



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



*Formación integral para
la Transformación Social
y Humana*

PROYECTO INTEGRADOR I
DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2
2022-01-26

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10
INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN E INFRAESTRUCTURA DE RED
PARA EL CONSORCIO AUTO-UPB
LENIN JAVIER SERRANO GIL

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática
Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga
Bucaramanga, 11 de enero de 2022



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



*Formación integral para
la Transformación Social
y Humana*

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

REVISIÓN Y CONTROL DE CAMBIOS

Revisión y versiones

Fecha	Versión aprobada	Cargo	Nombres y apellidos
2022-01-11	1.0	Autor	Lenin Javier Serrano Gil
2022-01-24	1.1	Autor	Lenin Javier Serrano Gil
2022-01-26	1.2	Autor	Lenin Javier Serrano Gil

Control de Cambios

Fecha	Versión	Descripción del cambio	Autor
2022-01-11	1.0	Aprobado	Facultad de ingeniería de sistemas e informática
2022-01-24	1.1	<ul style="list-style-type: none">Ajuste de las salidas, calendario por semanas de clase.	Lenin Javier Serrano Gil
2022-01-26	1.2	<ul style="list-style-type: none">Ajuste de las salidas, calendario por semanas de clase.Corrección en el número de dispositivos en los parros de la descripción de las empresas.	Lenin Javier Serrano Gil



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



*Formación integral para
la Transformación Social
y Humana*

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

Tabla de Contenido

PROYECTO INTEGRADOR I	7
Propósitos de formación del curso	7
Criterios de competencia	7
Desarrollo del trabajo académico	8
Régimen de calificaciones	11
Equipos de trabajo	11
INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN E INFRAESTRUCTURA DE RED PARA EL CONSORCIO AUTO-UPB	13
1. Situación problema	13
2. Descripción del consorcio	13
2.1. Empresa de tipo Matriz	14
2.2. Empresa de tipo Concesionario	14
2.3. Empresa de tipo Partes	14
2.4. Empresa de tipo Taller	15
2.5. Empresa de tipo Accesorios	15
3. Requisitos del producto	15
3.1. Administración de inventario	17
3.2. Administración de usuarios	17
3.3. Administración de clientes	18
3.4. Administración de servicios de red	18
4. Requisitos del proyecto	19
5. Gestión del Proyecto Integrador y desarrollo del Producto	19
5.1. Metodología	20
5.1.1. Planificación del Proyecto Integrador	20
5.1.2. Análisis de requerimientos y diseño de la solución	20
5.1.3. Desarrollo de la solución	20
5.1.4. Análisis de resultados del Proyecto Integrador	20



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



*Formación integral para
la Transformación Social
y Humana*

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

5.1.5. Estrategia de divulgación de resultados del Proyecto Integrador.....	20
5.2. Marco de referencia para el desarrollo del Proyecto Integrador	20
5.2.1. Iniciación	21
5.2.1.1. Creación de la visión del proyecto y elección del dueño del producto (Product Owner)	21
5.2.1.2. Elección del experto en desarrollo de proyectos en el marco de Scrum (Scrum Master).....	21
5.2.1.3. Formación del equipo Scrum (Scrum Team).....	21
5.2.1.4. Desarrollo de las Épicas (Epics)	22
5.2.1.5. Creación de la lista prioriza de pendientes del producto (Product Backlog).....	22
5.2.1.6. Planificación del lanzamiento (Project Charter)	22
5.2.2. Planificación y estimación	23
5.2.2.1. Creación de historias de usuario (User Stories)	23
5.2.2.2. Estimación de historias de usuario	23
5.2.2.3. Comprometer historias de usuarios.....	24
5.2.2.4. Identificación de tareas (To do list).....	24
5.2.2.5. Estimación de tareas	24
5.2.2.6. Creación de la lista de pendientes del Sprint (Sprint Backlog)	24
5.2.3. Implementación.....	25
5.2.3.1. Creación de entregables	25
5.2.3.2. Realización de la reunión seguimiento diaria (Daily Scrum).....	25
5.2.3.3. Refinamiento del Product Backlog.....	25
5.2.4. Revisión y Retrospectiva	26
5.2.4.1. Demostración y validación del Sprint	26
5.2.4.2. Retrospectiva del Sprint	26
5.2.5. Lanzamiento	27
5.2.5.1. Liberación de Entregables.....	27
5.2.5.2. Retrospectiva del Proyecto	27
6. Plantillas de los artefactos relacionados con la gestión del Proyecto Integrador.....	27
6.1. Documento de definición del Proyecto Integrador	27
6.2. Propuesta del Proyecto Integrador	27



