de productos tangibles, los estudiantes pueden integrar y aplicar sus conocimientos. Esta estrategia dual permite a los estudiantes profundizar la comprensión de los conceptos teóricos y al mismo tiempo, aplicarlos en contextos prácticos del mundo real [2]. Además, ABP y ABPy promueven el desarrollo de habilidades blandas, como el pensamiento crítico, pensamiento Sistémico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, que son esenciales para el éxito en la vida profesional y personal [3].

Basado en lo anterior, se desarrolla la metodología del curso en cinco (5) etapas, que se exponen a continuación.

#### Definición del problema y declaración de alcance del Proyecto

En esta etapa, el estudiante concentra sus esfuerzos en desarrollar un artefacto que incluye la descripción y delimitación de la situación problemática. Esto identifica y describe el problema que el proyecto busca resolver, proporcionando un contexto y una definición clara del problema planteado. Además, debe incluir la pregunta problema, que está orientada a la creación de un producto. El estudiante también realiza un proceso de búsqueda y revisión de la literatura relacionada con el problema. Esta revisión debería incluir investigaciones previas, teorías relevantes y cualquier otro trabajo que pueda informar o influir en el proyecto. El artefacto debe incluir también el objetivo general y los objetivos específicos, que deben ser claros, medibles y alcanzables. Estos objetivos deben responder a las preguntas: ¿Qué se va a hacer? ¿Cómo se va a hacer? y ¿para qué se va a hacer?

Con respecto a la justificación, aunque esta se deriva de la definición del problema, es importante incluir la relevancia del problema, los beneficios potenciales de resolverlo y la contribución del proyecto. Además, el artefacto debe describir la metodología para el desarrollo del producto. Esto puede incluir las técnicas de recopilación de datos, los métodos de análisis y cualquier otra estrategia que se utilizará en el desarrollo del producto. Las actividades que se enumeran son las tareas que se llevarán a cabo para alcanzar los objetivos del proyecto. Es importante que cada actividad esté vinculada a un objetivo específico. De lo anterior se definen los entregables, o productos tangibles, que resultarán del proyecto.

Por ejemplo, un informe de investigación, un prototipo de software, modelos, código fuente, diseño y aplicación de pruebas, entre otros. Los entregables deben contemplar el producto y el proyecto. Por último, se debe agregar un cronograma y el presupuesto general. Este último debería describir los costos asociados con la realización del proyecto e incluir costos de personal, costos de recursos, los costos de infraestructura y los costos todos los elementos, recursos o procesos que se consideren relevantes para la consecución de los objetivos trazados.

#### Análisis de requerimientos del Producto y planificación para la ejecución del Proyecto

El análisis de requerimientos y la planificación son las fases tempranas para el desarrollo de proyectos. Dependiendo del tipo de proyecto, estas fases pueden variar en su enfoque y duración. Además, pueden ser iterativas y repetitivas, lo que significa que se pueden revisar y ajustar a medida que se obtiene más información y se comprende mejor el problema. En esta etapa se realiza el análisis de requerimientos, que implica, la identificación, elicitación, priorización, estimación y documentación de las necesidades y expectativas del cliente. Los requerimientos pueden ser funcionales (lo que el sistema debe hacer) y no funcionales (cómo debe funcionar el sistema). El proceso de especificación de requerimientos incluye entrevistas con los interesados, la especificación del problema basada en un análisis del modelo del dominio, discusiones con los interesados y la revisión de la documentación existente. Una vez que se han identificado los requerimientos, se formalizan en un documento estándar para establecer el acuerdo entre los interesados y el equipo del proyecto. La especificación de requerimientos debe incluir al menos una especificación en formal de casos de uso, descripciones textuales y otros artefactos que ayuden a comunicar los requerimientos de manera efectiva. Además, se incluye el análisis de los datos. Derivado del análisis de requerimientos, se actualiza el cronograma y presupuesto para asegurar que el proyecto se complete a tiempo y dentro del alcance. Por último, se diseña el plan del proyecto utilizando un enfoque estratégico, que permita la posterior ejecución, seguimiento y control del proyecto. El plan del proyecto incluye las actividades, tareas, asignación de recursos y cronograma de lanzamientos. Además, contribuye al presupuesto detallado.

#### Diseño y desarrollo del producto

En esta etapa, los estudiantes se enfocan en el desarrollo del producto, utilizando un marco de gestión de proyectos. Esta fase incluye el diseño detallado y la implementación del sistema, asegurando que se cumplan todos los requerimientos especificados. En este proceso, se define la estructura, la arquitectura, las interfaces y las interacciones entre los diferentes componentes del producto. Se suele utilizar artefactos, diagramas y otras especificaciones de modelado para visualizar y documentar el diseño. Por otra parte, se desarrolla, configura y despliega el producto basándose en el diseño. Seguido de pruebas unitarias, integración y aceptación, a medida que se van desarrollando los diferentes componentes del producto. Si se encuentran errores durante las pruebas, se depuran y se corrigen los errores. Dependiendo del tipo de proyecto el proceso puede ser iterativo e incremental, donde cada etapa puede revisarse y refinarse a medida que se obtiene más información y se comprende mejor el problema. Durante la ejecución de esta fase, se realiza un seguimiento continuo del progreso del proyecto. Si se identifican cambios, problemas o desviaciones, se establece el control de cambios para minimizar el impacto en el desarrollo del proyecto. Por último, se realiza la entrega del producto.

#### Análisis de resultados del Proyecto y el Producto

En esta etapa, se evalúa el éxito del proyecto en función de los objetivos establecidos. Esto implica la revisión de los entregables, la evaluación de la funcionalidad del producto, la medición del progreso de las actividades, la validación de las pruebas, la valoración en la resolución de problemas encontrados, la revisión del cumplimiento del cronograma y se auditan de los recursos. También, se identifican los problemas y se analizan las posibles causas. Finalmente, se reflexiona sobre el proceso del proyecto, se plantean los compromisos y mejoras. Además, se documentan las lecciones aprendidas.

#### Divulgación de los resultados del Proyecto y el Producto

A medida que se desarrolla el producto y se gestiona el proyecto, los estudiantes darán a conocer sus resultados mediante presentaciones orales. Además, se hará uso de informes, bitácoras, ensayos y artículos para promover la competencia en escritura, en la que se hará una descripción detallada del proyecto y sus resultados. En algunos casos se podrá motivar el uso de videos y recursos multimedia como forma creativa de presentar los resultados del proyecto e incluir demostraciones. Así también, se promoverá uso de tutoriales y otros materiales visuales con los que los estudiantes puedan comunicar sus resultados. Esta fase culmina con dos eventos. La presentación, que es una actividad en clase. y La sustentación, que se realiza en la Jornada de Socialización de proyectos integradores y/o aula, ante toda la facultad, universidad e invitados externos.

#### Cierre del curso

Terminado el proceso se realiza la retrospectiva acerca del curso. Se reflexiona sobre el curso y se identifican las lecciones aprendidas. Se analiza lo que salió bien, lo que salió mal y lo que se podría mejorar en futuras iteraciones del curso. Se discuten los resultados y se extraen conclusiones.