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



*Formación integral para
la Transformación Social
y Humana*

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

6.3. Acta de constitución del proyecto Integrador (Project Charter)	27
6.4. Lista de pendientes del producto (Product Backlog)	27
6.5. Listas de pendientes del Sprint (Sprint Backlogs)	28
6.6. Artículo, Informe final (IEEE Template).....	28
6.7. Acta de entrega y cierre del Proyecto Integrador.....	28
7. Objetivos de Aprendizaje.....	29
8. Actividades de aprendizaje.....	29
9. Fuentes de información	29



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



*Formación integral para
la Transformación Social
y Humana*

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

Lista de Tablas

Tabla 1. Desarrollo del trabajo académico	11
Tabla 2. Régimen de calificaciones	11
Tabla 3. Equipos de trabajo	12
Tabla 4. Creación de la visión del proyecto y elección del dueño del producto (Product Owner).....	21
Tabla 5. Elección del experto en desarrollo de proyectos en el marco de Scrum (Scrum Master)	21
Tabla 6. Formación del equipo Scrum (Scrum Team)	22
Tabla 7. Desarrollo de las Épicas (Epics)	22
Tabla 8. Creación de la lista prioriza de pendientes del producto (Product Backlog)	22
Tabla 9. Planificación del lanzamiento (Project Charter).....	23
Tabla 10. Creación de historias de usuario (User Stories)	23
Tabla 11. Estimación de historias de usuario.....	23
Tabla 12. Comprometer historias de usuarios.....	24
Tabla 13. Identificación de tareas (To do list)	24
Tabla 14. Estimación de tareas	24
Tabla 15. Creación de la lista de pendientes del Sprint (Sprint Backlog).....	24
Tabla 16. Creación de entregables.....	25
Tabla 17. Realización de la reunión seguimiento diaria (Daily Scrum)	25
Tabla 18. Refinamiento del Product Backlog.....	26
Tabla 19. Demostración y validación del Sprint.....	26
Tabla 20. Retrospectiva del Sprint	26
Tabla 21. Liberación de Entregables	27
Tabla 22. Retrospectiva del Proyecto	27



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



*Formación integral para
la Transformación Social
y Humana*

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

PROYECTO INTEGRADOR I

Este curso es definido dentro de la propuesta de desarrollo de la estrategia metodológica y pedagógica para el desarrollo de las competencias en habilidades blandas, como habilidades propias de la disciplina en la solución de problemas que requieran apropiación y generación de innovación en tecnología de información, soportados con temáticas de los cursos Redes de datos, Administración de Bases de Datos y Gerencia de Proyectos Tecnológicos, los cuales son definidos como co-requisitos de este curso; así mismo tomando los conocimientos y prácticas adquiridos en el curso de Metodología de Investigación Aplicada, con llevando a los estudiantes en el desarrollo de habilidades para la generación de ideas de proyectos, propuestas de proyectos (anteproyectos), el desarrollo y gestión de los mismos.

Propósitos de formación del curso

Desarrollar proyectos de innovación con el fin de resolver problemas con base en situaciones reales, sociales u organizacionales que conlleven a la integración de habilidades. El curso se apoya en la metodología de aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en proyectos, mediante ejercicios de indagación, pensamiento crítico y aprendizaje continuo, gestión del tiempo y recursos, expresión oral y escrita, logrando resolver problemas de investigación aplicada en contextos tecnológicos multidisciplinares y multiculturales.

Criterios de 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.
- Diseño y desarrollo, de forma detallada, la nueva aplicación con base en las plataformas técnicas y tecnológicas disponibles y los avances del conocimiento.
- Planteo soluciones a problemas organizacionales, científico y sociales, cumpliendo las etapas del ciclo de vida del software.
- Diseño soluciones computacionales con criterios de viabilidad, calidad, seguridad y buenas prácticas, que respondan a requerimientos funcionales y no funcionales.
- Desarrollo proyectos de software, aplicando metodologías, enfoques y herramientas de productividad.
- Analizo los recursos informáticos requeridos en un proyecto de desarrollo de software.
- 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.
- Implemento infraestructuras de redes de datos, de acuerdo con los protocolos de comunicación apropiados a partir de las necesidades de la organización.
- Gestiono redes de datos contemplando aspectos como: configuración, fallas, seguridad, rendimiento y auditabilidad.