## Desarrollo del trabajo académico

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Actividades de aprendizaje** | **Entregables y/o evaluación** |
| 1 | **Definición del Proyecto Integrador:** Presentación de la definición, el propósito de formación del curso, los criterios de competencia del curso, la definición de la situación problema del proyecto, requisitos del proyecto, requisitos del producto, principios de gestión del proyecto, metodología del curso y listado de entregables.  **Herramientas**: Editores de texto, hojas de cálculo, diapositivas, plantillas, bases de datos bibliográficas, aplicaciones para manejo de referencias y software para el apoyo en el desarrollo de los proyectos. | * Presentación (5 minutos): Introducción a la definición del problema, pregunta de investigación, objetivos y metodología. * Documento: Análisis y Modelo UML del Dominio. |
| 2 | **Declaración del alcance del Proyecto Integrador**: Descripción y delimitación de la situación problemática (visión del proyecto), la pregunta de problema, revisión sistemática de la literatura, objetivos, justificación, metodología y marco de trabajo, cronograma, presupuesto general, y acta de constitución del proyecto.  **Herramientas**: Editores de texto, hojas de cálculo, diapositivas, plantillas, bases de datos bibliográficas, aplicaciones para manejo de referencias, software para el apoyo en el desarrollo de los proyectos y control de versiones. | * Documento: Declaración de la visión del proyecto. * Anexo: Project Chárter (Acta de constitución del proyecto). * Documento: Acta de seguimiento. |
| 3 | **Análisis de requerimientos del producto y planificación para**  **el desarrollo del Proyecto Integrador**: Elicitación de requerimientos, priorización y estimación de requerimientos, evaluación de riesgos y especificación de requerimientos. plan del proyecto (gestión estratégica), actividades, tareas, asignación de recursos, cronograma de lanzamientos y presupuesto detallado.  **Herramientas**: Editores de modelos, editores de texto, hojas de cálculo, diapositivas, plantillas, bases de datos bibliográficas, aplicaciones para manejo de referencias, software para el apoyo en el desarrollo de los proyectos y control de versiones. | * Diagrama: Story Mapping. * Product Backlog: Épicas e Historias de usuario. * Documento: Acta de seguimiento. |
| 4 | **Análisis de requerimientos del producto y planificación para**  **el desarrollo del Proyecto Integrador**: Elicitación de requerimientos, priorización y estimación de requerimientos, evaluación de riesgos y especificación de requerimientos. plan del proyecto (gestión estratégica), actividades, tareas, asignación de recursos, cronograma de lanzamientos y presupuesto detallado.  **Herramientas**: Editores de modelos, editores de texto, hojas de cálculo, diapositivas, plantillas, bases de datos bibliográficas, aplicaciones para manejo de referencias, software para el apoyo en el desarrollo de los proyectos y control de versiones. | * Sprint Backlog: Tareas. * Scrum Board. * Actualización: Story Mapping. * Refinamiento y actualización: Product Backlog. * Documento: Acta de seguimiento. |
| 5 | **Diseño y desarrollo del Proyecto Integrador**: Gestión del proyecto. Diseño de infraestructura, estructura, interfaz, comportamiento, datos y casos de prueba. Desarrollo e implementación del producto, pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas de aceptación y despliegue.  **Herramientas**: Editores de código, entornos integrados de desarrollo, editores de modelos, editores de texto, hojas de cálculo, diapositivas, plantillas, bases de datos bibliográficas, aplicaciones para manejo de referencias, software para el apoyo en el desarrollo de los proyectos y control de versiones. | * Ejecución: Sprint Backlog. * Ejecución: Daily Scrum. * Diseño: Modelos de infraestructura, estructura, comportamiento, datos y casos de prueba. * Entregables del proyecto: Todo artefacto que se utiliza para gestionar el proyecto. * Entregables del producto: Todo artefacto que se utiliza en el ciclo de desarrollo de software para obtener el producto. * Actualización: Story Mapping. * Actualización: Scrum Board. * Refinamiento y actualización: Product Backlog. * Documento: Acta de seguimiento. |
| 6 | **Diseño y desarrollo del Proyecto Integrador**: Gestión del proyecto. Diseño de infraestructura, estructura, interfaz, comportamiento, datos y casos de prueba. Desarrollo e implementación del producto, pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas de aceptación y despliegue.  **Herramientas**: Editores de código, entornos integrados de desarrollo, editores de modelos, editores de texto, hojas de cálculo, diapositivas, plantillas, bases de datos bibliográficas, aplicaciones para manejo de referencias, software para el apoyo en el desarrollo de los proyectos y control de versiones. |
| 7 | **Análisis de resultados del Proyecto Integrador**: Calidad del producto, métricas de evaluación, validación del producto, gestión del cambio, gestión del tiempo, gestión del alcance, estimación del impacto y retrospectiva.  **Herramientas**: Editores de código, entornos integrados de desarrollo, editores de modelos, editores de texto, hojas de cálculo, diapositivas, plantillas, bases de datos bibliográficas, aplicaciones para manejo de referencias, software para el apoyo en el desarrollo de los proyectos y control de versiones. | * Avance: Informe. * Sprint Review: Lanzamiento del producto y Retrospectiva del Sprint (Sprint Burndown Chart). * Nuevo: Sprint Backlog. * Nuevo: Scrum Board. * Actualización: Story Mapping. * Refinamiento y actualización: Product Backlog. * Documento: Acta de seguimiento. * Pre - sustentación: Socialización de la presentación en el formato para la Jornada Socialización de proyectos integradores y/o aula. |
| 8 | **Diseño y desarrollo del Proyecto Integrador**: Gestión del proyecto. Diseño de infraestructura, estructura, interfaz, comportamiento, datos y casos de prueba. Desarrollo e implementación del producto, pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas de aceptación y despliegue.  **Herramientas**: Editores de código, entornos integrados de desarrollo, editores de modelos, editores de texto, hojas de cálculo, diapositivas, plantillas, bases de datos bibliográficas, aplicaciones para manejo de referencias, software para el apoyo en el desarrollo de los proyectos y control de versiones. | * Ejecución: Sprint Backlog. * Ejecución: Daily Scrum. * Diseño: Modelos de infraestructura, estructura, comportamiento, datos y casos de prueba. * Entregables del proyecto: Todo artefacto que se utiliza para gestionar el proyecto. * Entregables del producto: Todo artefacto que se utiliza en el ciclo de desarrollo de software para obtener el producto. * Actualización: Story Mapping. * Actualización: Scrum Board. * Refinamiento y actualización: Product Backlog. * Documento: Acta de seguimiento. |
| 9 | **Diseño y desarrollo del Proyecto Integrador**: Gestión del proyecto. Diseño de infraestructura, estructura, interfaz, comportamiento, datos y casos de prueba. Desarrollo e implementación del producto, pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas de aceptación y despliegue.  **Herramientas**: Editores de código, entornos integrados de desarrollo, editores de modelos, editores de texto, hojas de cálculo, diapositivas, plantillas, bases de datos bibliográficas, aplicaciones para manejo de referencias, software para el apoyo en el desarrollo de los proyectos y control de versiones. |
| 10 | **Análisis de resultados del Proyecto Integrador**: Calidad del producto, métricas de evaluación, validación del producto, gestión del cambio, gestión del tiempo, gestión del alcance, estimación del impacto y retrospectiva.  **Herramientas**: Editores de código, entornos integrados de desarrollo, editores de modelos, editores de texto, hojas de cálculo, diapositivas, plantillas, bases de datos bibliográficas, aplicaciones para manejo de referencias, software para el apoyo en el desarrollo de los proyectos y control de versiones. | * Sprint Review: Lanzamiento del producto y Retrospectiva del Sprint (Sprint Burndown Chart). * Nuevo: Sprint Backlog. * Nuevo: Scrum Board. * Actualización: Story Mapping. * Refinamiento y actualización: Product Backlog. * Documento: Acta de seguimiento. |
| 11 | **Diseño y desarrollo del Proyecto Integrador**: Gestión del proyecto. Diseño de infraestructura, estructura, interfaz, comportamiento, datos y casos de prueba. Desarrollo e implementación del producto, pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas de aceptación y despliegue.  **Herramientas**: Editores de código, entornos integrados de desarrollo, editores de modelos, editores de texto, hojas de cálculo, diapositivas, plantillas, bases de datos bibliográficas, aplicaciones para manejo de referencias, software para el apoyo en el desarrollo de los proyectos y control de versiones. | * Ejecución: Sprint Backlog. * Ejecución: Daily Scrum. * Diseño: Modelos de infraestructura, estructura, comportamiento, datos y casos de prueba. * Entregables del proyecto: Todo artefacto que se utiliza para gestionar el proyecto. * Entregables del producto: Todo artefacto que se utiliza en el ciclo de desarrollo de software para obtener el producto. * Actualización: Story Mapping. * Actualización: Scrum Board. * Refinamiento y actualización: Product Backlog. * Documento: Acta de seguimiento. |
| 12 | **Diseño y desarrollo del Proyecto Integrador**: Gestión del proyecto. Diseño de infraestructura, estructura, interfaz, comportamiento, datos y casos de prueba. Desarrollo e implementación del producto, pruebas unitarias, pruebas de integración, pruebas de aceptación y despliegue.  **Herramientas**: Editores de código, entornos integrados de desarrollo, editores de modelos, editores de texto, hojas de cálculo, diapositivas, plantillas, bases de datos bibliográficas, aplicaciones para manejo de referencias, software para el apoyo en el desarrollo de los proyectos y control de versiones. |
| 13 | **Análisis de resultados del Proyecto Integrador**: Calidad del producto, métricas de evaluación, validación del producto, gestión del cambio, gestión del tiempo, gestión del alcance, estimación del impacto y retrospectiva.  **Herramientas**: Editores de código, entornos integrados de desarrollo, editores de modelos, editores de texto, hojas de cálculo, diapositivas, plantillas, bases de datos bibliográficas, aplicaciones para manejo de referencias, software para el apoyo en el desarrollo de los proyectos y control de versiones. | * Sprint Review: Lanzamiento final del producto al 100%. * Retrospectiva del Sprint. * Sprint Burndown Chart. * Sprint Backlog. * Story Mapping. * Product Backlog. * Entregables del proyecto: Todo artefacto que se utiliza para gestionar el proyecto. * Entregables del producto: Todo artefacto que se utiliza en el ciclo de desarrollo de software para obtener el producto. * Documento: Acta de seguimiento.   **Importante**: En esta semana, los entregables deben alcanzar el 100% de desarrollo del producto y/o ejecución del proyecto. |
| 14 | **Estrategias de divulgación de resultados para Proyecto Integrador**: Acta de entrega del proyecto, presentación oral, póster, informes, bitácoras, ensayos, artículos, videos y recursos multimedia. Jornada de socialización de proyectos integradores y/o aula.  **Herramientas**: Editores de texto, hojas de cálculo, diapositivas, plantillas, bases de datos bibliográficas, aplicaciones para manejo de referencias, software para el apoyo en el desarrollo de los proyectos y editores de video. | * Validación técnica del producto. * Pre - sustentación: Socialización de la presentación en el formato para la Jornada Socialización de proyectos integradores y/o aula. * Acta de entrega y cierre del Proyecto Integrador. |
| 15 | **Estrategias de divulgación de resultados para Proyecto Integrador**: Acta de entrega del proyecto, presentación oral, póster, informes, bitácoras, ensayos, artículos, videos y recursos multimedia. Jornada de socialización de proyectos integradores y/o aula.  **Herramientas**: Editores de texto, hojas de cálculo, diapositivas, plantillas, bases de datos bibliográficas, aplicaciones para manejo de referencias, software para el apoyo en el desarrollo de los proyectos y editores de video. | * Presentación Jornada de Socialización de proyectos integradores y/o aula, **13 de mayo de 2024.** |
| 16 | **Cierre del Proyecto Integrador:** Discusión, lesiones aprendidas y conclusiones. | * Retrospectiva del Proyecto Integrador. * Nuevo cuerpo del conocimiento. * Informe final. |