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



Formación integral para
la Transformación Social
y Humana

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

- 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.
- 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.

Desarrollo del trabajo académico

Semana	Actividades de aprendizaje	Salidas
1	<p>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, gestión del proyecto, desarrollo del producto y lista de entregables.</p> <p>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.</p> <p>Taller: Objetivos, metodología y alcance.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta del Proyecto Integrador
2	<p>Planificación del Proyecto Integrador: Descripción y delimitación de la situación problemática, la pregunta de investigación, revisión bibliográfica, objetivos, actividades, entregables, justificación, metodología, cronograma, presupuesto, seguimiento y control.</p> <p>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.</p> <p>Taller: GIT Basics.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta del Proyecto Integrador. • Prestación de la propuesta del Proyecto Integrador. • Project Charter.
3	<p>Análisis de requerimientos y diseño de solución: Especificación de requerimientos, análisis de los datos requeridos para el proyecto, diseño arquitectónico del sistema, diseño del modelo de la infraestructura, diseño de interfaces, diseño del almacenamiento de los datos y diseño de casos de prueba.</p> <p>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.</p> <p>Taller: HTML y CSS Basics.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos: Épicas e historias de usuario. • Product Backlog. • Actualización: Acta de seguimiento.
4	<p>Análisis de requerimientos y diseño de solución: Especificación de requerimientos, análisis de los datos requeridos para el proyecto, diseño arquitectónico del sistema, diseño del modelo de la infraestructura, diseño de interfaces, diseño del almacenamiento de los datos y diseño de casos de prueba.</p> <p>Herramientas: Editores de modelos, editores de texto, hojas de cálculo, diapositivas, plantillas, bases de datos bibliográficas,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos: Tareas. • Sprint Backlog. • Story Mapping. • Scrum Board. • Actualización: Product Backlog. • Actualización: Acta de seguimiento.



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



Formación integral para
la Transformación Social
y Humana

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

	aplicaciones para manejo de referencias, software para el apoyo en el desarrollo de los proyectos y control de versiones. Taller: JavaScript Basics.	
5	Desarrollo del Proyecto Integrador: Implementación de la infraestructura tecnológica, implementación de la base de datos y desarrollo del sistema. Herramientas: Editores de código, IDEs, 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. Taller: Bootstrap Basics.	<ul style="list-style-type: none"> Entregables del proyecto. Entregables del producto. Ejecución: Sprint Backlog. Ejecución: Daily Scrum. Actualización: Scrum Board. Refinamiento: Product Backlog.
6	Desarrollo del Proyecto Integrador: Implementación de la infraestructura tecnológica, implementación de la base de datos y desarrollo del sistema. Herramientas: Editores de código, IDEs, 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. Taller: NodeJS Basics.	<ul style="list-style-type: none"> Entregables del proyecto. Entregables del producto. Ejecución: Sprint Backlog. Ejecución: Daily Scrum. Actualización: Scrum Board. Refinamiento: Product Backlog.
7	Análisis de resultados: validación y pruebas, verificación, solución de problemas encontrados, revisión del cumplimiento en tiempo y recursos presupuestales y estimación del impacto. Herramientas: Editores de código, IDEs, 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.	<ul style="list-style-type: none"> Avance: Informe. Lanzamiento del producto (Sprint Review). Retrospectiva del Sprint. Sprint Burndown Chart. Nuevo: Sprint Backlog. Actualización: Product Backlog. Actualización: Story Mapping. Actualización: Scrum Board.
8	Desarrollo del Proyecto Integrador: Implementación de la infraestructura tecnológica, implementación de la base de datos y desarrollo del sistema. Herramientas: Editores de código, IDEs, 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. Taller: Angular Basics.	<ul style="list-style-type: none"> Entregables del proyecto. Entregables del producto. Ejecución: Sprint Backlog. Ejecución: Daily Scrum. Actualización: Scrum Board. Refinamiento: Product Backlog.
9	Desarrollo del Proyecto Integrador: Implementación de la infraestructura tecnológica, implementación de la base de datos y desarrollo del sistema. Herramientas: Editores de código, IDEs, 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. Taller: React Basics.	<ul style="list-style-type: none"> Entregables del proyecto. Entregables del producto. Ejecución: Sprint Backlog. Ejecución: Daily Scrum. Actualización: Scrum Board. Refinamiento: Product Backlog.