Tabla 1. Desarrollo del trabajo académico

## Régimen de calificaciones

A continuación, se define el régimen de calificaciones. Algunos entregables tienen diferentes versiones y se evaluarán en los dos cortes de seguimiento.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Entregables | 1° corte (%) | 2° corte (%) |
| Definición del Proyecto Integrador |  |  |
| Análisis y Modelo UML del Dominio. | 1 |  |
| Presentación (5 minutos): Introducción a la definición del problema. | 1 |  |
| Declaración del alcance del Proyecto Integrador |  |  |
| Declaración de la visión del proyecto. | 1 |  |
| Project Charter. | 2 |  |
| Análisis de requerimientos y planificación de solución |  |  |
| Story Mapping (iterativo). | 2 | 2 |
| Product Backlog (iterativo). | 5 | 3 |
| Sprint Backlog (iterativo). | 2 | 5 |
| Diseño y desarrollo del Proyecto Integrador |  |  |
| Daily Scrum y Scrum Board. (Mínimo tres reuniones a la semana de máximo 15 minutos - iterativo). | 1 | 2 |
| Diseño, desarrollo y pruebas: Modelos de infraestructura, estructura, comportamiento, datos y casos de prueba (iterativo). | 2 | 5 |
| Análisis de resultados |  |  |
| Sprint Review (iterativo) | 3 | 7 |
| Retrospectiva (iterativo) | 1 | 2 |
| Acta de seguimiento (iterativo) + Acta de entrega y cierre del Proyecto Integrador | 1 | 1 |
| Actividades de aprendizaje (evaluaciones, talleres, trabajos, ejercicios, exposiciones, bonos, asistencia a la jornada de socialización, entre otros.) | 3 | 3 |
| Estrategias de divulgación de resultados – (Parciales) |  |  |
| Informe | 10 | 5 |
| Producto | 5 | 10 |
| Pre – sustentación | 5 | 3 |
| Presentación Jornada de Socialización de Proyectos Integradores y/o aula |  | 7 |
| Seguimiento | 25 | 30 |
| Parciales | 20 | 25 |
| Total | 45 | 55 |

Tabla 2. Régimen de calificaciones

La asistencia a clase es obligatoria, y será verificada en cada clase. Un índice de fallas superior al 20% conduce a la pérdida de la materia, conllevando a una calificación de 0,0.

## Equipos de trabajo

Se debe crear cinco (5) grupos de trabajo conformados por cinco (5) personas cada uno. Los grupos llevarán por denominación: Matriz, Concesionario, Taller, Partes, y Accesorios. Cada grupo deberá asumir el rol descrito en el presente documento.

# INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

# E INFRAESTRUCTURA DE RED PARA EL CONSORCIO AUTO-UPB

## Situación problema

Este año, en el Área Metropolitana de la ciudad de Bucaramanga, se han unido cinco empresas del sector automotriz con el objetivo de mejorar sus ventas y servicio al cliente. Para ello, se propuso compartir procesos de sus sistemas CRM (Customer Relationship Management) / ERP (Enterprise Resource Planning), con el fin de coordinar la venta de autos, repuestos y accesorios. Asimismo, servicios de atención al cliente, reparación y taller.

El consorcio AUTO-UPB, así denominado en el convenio, ha circunscrito que: PRIMERO. Las empresas participantes deben certificar un entorno tecnológico común, garantizando así la estabilidad para la integración de sus procesos. Por lo tanto, los miembros del consorcio deben tener o implementar un sistema CRM / ERP que adapte los nuevos procesos compartidos. Además, la infraestructura tecnológica deberá soportar comunicación en Dual-Stack con servicios DHCP, DNS, NAT, HTTPS, FTPS, EMAIL y VoIP.

SEGUNDO. El modelo de negocio se regirá por los siguientes procesos: 1. El proceso de venta de automóviles estará a cargo de los concesionarios y de la empresa fabricante o casa matriz. 2. Cada vez que se realiza la venta de un automóvil, se debe reportar la información de la venta al taller autorizado y a la casa matriz si es un concesionario. 3. La empresa matriz es quien importa los vehículos y quien entrega el automóvil al concesionario o sus clientes. 4. El taller coordina el programa de mantenimiento, reparación y garantía de los vehículos vendidos por los concesionarios y la casa matriz. 5. El consorcio comparte la información de los clientes entre los miembros para que cada organización pueda ofrecer campañas de marketing a través de correo electrónico y hacer la gestión de posventa. Dicha acción, así como el tratamiento de datos será permitida y regulada de acuerdo con la política de datos personales establecida en el contrato con los clientes. Actividad sujeta a la ley 1581 de 2012 y al Decreto 1081 de 2015 en Colombia. 6. Las ventas de los diferentes productos y servicios se gestionan entre los integrantes del consorcio mediante órdenes de compra. 7. Una vez aprobada la orden, los productos estarán en tránsito hasta que se cierre el proceso y no podrán asignarse a otro solicitante. 8. Los inventarios de productos se comparten mediante interfaces autorizadas para que cada miembro del consorcio pueda ofrecer un servicio integral. 9. La administración, el control de inventarios y la gestión financiera son responsabilidad de cada empresa del consorcio. 10. Todas las actividades del negocio que se gestionan en los sistemas de información deben garantizar un nivel básico de confiabilidad, integridad, disponibilidad, autenticación y no repudio. 11. El acceso a internet es administrado por la empresa matriz. 12. La comunicación debe garantizar un medio asíncrono (correo electrónico) y un medio síncrono (VoIP).

### Descripción del consorcio

En la alianza AUTO-UPB existen cinco (5) tipos de empresas, cada una aporta una línea de productos diferentes.

|  |  |
| --- | --- |
| attention, exclamation, warning | ***Nota del proyecto:*** *Para la implementación del escenario y la aplicación, grupos de cinco (5) personas conformarán cada una de las empresas. Según la descripción y la situación problema, cada empresa debe implementar un sistema de información y un sistema de comunicación en Dual-Stack. Es decir, que soporte IPv4 e IPv6 enrutados a través de enlaces dedicados. Además, incluir los siguientes servicios en dispositivos de red: DHCP, DNS y NAT. Los servidores estarán sujetos al tipo de empresa ver Ilustración 1. Infraestructura de Red. Por ejemplo, para la empresa tipo Matriz. En servidor Windows: HTTPS y FTPS. En servidor Unix / Linux: CORREO ELECTRÓNICO y VoIP. En servidores "de libre elección" y según propuesta de proyecto: hosting para la aplicación y base de datos.* |

### Empresa de tipo Matriz

Esta empresa es la importadora de automóviles, ofrece servicio de venta a concesionarios y público en general. En este momento, está trabajando con dos modelos de vehículos premium, A1 y A2. Con un enfoque en la exclusividad y la atención personalizada, la empresa se dirige tanto a concesionarios de renombre como a clientes particulares que buscan un vehículo de alta gama.