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



Formación integral para
la Transformación Social
y Humana

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

10	<p>Análisis de resultados: validación y pruebas, verificación, solución de problemas encontrados, revisión del cumplimiento en tiempo y recursos presupuestales y estimación del impacto.</p> <p>Herramientas: Editores de código, IDEs, 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Avance: Informe. • Lanzamiento del producto (Sprint Review). • Retrospectiva del Sprint. • Sprint Burndown Chart. • Nuevo: Sprint Backlog. • Actualización: Product Backlog. • Actualización: Story Mapping. • Actualización: Scrum Board.
11	<p>Desarrollo del Proyecto Integrador: Implementación de la infraestructura tecnológica, implementación de la base de datos y desarrollo del sistema.</p> <p>Herramientas: Editores de código, IDEs, 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.</p> <p>Taller: RESTful Basics.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entregables del proyecto. • Entregables del producto. • Ejecución: Sprint Backlog. • Ejecución: Daily Scrum. • Actualización: Scrum Board. • Refinamiento: Product Backlog.
12	<p>Desarrollo del Proyecto Integrador: Implementación de la infraestructura tecnológica, implementación de la base de datos y desarrollo del sistema.</p> <p>Herramientas: Editores de código, IDEs, 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.</p> <p>Taller: GraphQL Basics.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entregables del proyecto. • Entregables del producto. • Ejecución: Sprint Backlog. • Ejecución: Daily Scrum. • Actualización: Scrum Board.
13	<p>Análisis de resultados: validación y pruebas, verificación, solución de problemas encontrados, revisión del cumplimiento en tiempo y recursos presupuestales y estimación del impacto.</p> <p>Herramientas: Editores de código, IDEs, 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informe. • Lanzamiento del producto (Sprint Review). • Retrospectiva del Sprint. • Sprint Burndown Chart. • Sprint Backlog. • Product Backlog. • Story Mapping. • Scrum Board. <p>Nota del proyecto: Para esta semana, los entregables deben alcanzar el 100% de desarrollo y/o ejecución.</p>
14	<p>Estrategias de divulgación de resultados: Desarrollo del acta de entrega del proyecto, presentación oral, póster, informes, bitácoras, ensayos, artículos, videos y recursos multimedia.</p> <p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Producto 100%. • Informe final. • Acta de entrega del Proyecto Integrador. • Pre - sustentación: Valoración técnica del producto y socialización de la presentación en el formato para la Jornada Socialización de proyectos integradores y/o aula.
15	<p>Estrategias de divulgación de resultados: Presentación oral, póster, informes, bitácoras, ensayos, artículos, videos y recursos multimedia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación Jornada de Socialización de proyectos integradores y/o aula.



**Universidad
Pontificia
Bolivariana**

Vigilada Mineducación



*Formación integral para
la Transformación Social
y Humana*

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

	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.	
16	Cierre del proyecto: Discusión, lesiones aprendidas y conclusiones.	<ul style="list-style-type: none"> Retrospectiva del Proyecto Integrador. Nuevo cuerpo del conocimiento.

Tabla 1. Desarrollo del trabajo académico

Régimen de calificaciones

A continuación, se define el régimen de calificaciones. Es importante señalar que algunos de los entregables tienen diferentes versiones y serán evaluados en los dos cortes de seguimiento. Además, la entrega del producto e informe tienen un porcentaje de seguimiento y la mitad de la nota del parcial.

Entregables	Primer corte % notas	Segundo corte % notas
Propuesta del Proyecto Integrador (iterativo)	3	0
Prestación de la propuesta del Proyecto Integrador	2	0
Project Charter (iterativo)	5	0
Product Backlog (iterativo)	5	4
Sprint Backlog + Daily Scrum (iterativo)	3	6
Story Mapping (iterativo)	1	1
Scrum Board (iterativo)	1	1
Producto (iterativo, aporta el 25% en la nota del primer y segundo parcial)	5	5
Informe (iterativo, aporta el 25% en la nota del primer y segundo parcial)	5	5
Pre - sustentación	0	3
Presentación Jornada de Socialización de proyectos integradores y/o aula	0	5
Acta de entrega y cierre del Proyecto Integrador	0	1
Total, seguimiento	30	30
Primer parcial + Producto + Informe	20	0
Segundo parcial + Producto + Informe	0	20

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 por fallas, conllevando a una calificación de 0,0.