Su moderna sede de dos plantas alberga un equipo de asesores comerciales altamente capacitados, equipados con tecnología de punta para brindar una experiencia de compra inigualable. Además de la venta de vehículos, Auto Elite ofrece una gama completa de servicios postventa, que incluyen mantenimiento, garantía y acceso a repuestos originales, asegurando la satisfacción y fidelización de sus clientes. La empresa asociada es propietaria de un edificio de dos plantas. En la primera planta hay quince (15) equipos con Windows 11 para uso de asesores comerciales, un (1) equipo Windows 11para la atención de la caja, cuatro (4) equipos con GNU/Linux de promoción o publicidad de producto y un (1) equipo Windows 11 de recepción.

Se permite la conexión inalámbrica a los empleados para acceder a Internet solo a través de su nombre de usuario registrado y a los clientes en un segmento de red pública pero con su respectiva contraseña. En la segunda planta hay tres (3) puntos de red para dirección, dos (2) equipos Windows de secretaría y dos (2) puntos de red de personal técnico.

|  |  |
| --- | --- |
| attention, exclamation, warning | ***Nota del proyecto:*** *Cada grupo representará un rol de empresa. La selección del tipo se realizará de manera aleatoria entre los equipos. Se deberá garantizar que en el escenario exista al menos una de cada una.* |

### Empresa de tipo Concesionario

Esta empresa es un intermediario de venta de automóviles de la empresa de tipo Matriz. Los concesionarios también compran y venden autos usados de otras marcas. Se distingue por ofrecer una experiencia premium a sus clientes, desde la exhibición de los últimos modelos de la marca en su elegante showroom, hasta la atención personalizada de sus asesores comerciales, quienes guían a los clientes a través de un proceso de compra transparente y satisfactorio, así como un acompañamiento postventa.

La empresa no solo se enfoca en la venta de vehículos nuevos, sino que también cuenta con una amplia selección de vehículos usados certificados y que han sido sometidos a rigurosas inspecciones para garantizar su calidad y confiabilidad. Su compromiso con la excelencia se extiende al servicio postventa, donde un equipo de técnicos especializados se encarga del mantenimiento y reparación de los vehículos, utilizando repuestos originales y tecnología de punta.

Para mantenerse a la vanguardia del mercado, la empresa invierte en plataformas digitales que permiten a los clientes explorar el catálogo de vehículos, solicitar cotizaciones y agendar citas de servicio de forma online. Además, la empresa asociada dispone de un local comercial de una planta, con siete (7) equipos con GNU/Linux de asesores comerciales, dos (2) equipo Windows 11 en la dirección, tres (3) puntos de red y un (1) equipo Windows 11 en la caja. Se permite la conexión inalámbrica a los empleados solo para acceder a Internet a través de su nombre de usuario registrado y a los clientes en un segmento de red pública protegido con contraseña.

### Empresa de tipo Partes

La empresa es empresa líder en la distribución de autopartes, opera desde una moderna bodega ubicada estratégicamente en la zona industrial. Especializada en la comercialización de repuestos originales para vehículos de la marca de la empresa Matriz. También ofrece una amplia gama de piezas para otras marcas y modelos, abasteciendo tanto a talleres mecánicos como a personas particulares.

Su eficiente sistema de ventas, accesible a través de su sistema de órdenes de compra, permite a los clientes explorar el extenso catálogo de productos, consultar la disponibilidad en tiempo real y realizar órdenes de compra de forma rápida. La empresa ha establecido una sólida red de distribución a través de socios del consorcio, quienes se encargan de la entrega y atención personalizada a los clientes en diferentes puntos del país. Además, la empresa asociada dispone de cuatro (4) equipos GNU/Linux para la inspección de la entrada y salida de productos, dos (2) puntos de red en la dirección y cuatro (4) equipos Windows 11 para secretaría. A los empleados se les permite la conexión inalámbrica en bodega para uso de los dispositivos de control de inventario, veinticuatro (24) en total.

### Empresa de tipo Taller

Esta empresa es el taller donde se realiza el mantenimiento y reparación de automóviles. En particular, se adhiere a la línea premium de la empresa de tipo Matriz, pero también atiende a clientes de otras marcas. El taller agenda el servicio mediante llamadas convencionales, pero para participar en el consorcio debe proveer una interfaz para que la empresa matriz y el concesionario puedan agendar los mantenimientos programados.

Por otra parte, la empresa asociada es un taller con capacidad dar atención a doce (12) clientes simultáneamente. Cuenta con cuatro (4) equipos GNU/Linux en la recepción y entrega de vehículos. Dos (2) equipos GNU/Linux para la asignación de citas, dos (2) puntos de red para la dirección y un (1) equipo Windows 11 en la caja. Además, un (1) equipo GNU/Linux por cada banco de trabajo para diagnóstico de vehículos. Se permite la conexión inalámbrica a los empleados solo para acceder a Internet a través de su nombre de usuario y a los clientes en un segmento de red pública con contraseña.

### Empresa de tipo Accesorios

Es la empresa de accesorios para automóviles, importa piezas especiales para la línea de automóviles de la empresa de tipo Matriz, pero también para otras marcas. La empresa asociada es una tienda que cuenta con un local donde se vende e instalan los accesorios. Utiliza un (1) equipo Windows para la caja y cuatro (4) puntos de red para el personal de la tienda. Además, vende sus productos por internet. A los empleados se les permite la conexión inalámbrica solo para acceder a Internet a través de su nombre de usuario.

|  |  |
| --- | --- |
| attention, exclamation, warning | ***Nota del proyecto:*** *Cada grupo tiene los dispositivos, el equipo y el inventario del laboratorio de redes para crear el escenario. Se asignará un (1) enrutador, un (1) conmutador y un (1) enrutador inalámbrico a cada grupo según sus necesidades. Dispositivos o hardware no detallados en la definición del proyecto. Por ejemplo, los servidores, clientes, entre otros, deben proyectarse en función de la disponibilidad del laboratorio o virtualizase.* |

## Requisitos del producto

La integración de los sistemas por empresa debe atender a los procesos de negocio estipulados en el convenio.

Las aplicaciones de cada empresa deben incluir un módulo de gestión de usuarios y permitir la autenticación de contraseña. Para ello, se deben gestionar al menos dos tipos de usuarios, un tipo de administrador de usuarios y otro tipo para usuarios de empresa. Cada acción debe permitir trazabilidad asociada al usuario de manera que se pueda garantizar el no repudio de sus acciones. El perfil de usuario se identifica por su dirección de correo electrónico en el dominio de cada empresa. Por ejemplo, lenin.serrano@autopartes.com será el identificador de usuario del empleado Lenin Javier Serrano Gil de la empresa Autopartes S.A. Por tanto, será único tanto para la empresa, como para su actividad en el sistema del consorcio.

Los sistemas están respaldados por una infraestructura de aplicaciones cliente-servidor y el servidor de base de datos. Además, deben contar con un módulo de gestión para los aspectos de parametrización y configuración. Así como, suministrar una política y un procedimiento de copia de seguridad de la base de datos así como el respectivo plan de restauración de la misma para que los servicios asociados estén disponibles en el menor tiempo posible después de la ocurrencia de algún incidente.

Los sistemas permiten que las empresas del consorcio puedan enviarse correo electrónico entre sí. Asimismo, respaldar un medio de comunicación a través de VoIP y compartir los activos necesarios para los procesos de negocio. Ver la Ilustración 1. Infraestructura de Red.

|  |  |
| --- | --- |
| attention, exclamation, warning | ***Nota del proyecto:*** *Se debe tener presente que la Ilustración 1. Infraestructura de Red. Es un diagrama de dominio para ilustrar los equipos, el software y sus conexiones. En ningún momento se asume como un diseño completo de la topología de red.* |

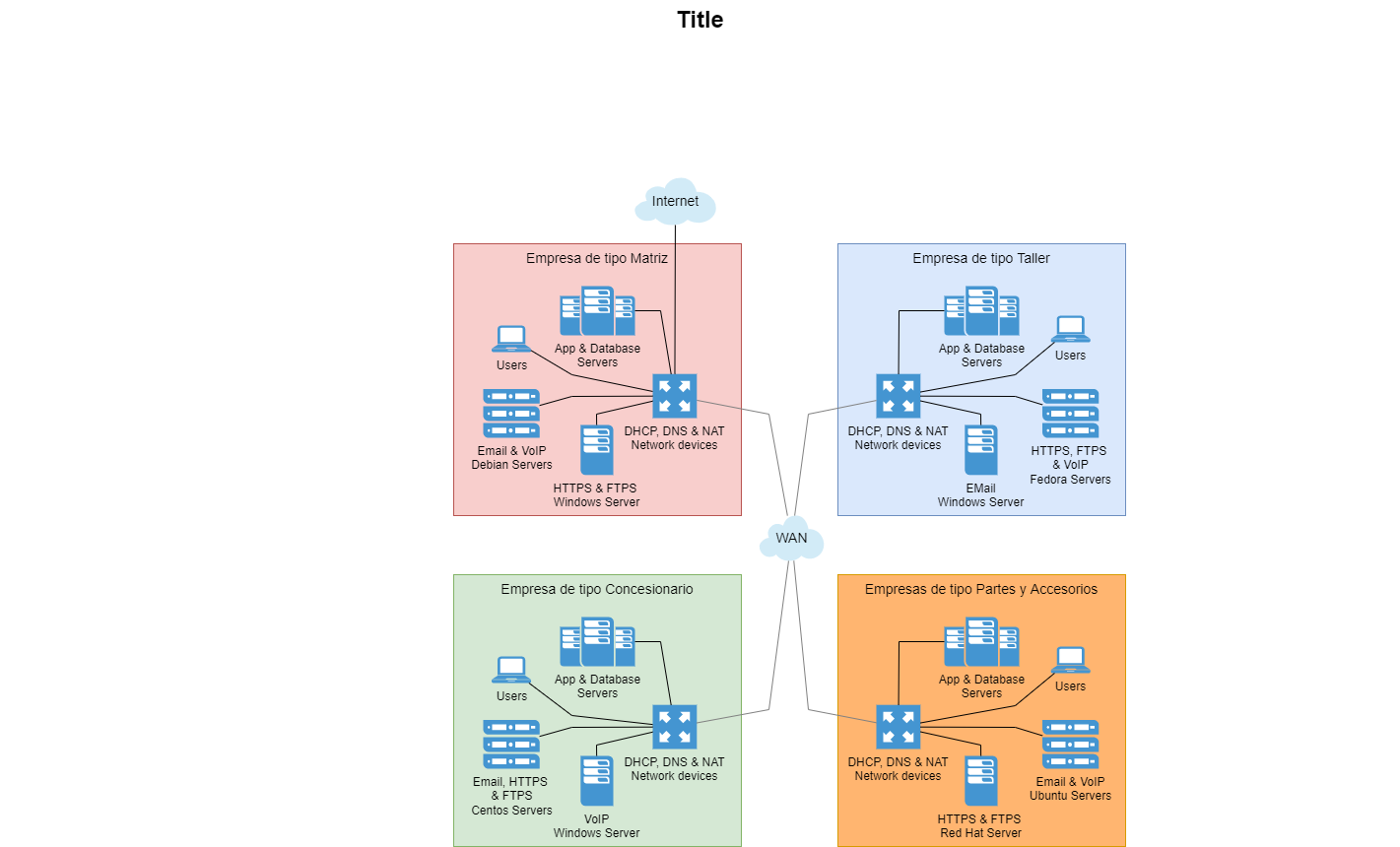


Ilustración 1. Infraestructura de Red

Cada empresa administra un módulo de control de inventario para gestionar sus ítems. El sistema debe permitir informar de la existencia de artículos a las empresas del consorcio. Solo el personal autorizado puede utilizar el sistema. Las consultas deben completarse en menos de 6 segundos. Para registrar los ítems, se validan los campos de entrada. Toda acción con los ítems debe registrarse.

|  |  |
| --- | --- |
| attention, exclamation, warning | ***Nota del proyecto:*** *Para el control de inventarios, solo se tendrá en cuenta la relación entre las empresas del consorcio y sus clientes. Para el caso de “otros” y los procesos relacionados con ellos, por ejemplo, proveedores, vendedores, logística, transporte etc. Se omite a efectos prácticos del ejercicio.* |

### Administración de inventario

El sistema permite:

* Registro de ítems, actualización y baja.
* Buscar un ítem por nombre y mostrar la lista resultante.
* Mostrar el detalle de los ítems.
* Hacer órdenes de compra y expedir factura de venta.
* Registrar la salida e ingreso de ítems del inventario.
* Registrar el movimiento de los ítems entre dependencias.
* Realizar un informe de inventario, nombre del ítem y disponibilidad.
* Controlar con cada evento, los documentos asociados como es el caso de la venta o compra y las facturas que rigen por régimen tributario del país.
* Gestionar devoluciones y garantías al cliente.
* Generar informe sobre el histórico de precios.
* Generar reportes de Pérdidas y ganancias, Cuentas por pagar, por cobrar, entre otros.

Detalle mínimo del ítem: Identificador, nombre, descripción, stock, precio de venta.

Detalle mínimo de la orden de compra: Identificador, vendedor, cliente, responsable, fecha, ítems, subtotal, descuentos, impuestos, total.

Detalle mínimo de la factura: Identificador, datos de la empresa, fecha, información del cliente, ítems, subtotal, descuentos, impuestos, total.

|  |  |
| --- | --- |
| attention, exclamation, warning | ***Nota del proyecto:*** *Los modelos de vehículos, así como las piezas y accesorios o ítems en general, serán definidos por los grupos de acuerdo con la base de datos que sea seleccionada.* |

* 1. Administración de usuarios

El sistema permite:

* Registro de usuarios, actualización y baja.
* Buscar un usuario por nombre o identificador.
* Gestionar estados de usuario, activo, inactivo y fuera de servicio.

Detalle mínimo del usuario: Identificador, nombre de usuario, nombres y apellidos, cedula, dirección y teléfono.

* 1. Administración de clientes

El sistema permite:

* Registro de clientes, actualización y baja.
* Buscar un cliente por nombre o identificador.

Detalle mínimo del cliente: Identificador, nombres y apellidos o razón jurídica, cedula o NIT, dirección y teléfono.

### Administración de servicios de red

* HTTPS: Las empresas cuentan con una página web donde se expone la información comercial, ubicación, promociones, información general y los productos destacados a la venta. La página proporciona un formulario de contacto para clientes potenciales o cualquier persona que quiera hacer preguntas sobre los productos. En algunos casos algunas empresas ofrecen servicios adicionales en su web.
* FTPS: Este protocolo se usa para actualizar el sitio web de forma segura. Solo personal autorizado puede tener acceso al servicio.
* Email: Todos los empleados son usuarios del sistema y se identifican con una dirección de correo electrónico en el dominio de la empresa. Los usuarios pueden configurar un cliente de correo para administrar el envío y recepción de correos electrónicos en el dominio interno o dominios externos.
* DHCP: Este servicio garantiza una dirección IPv4 e IPv6 a todos los dispositivos autorizados para conectarse a la red de la empresa.
* DNS: Existe un servidor de nombres y un servidor secundario para garantizar la resolución y asignación de nombres en el dominio.
* NAT: Los servicios se traducen con NAT a direcciones públicas fuera del dominio. Por ejemplo, servicios como el sitio web, API de recursos compartidos, entre otros.
* VoIP: La empresa puede comunicarse a través del servicio VoIP internamente o con socios del consorcio.
* VLAN: Las empresas utilizan segmentos lógicos para dividir sus departamentos.
* Se espera que las empresas tengan un crecimiento anual del 8% en infraestructura, planta y red en los próximos tres años.

## Requisitos del proyecto

El proyecto se considera completo cuando se hace entrega de:

**PRIMERO**. La totalidad de la implementación de los requisitos funcionales y no funcionales descritos en el acta de constitución del proyecto (Project Charter), backlog o similar.

**SEGUNDO**. El diseño, la implementación de la infraestructura y escenario de comunicaciones con todos los servicios y protocolos solicitados.

**TERCERO**. El informe final en formato IEEE [https://www.ieee.org/conferences/publishing/templates.html] acompañado de la totalidad de la documentación derivada del proyecto y el proceso de desarrollo del software. El documento debe contener como mínimo: Título. Introducción. Estado del arte y marco conceptual. Objetivos. Metodología. Resultados del producto y del proyecto según cada componente del integrador. Reporte de avance del cronograma (coherente con la bitácora o seguimiento). Análisis de desempeño del equipo. Análisis de la retrospectiva del proyecto. Discusión. Conclusiones. Trabajo futuro. Agradecimientos. Todas las referencias bibliográficas actualizadas, relevantes, académicas o de fuentes notables. Además, se debe adjuntar como anexos, Diseños, Tablas, Documentos, Evidencias, Documento de especificación de requerimientos, Documentos de diseño y ejecución de pruebas, Código fuente debidamente documentado, Product Backlog, Sprint Backlogs, Story Mapping, Scrum Board, Actas de seguimiento, Retrospectivas del Sprint, Sprint Burndown Charts, entre otros. Así también el manual de usuario, el documento de política de seguridad y el procedimiento de recuperación del sistema. **CUARTO**. La realización de la presentación en la Jornada de Integración y Proyectos de Aula. **QUINTO.** La firma del acta de entrega del producto o similar de acuerdo con el cumplimiento de los criterios de aceptación y a conformidad de las partes.