Equipos de trabajo

Equipo	Estudiantes	Tipo de empresa
1	DONIS HUNG ANTONIO JOSE	Matriz
	PARRA SUAREZ JEAN PIERRE	



**Universidad
Pontificia
Bolivariana**

Vigilada Mineducación



*Formación integral para
la Transformación Social
y Humana*

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

	BONILLA HIGUERA ANDRES DAVID	
	MENDOZA ROJAS MIGUEL MATEO	
2	PATÍÑO JAIMES DANIEL ENRIQUE	Concesionario
	MUÑOZ VEGA NICOLAS GABRIEL	
	NOVA BUSTAMANTE OMAR FREDDY	
	GOMEZ BONILLA PEDRO FELIPE	
3	PAEZ ALBARRACIN JUAN ESTEBAN	Taller
	DEL VALLE PINILLA SANTIAGO ANDRES	
	HURTADO GUZMAN MARIO ESTEBAN	
	GOMEZ ACEVEDO SEBASTIAN DAVID	
4	GAONA CARVAJAL SANTIAGO	Partes
	PINTO CADDEVILA JOSSYR RAFAEL	
	RUEDA ROMERO YURLEY ESTEFANY	
	PEREZ RIVERA GLEISSON STIK	
5	PORRAS RODRIGUEZ WHAYNER EDUARDO	Concesionario
	HERRERA SUAREZ SANTIAGO	
	VIVAS DIAZ DIEGO ANDRES	
	GOMEZ VASQUEZ DANIEL ERNESTO	
6	ANGULO CHACON DIEGO ALEJANDRO	Accesorios
	CADENA PLAZAS DANIEL EDUARDO	
	CHAPARRO QUINTERO PEDRO ANDRES	
	PABON MENDEZ SILVIA CAROLINA	
7	GUEVARA MACIAS JAVIER ANDRES	Concesionario
	MUÑOZ BUENAHORA CRISTIAN JULIAN	
	PLATA GUEVARA JUAN PABLO	
8	JAIMES MARTINEZ JULIAN FELIPE	Partes
	BARON CABRERA SERGIO DANIEL	
	VELASCO DAZA DAVID SANTIAGO	
9	MARIN DIAZ EDWARD DANIEL	Taller
	CORZO CALDERON JHON JAIRO	
	VERA MONTAÑA JIMMY ANDRES	
10	MONSALVE CAMACHO CRISTHIAN YOVANNY	Matriz
	VELASQUEZ AVILA ANDREA	
	SEPULVEDA CHAVEZ DAVID LEONARDO	

Tabla 3. Equipos de trabajo



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



Formación integral para
la Transformación Social
y Humana

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN E INFRAESTRUCTURA DE RED PARA EL CONSORCIO AUTO-UPB

1. 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 2021 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 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).

2. Descripción del consorcio

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



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



Formación integral para
la Transformación Social
y Humana

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26



Nota del proyecto: Para la implementación del escenario y la aplicación, grupos de mínimo tres (3) y/o máximo 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.

2.1. 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. La empresa asociada es propietaria de un edificio de dos plantas. En la primera planta hay quince (15) equipos Windows para uso de asesores comerciales, un (1) equipo Windows de caja, cuatro (4) equipos Linux de promoción o publicidad de producto y un (1) equipo Windows de recepción. 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. 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.



Nota del proyecto: Cada grupo representará un roll 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.

2.2. 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. La empresa asociada dispone de un local comercial de una planta, con siete (7) equipos Linux de asesores comerciales, dos (2) equipo Windows en la dirección, tres (3) puntos de red y un (1) equipo Windows en la caja. 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 protegido con contraseña.