|  |  |
| --- | --- |
| attention, exclamation, warning | ***Nota del proyecto:*** *En el proceso de análisis, diseño, desarrollo e implementación, se deben contemplar aspectos de* ***desarrollo de software seguro****, así como un protocolo de pruebas para la verificación del funcionamiento del sistema.*  ***Se debe como mínimo presentar los documentos de gestión del proyecto, un diagrama de estructura, un diagrama de comportamiento, un diagrama de componentes, un diagrama de despliegue o arquitectura del sistema, el modelo relacional o no relacional de las bases de datos con su diccionario de datos, el diagrama de la infraestructura de red y los archivos de configuración de los servicios y dispositivos.***  *Se debe tener en cuenta el uso de herramientas de apoyo para la gestión y seguimiento de proyectos de desarrollo de software, tales como: GitHub, GitLab, Onedrive, Drive, Trello, Jira o similares.*  *Todas las entregas deben agruparse en un* ***zip*** *de acuerdo con las fechas de entrega. Los documentos siempre deben ser impresos en* ***PDF*** *y deben adjuntar un* ***acta*** *con la* ***evaluación porcentual*** *acerca de la* ***completitud de las tareas de los miembros del equipo****.*  *Los informes finales se publicarán en un sitio web proporcionado por la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática. Los mejores tendrán la opción de ser asesorados por el profesorado para una posible presentación en congresos y / o revistas científicas.* |

## Gestión del Proyecto Integrador y desarrollo del Producto

Para la gestión del proyecto y desarrollo del producto se seguirá la metodología de Proyectos Integradores de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática y el marco de trabajo de SCRUM [26].

### Marco de referencia para el desarrollo del Proyecto Integrador

El desarrollo del presente Proyecto Integrador se adapta al marco de trabajo de Scrum. Scrum, “es un Framework adaptable, iterativo, rápido, flexible y eficaz, diseñado para ofrecer un valor considerable en forma rápida a lo largo del proyecto” [26]. Este marco de trabajo cuenta con 19 procesos distribuidos en cinco (5) fases o etapas de ciclo de vida. Entre ellas la fase de Iniciación (6 procesos), la fase de Planificación y Estimación (6 procesos), la fase de Implementación (3 procesos), la fase de Revisión y Retrospectiva (2 procesos) y la fase de Lanzamiento (2 procesos) [26]. Scrum coordina un proceso iterativo entre las fases de Revisión y Retrospectiva con la fase de Planificación y Estimación. Para la aplicación en el Proyecto Integrador las etapas han sido adaptadas y se describen mediante tablas en el presente documento. En cada tabla hay tres columnas que refieren las entradas al proceso, las herramientas recomendadas y la salida de cada uno. Para más información acerca de aspectos generales de Scrum, consulte el SBOK [26].

### Iniciación

### Creación de la visión del proyecto y elección del dueño del producto (Product Owner)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Caso de negocio del proyecto. * Misión y visión de la empresa. * **Documento de definición del Proyecto Integrador**. * **Documento: Análisis y Modelo UML del Dominio.** * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Reuniones de la visión del proyecto. * Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. | * **Elección del dueño del producto (Product Owner).** * **Declaración de la visión del proyecto.** * Presupuesto (primera aproximación). * **Acta de constitución del proyecto integrador (Project Chapter)**. |

Tabla 13. Creación de la visión del proyecto y elección del dueño del producto (Product Owner)

### Elección del experto en desarrollo de proyectos en el marco de Scrum (Scrum Master)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Product Owner. * **Documento de definición del Proyecto Integrador**. * **Propuesta del Proyecto Integrador**. * **Project Chapter:** Declaración de la visión del proyecto. * Requerimientos de las personas o perfiles del equipo. * Disponibilidad y compromiso de los prototipos. * Matriz de recursos organizacionales. * Matriz de destrezas requeridas. * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Criterios de selección (experiencia, horas en proyectos, conoce el tipo de negocio, este certificado en el marco de trabajo, etc.). * Asesoramiento de expertos en RRHH. * Costos de recursos relacionados. | * **Elección del Scrum Master.** * Socio(s) identificados (personas u organizaciones externas). * **Actualización: Project Chapter.** |

Tabla 14. Elección del experto en desarrollo de proyectos en el marco de Scrum (Scrum Master)

### Formación del equipo Scrum (Scrum Team)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Product Owner. * Scrum Master. * **Documento de definición del Proyecto Integrador**. * **Propuesta del proyecto integrador**. * **Project Chapter:** Declaración de la visión del proyecto. * Reunión de la visión del proyecto (Product Owner y Scrum Master). * Requerimientos de las personas o perfiles del equipo. * Disponibilidad y compromiso de los prototipos. * Matriz de recursos organizacionales. * Matriz de destrezas requeridas. * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Selección del equipo Scrum. * Asesoramiento de expertos en RRHH. * Costos de recursos relacionados. * Capacitación y costos de capacitación. | * **Elección del Scrum Team.** * Suplentes. * Plan de colaboración. * Plan para la formación del equipo (empatía, actividades de integración, capacitación, entre otros). * **Actualización: Project Chapter.** |

Tabla 15. Formación del equipo Scrum (Scrum Team)

### Desarrollo de las Épicas (Epics)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). * **Documento de definición del Proyecto Integrador**. * **Propuesta del Proyecto Integrador**. * **Project Chapter:** Declaración de la visión del proyecto. * Socio(s). * Identificación de riesgos. * Leyes y regulaciones. * Información de proyectos previos. * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Reuniones con grupos de usuarios. * Reuniones del grupo de enfoque. * Entrevistas usuario y/o cliente. * Cuestionarios. * Técnicas de identificación de riesgos. * Experiencia del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * **Épicas (Epics).** * Prototipo(s). * Cambios aprobados. * **Riesgos identificados.** * **Actualización: Project Chapter.** |

Tabla 16. Desarrollo de las Épicas (Epics)

### Creación de la lista prioriza de pendientes del producto (Product Backlog)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). * **Documento de definición del Proyecto Integrador**. * **Propuesta del Proyecto Integrador**. * **Project Chapter:** Declaración de la visión del proyecto. * **Project Chapter:** Epics. * **Project Chapter:** Riesgos identificados. * Prototipo(s). * Socio(s). * Documento de especificación de requerimientos (Funcionales y no funcionales). * Solicitudes de cambios aprobadas. * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Método de priorización de historias de usuario (Por ejemplo, priorización basada en la serie de Fibonacci). * Talleres de historias de usuario. * Planificación de valor de las historias de usuario. * Técnicas de identificación de riesgos. * Estimación de valor del proyecto. * Métodos de estimación de historias de usuario. * Experiencia del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * **Lista priorizada de pendientes del producto (Product Backlog).** * **Criterios de terminado (DONE).** * **Actualización: Project Chapter.** |

Tabla 17. Creación de la lista prioriza de pendientes del producto (Product Backlog)

### Planificación del lanzamiento (Project Charter)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). * **Documento de definición del Proyecto Integrador**. * **Propuesta del Proyecto Integrador**. * **Project Chapter.** * **Product Backlog**. * **Product Backlog:** Criterios de terminado. * Documento de especificación de requerimientos (Funcionales y no funcionales). * Calendario. * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Sesiones de planificación del lanzamiento. * Métodos de priorización del lanzamiento. * **Cronograma del proyecto integrador.** | * **Cronograma de planificación del lanzamiento.** * **Duración del Sprint.** * Metas para el lanzamiento. * **Actualización:** **Product Backlog.** * **Actualización: Project Chapter.** |

Tabla 18. Planificación del lanzamiento (Project Charter)

### Planificación y estimación

### Creación de historias de usuario (User Stories)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). * **Documento de definición del Proyecto Integrador**. * **Propuesta del Proyecto Integrador**. * **Project Chapter:** Declaración de la visión del proyecto. * **Project Chapter:** Epics. * **Product Backlog**. * Prototipo(s). * Stakeholder(s). * Documento de especificación de requerimientos (Funcionales y no funcionales). * Leyes y regulaciones. * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Experiencia en la redacción de historias de usuario. * Talleras de historias de usuario. * Reuniones del grupo de usuarios. * Reuniones del grupo de enfoque. * Entrevistas cliente o usuario. * Cuestionarios y entrevistas. * Métodos de estimación de historias de usuario. * Experiencia del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * **Historias de usuario (User Stories).** * **Criterios de aceptación de las historias de usuario.** * Actualización: prototipos. * **Actualización:** **Product Backlog.** |

Tabla 19. Creación de historias de usuario (User Stories)

### Estimación de historias de usuario

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). * **Product Backlog**. * **Project Chapter:** Epics. * **User Stories.** * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Reunión de planificación del Sprint. * Reuniones de revisión del Backlog. * Técnicas de estimación. | * **Actualización: Historias de usuario (User Stories) estimadas.** * **Actualización: Criterios de aceptación de las historias de usuario.** * **Actualización:** **Product Backlog Priorizado.** * **Sprint Goals.** |

Tabla 20. Estimación de historias de usuario

### Comprometer historias de usuarios

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). * **User Stories.** * **Sprint Goals.** * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Reunión de planificación del Sprint. * Técnicas de estimación. | * **Actualización: Historias de usuario (User Stories) estimadas, comprometidas y asignadas.** |

Tabla 21. Comprometer historias de usuarios

### Identificación de tareas (To do list)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). * **User Stories.** * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Reunión de planificación del Sprint. * Tareas de descomposición. * Determinación de dependencias. * Técnicas de estimación. | * **Lista de tareas (To do list).** * **Actualización: Historias de usuario (User Stories).** |

Tabla 22. Identificación de tareas (To do list)

### Estimación de tareas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). * **To do list.** * **User Stories:** Criterios de aceptación de las historias de usuario. * Dependencias. * Riesgos identificados. * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Reunión de planificación del Sprint. * Criterios de estimación. * Técnicas de estimación. | * Lista del esfuerzo estimado por tareas (si es primera vez se recomienda estimación holgada). * **Actualización: To do list.** |

Tabla 23. Estimación de tareas

### Creación de la lista de pendientes del Sprint (Sprint Backlog)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). * **To do list.** * **Project Chapter:** Duración del Sprint. * Dependencias. * Calendario. * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Reunión de planificación del Sprint. * Herramientas de seguimiento del Sprint. * Parámetros de seguimiento del Sprint. | * **Lista de pendientes del Sprint (Sprint Backlog).** * **Grafica de trabajo pendiente del Sprint (Sprint Burndown Chart).** |

Tabla 24. Creación de la lista de pendientes del Sprint (Sprint Backlog)

### Implementación

### Creación de entregables

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). * **Sprint Backlog.** * **Tablero Scrum.** * Registro de impedimentos. * **Project Charter:** Cronograma de planificación del lanzamiento. * Dependencias. | * Experiencia del equipo. * Herramientas de seguimiento del Sprint * Herramientas de desarrollo. * Herramientas de Software. * Experiencia del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * **Entregables del Sprint.** * **Actualización: Tablero Scrum.** * Actualización:Registro de impedimentos. * Solicitud de cambios no aprobadas. * Actualización: Registro de riesgos identificados y mitigados. * Actualización: registro de dependencias. |

Tabla 25. Creación de entregables

### Realización de la reunión seguimiento diaria (Daily Scrum)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Scrum Team (Product Owner, Scrum Master (optional) y Development Team). * **Sprint Backlog.** * **Tablero Scrum.** * **Sprint Burndown Chart.** * Registro de impedimentos. * Experiencia del día anterior de trabajo. * Dependencias. | * Reunión diaria de pie del equipo (máximo 15 min). * Tres preguntas: ¿Qué hice ayer? ¿Qué es lo que voy a hacer hoy? ¿He tenido algún tipo de problema? * Salón de guerra. * Videoconferencia. * Herramientas de seguimiento del Sprint. | * **Actualización: Sprint Backlog.** * **Actualización: Tablero Scrum.** * Actualización:Registro de impedimentos. * Equipo Scrum motivado. * Solicitud de cambios no aprobadas. * Actualización: Registro de riesgos identificados y mitigados. * Actualización: registro de dependencias. |

Tabla 26. Realización de la reunión seguimiento diaria (Daily Scrum)

### Refinamiento del Product Backlog

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). * **Product Backlog.** * **Project Charter:** Cronograma de planificación del lanzamiento. * Dependencias. * Entregables rechazados. * Solicitud de cambios aprobadas. * Solicitud de cambios rechazados. * Registro de riesgos identificados y mitigados. * Dependencias. * Calendario. * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Reunión de revisión del Product Backlog. * Técnicas de comunicación. * Técnicas de mantenimiento del Product Backlog. | * **Actualización:** **Product Backlog.** * Actualización: Cronograma de planificación del lanzamiento. |

Tabla 27. Refinamiento del Product Backlog

### Revisión y Retrospectiva

### Demostración y validación del Sprint

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). * Entregables del Sprint * Product Backlog. * Criterios de Terminado * Criterios de Aceptación de las historias de usuario. * Socio(s). * Cronograma de planificación del lanzamiento * Riesgos identificados. * Dependencias. * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Reuniones de revisión del Sprint. * Análisis del valor ganado. * Experiencia del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * **Entregables aceptados.** * **Entregables rechazados.** * Riesgos actualizados. * **Resultados del análisis del valor ganado.** * Cronograma de planificación del lanzamiento actualizado. * Dependencias actualizadas. |

Tabla 28. Demostración y validación del Sprint

### Retrospectiva del Sprint

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). * Salidas de la demostración y validación del Sprint. * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Reunión de retrospectiva del Sprint. * Técnica: Explorador, Comprador, Vacacionista, y Prisionero. * Parámetros y técnicas de medición. * **Evaluación y coevaluación del equipo Scrum.** * Experiencia del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Mejoras accionables aceptadas. * Elementos de acción asignados y fechas de entrega. * Elementos no funcionales propuestos para la lista priorizada de pendientes del producto. * **Registro de la retrospectiva del sprint.** * **Lecciones aprendidas del equipo Scrum.** * Recomendaciones actualizadas del cuerpo de asesoramiento de Scrum. |

Tabla 29. Retrospectiva del Sprint

### Lanzamiento

### Liberación de Entregables

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). * Socio(s). * Entregables aceptados. * Criterios de Aceptación de las historias de usuario. * Cronograma de planificación del lanzamiento * Pla de pilotaje. * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Métodos de desplazamiento organizacional. * Plan de comunicación. | * Acuerdo de entregables funcionales. * **Entregables Funcionales.** * **Lanzamiento del producto.** |

Tabla 30. Liberación de Entregables

### Retrospectiva del Proyecto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entradas** | **Herramientas** | **Salidas** |
| * Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). * Socio(s). * Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Reunión de retrospectiva del Proyecto. * Herramientas para retrospectiva del proyecto. * Experiencia del cuerpo de asesoramiento de Scrum. | * Mejoras accionables aceptadas. * Elementos de acción asignados y fechas límite. * Elementos no funcionales propuestos para la lista priorizada de pendientes del proyecto y producto. * Recomendaciones actualizadas del cuerpo de asesoramiento de Scrum. |

Tabla 31. Retrospectiva del Proyecto

## Artefactos relacionados con el Proyecto Integrador

Los artefactos mínimos y contenido mínimo relacionados con la gestión del proyecto se enumeran a continuación.

### Documento de definición del Proyecto Integrador

Documento actual.

### Modelo UML del Dominio

### El modelo debe ser elaborado con precisión y claridad para la captura del negocio. Además, debe tener una especificación detallada de cada elemento con los tipos de datos y sus restricciones. El modelo debe facilitar la comprensión de los procesos del sistema actual.

### Presentación de Propuesta del Proyecto Integrador

* Especificación de la situación problemática.
* Pregunta problemática.
* Objetivos.

### Declaración de la visión del proyecto.

* Especificación de la situación problemática.
* Pregunta problemática.
* Objetivos.
* Especificación general de requerimientos.
* Marco tecnológico y conceptual.
* Justificación.
* Metodología.
* Referencias.

### Acta de constitución del proyecto Integrador (Project Charter)

* Nombre del Proyecto Integrador.
* Promotor del proyecto Integrador.
* Patrocinador del Proyecto Integrador.
* Definición del Product Owner.
* Definición del Scrum Máster.
* Definición del Scrum Team.
* Interesados (Stakeholders).
* Socio(s).
* Fecha de inicio.
* Fecha de finalización.
* Descripción del proyecto (Que incluye el proyecto / Que NO incluye el proyecto).
* Hitos del proyecto.
* Factores de éxito del proyecto.
* Riesgos del proyecto.
* Criterio de terminado (Done).
* Cronograma de lanzamientos.
* Presupuesto asignado.
* Documentación de soporte.

### Lista de pendientes del producto (Product Backlog)

* Épicas (Epics).
* Historias de usuario (User stories).
* Criterios de aceptación de las historias de usuario.

### Listas de pendientes del Sprint (Sprint Backlogs)

* Tareas.

### Acta de seguimiento del Proyecto Integrador

El acta de seguimiento del Proyecto Integrador es un documento formal donde se describe los eventos, acciones, procesos y desempeño del equipo a lo largo de las semanas. **El acta es muy importante porque permite la personalización de la nota.** El acta debe ser asignada a un miembro del equipo a la vez, pero **el contenido debe generarse y firmarse por todo el equipo**. Debe publicarse en el espacio de trabajo del equipo (Por ejemplo, Microsoft Tems) Y contener como mínimo la siguiente información:

* Fecha año, mes, día, y hora.
* Descripción.

|  |  |
| --- | --- |
| attention, exclamation, warning | ***Nota del proyecto:*** *Si no se entrega el acta, toda nota asociada a esa semana que se encuentre relacionada con el proyecto o producto se multiplicará por cero.* |

* Coevaluación del desempeño: La Coevaluación se realiza utilizando la rúbrica asociada. Con el instrumento los compañeros de equipo realizaran la coevaluación de su compañero. El resultado de la rúbrica revela el porcentaje de desempeño de cada individuo en el contexto de la gerencia de proyectos, el desarrollo de un producto de software y el marco de trabajo Scrum. Se debe diligenciar en el acta la descripción de las tareas asignadas a cada miembro del equipo, que incluye, el estado actual de cada tarea, como completada, en progreso, o deuda técnica, entre otros. El porcentaje alcanzado en la evaluación de desempeño. Si se encuentran retrasadas las tareas se debe informar acerca del motivo. Ejemplo:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | Nombre | Desempeño | Estado | Observaciones |
| 123123 | Marty McFly Klein | 80% | En progreso | Marty no ha completado las pruebas del requerimiento n, además, no participó en la entrega del Strory mapping como se había comprometido. |
| 987987 | Sasha Zo El | 100% | completado | Todas las tareas se han completado antes de tiempo y ha ayudado a contribuido en disminuir la deuda técnica de los compañeros Bender y Lila. |
| 000555 | Doku Lazzy | 0% | No participa | Doku no entrego las tareas que comprometió, no participó de las reuniones, ni ha informado que problemas se le han presentado. Este comportamiento ha sido recurrente e informado al Docente desde el acta 002. |

Tabla 32. Acta de seguimiento.

* Evaluación del desempeño del equipo: Burndown Chart, identificación de problemas que afectan al equipo, compromisos y propuestas de soluciones o acciones para mejorar.
* Firma del editor y todos los miembros del equipo.

### Acta de entrega y cierre del Proyecto Integrador

* Título del proyecto.
* Fecha de inicio del proyecto.
* Fecha de fin del proyecto.
* Presupuesto y costo final.
* Objetivos: criterios de aceptación, verificación y porcentaje de cumplimiento.
* Productos y/o servicios generados.
* Resultados del proyecto.
* Impacto futuro.
* Firmas y sellos.

|  |  |
| --- | --- |
| attention, exclamation, warning | ***Nota del proyecto:*** *Este resumen de algunos artefactos relacionados con el proyecto se presenta con el fin de que los grupos se orienten y operen una lista de verificación de cuáles son los elementos mínimos en la gestión de proyectos que deben desarrollar para las entregas.* |

## Objetivos de Aprendizaje

* Desarrollar habilidades en el análisis, diseño, desarrollo e implementación de software, contemplando buenos niveles de seguridad, confiabilidad e integridad de los datos.
* Desarrollar habilidades de expresión oral.
* Desarrollar habilidades para la documentación técnica y para la elaboración de informes.
* Desarrollar habilidades para el liderazgo, planeación y ejecución de proyectos.
* Analizar el funcionamiento de los protocolos y servicios de red.
* Diseñar e implementar la infraestructura tecnológica requerida para el desarrollo e implementación de la solución.
* Realizar operaciones complejas con los datos, usando el lenguaje procedimental de los gestores.
* Aplicar las normas de seguridad y redundancia en las diferentes bases de datos.
* Aplicar herramientas y procesos de ingeniería de software en la construcción o adaptación de software seguro.

## Actividades de aprendizaje

* Habilidades lectoras, de exploración sobre los temas requeridos, y habilidades para escribir documentos y citar fuentes.
* Conceptos de definición de arquitecturas tecnológicas.
* Capacidad de diseñar e implementar aplicaciones basadas en servicios.
* Indaga en diversas fuentes sobre las temáticas involucradas para el desarrollo del proyecto.
* Capacidad de diseñar e implementar un modelo de base de datos.
* Definición de protocolos de pruebas.
* Elaboración de documentos.
* Trabajo en equipo.
* Aprendizaje autónomo.
* Capacidad para implementar software.
* Implementa infraestructuras de red y sincroniza servicios.
* Implementa procedimientos almacenados que aumentan el rendimiento de la base de datos.
* Crea estructuras que mejoran el tiempo de respuesta en consultas.
* Implementa niveles de seguridad del sistema y la infraestructura.
* Elaboración de documentos.

## Fuentes de información

[1] Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, M.P. (2014) Metodología de la investigación -- 6a ed. -- México: McGraw-Hill.

[2] Niño Rojas, V.M. (2011) Metodología de la investigación: diseño y ejecución -- Bogotá: Ediciones de la U.

[3] Hernández Sampieri, R. (2010) Metodología de la investigación -- 5a ed. -- México: McGraw-Hill, 614 p.

[4] Kurose, J F., Ross, K W. (2010) Redes de Computadoras: un enfoque descendente. 5ª. Edición. Pearson Education.

[5] Forouzan, B A. (2006) Transmisión de datos y redes de comunicaciones. Cuarta Edución. McGrawHill.

[6] Stallings, W. (2004) Comunicaciones y Redes de Computadores. 7ª. Edición. Prentice Hall.

[7] Tanenbaum S., A. (2013) Redes de Computadoras. Quinta Edición. Prentice Hall.

[8] Mannino, M. V. (2007) Administración de Bases de Datos: Diseño y Desarrollo de Aplicaciones. 3a. edición. México: McGraw-Hill.

[9] Rob, P., coronel, C. (2004) Sistemas de Bases de Datos: Diseño, Implementación y Administración. 5a. edición. México: International Thomson Editores.

[10] Project Management Institute. (2017). A guide to the project management body of knowledge (6th ed.). Newtown Square, Pennsylvania, USA.

[11] Graziani, R. (2017) IPv6 fundamentals: A straightforward approach to understanding IPv6. Indianapolis: Cisco Press.

[12] Kurose, J F., Ross, K W. (2013) Computer Networking: A top-down approach. 6th edition. Addison Wesley.

[13] Stallings, W. (2013) Data and Computer Communications. Tenth edition. Pearson.

[14] Wallace, K., Hucaby, D. (2014) CCNP Routing and Switching v2.0. Cisco Press.

[15] Stevens, W. R. (2011) TCP/IP Illustrated: The Protocols. Addison Wesley.

[16] Alam, M. (2014) Oracle NoSQL database: real-time big data management for the enterprise -- New York: McGraw-Hill.

[17] Cabral, S., Murphy, K. (2009) MySQL Administrator's Bible. 1a Edicion. Wiley.

[18] Celki, J. (2015) Joe Celko's SQL for smarties advanced SQL programming -- 5th ed. -- Waltham: El Sevier.

[19] Gertz, M., Jajodia, S. (2008) Handbook of Database Security: Applications and Trends -- New York: Springer.

[20] M. A. Gallo and W. M. Hancock, Comunicación entre computadores y tecnologías de redes. Thomson, 2002.

[21] D. Mauro and K. Schmidt, Essential SNMP: Help for System and Network Administrators.” O’Reilly Media, Inc.”, 2005.

[22] A. Clemm et al., Network management fundamentals. Cisco Press Indianapolis, IN, USA: 2007, vol. 800.

[23] D. Hucaby, CCNP Routing and Switching SWITCH 300-115 Official Cert Guide: Exam 38 Cert Guide. Cisco Press, 2014.

[24] W. Lewis, Cisco Networking Academy Program: CCNP 3: Multilayer Switching Lab Companion. Cisco Press, 2005.

[25] K. R. Fall and W. R. Stevens, TCP/IP illustrated, volume 1: The protocols. addison-Wesley, 2011.

[26] SCRUMstudy, A guide to the Scrum Body of knowledge (SBOK Guide). https://www.scrumstudy.com/account/registration-success. 2016.

[27] D. Astels, Test-driven Development: A Practical Guide. Prentice Hall PTR, 2003.

[28] R. C. Martin, Agile software development: principles, patterns, and practices. Prentice Hall PTR,  
2003.

[29] K. Beck, Test Driven Development. By Example (Addison-Wesley Signature). Addison-Wesley  
Longman, Amsterdam, 2002.

[30] L. Koskela, Test driven practical tdd and acceptance tdd for java developers. Simon and Schuster,  
2007.

[31] H. Percival, Test-driven development with Python: obey the testing goat: using Django, Selenium,  
and JavaScript. O’Reilly Media, Inc.”, 2014.

[32] J. H. Hayes, A. Dekhtyar, and D. S. Janzen, “Towards traceable test-driven development,” in 2009  
ICSE Workshop on Traceability in Emerging Forms of Software Engineering, pp. 26–30, IEEE,  
2009.

[33] B. Turhan, L. Layman, M. Diep, H. Erdogmus, and F. Shull, “How effective is test-driven devel-  
opment,” Making Software: What Really Works, and Why We Believe It, pp. 207–217, 2010.

[34] M. Fowler, Refactoring. Addison-Wesley Professional, 2018.