2.3. Empresa de tipo Partes

Esta empresa se encarga de la venta de repuestos, dentro de la cual comercializa repuestos para los automóviles de la empresa de tipo Matriz, así como repuestos para otros tipos de vehículos. La empresa asociada es una bodega, solo vende a través del sistema mediante órdenes de compra. Dispone de una página web donde promociona sus productos, pero la venta se lleva a través de terceros, en este caso los



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



Formación integral para
la Transformación Social
y Humana

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

socios del consorcio. Dispone de cuatro (4) equipos Linux para la inspección de la entrada y salida de productos, dos (2) puntos de red en la dirección y cuatro (4) equipos Windows para secretaría. A los empleados se les permite la conexión inalámbrica en bodega para uso de los dispositivos de control de inventario, veinte y cuatro en total (24).

2.4. 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. La empresa asociada es un taller con capacidad dar atención a doce (12) clientes simultáneamente. Cuenta con cuatro (4) equipos Linux en la recepción y entrega de vehículos. Dos (2) equipos Linux para la asignación de citas, dos (2) puntos de red para la dirección y un (1) equipo Windows en la caja. Además, un (1) equipo 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.

2.5. 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 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.



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 virtualizarse.

3. Requisitos del producto

La integración de los sistemas de cada 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



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



Formación integral para
la Transformación Social
y Humana

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

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.

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.



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.

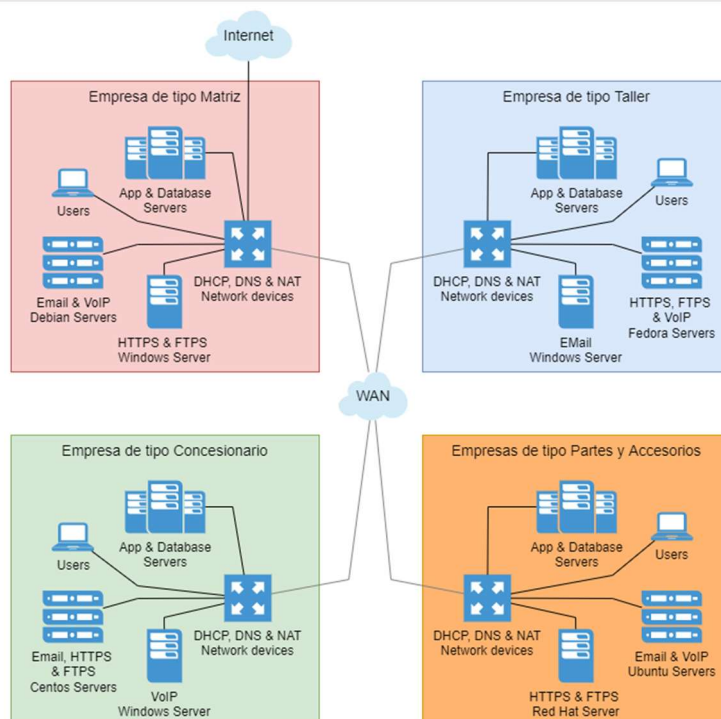


Ilustración 1. Infraestructura de Red

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



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



Formación integral para
la Transformación Social
y Humana

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

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.



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.

3.1. 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.



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 de muestra seleccionada.

3.2. Administración de usuarios

El sistema permite:



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



*Formación integral para
la Transformación Social
y Humana*

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

- 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.

3.3. 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.

3.4. 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.



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



Formación integral para
la Transformación Social
y Humana

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

4. 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) 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 toda 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 de acuerdo con cada uno de los componentes del integrador. Reporte de avance del cronograma (coherente con la bitácora o seguimiento, incluir gráfico de análisis). Análisis de la retrospectiva del proyecto. Discusión y conclusiones. Trabajo futuro. Agradecimientos. Anexos, por ejemplo, diseños, tablas, documentos, evidencias, product backlog, sprint backlogs, etc. Todas las referencias bibliográficas actualizadas, relevantes, académicas o de fuentes notables. Además, incluye el manual de usuario, el documento de política de copia de seguridad y el procedimiento de recuperación de la base de datos. **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.

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.

También, se debe mínimo presentar los documentos de gestión del proyecto, un diagrama de estructura, un diagrama de comportamiento, un diagrama de despliegue, el modelo relacional de la base de datos con su diccionario de datos, el diagrama de la infraestructura de red y los archivos de configuración de los servicios y dispositivos de red.

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, Drive, Trello o similares.

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.

5. 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].



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



*Formación integral para
la Transformación Social
y Humana*

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

5.1. Metodología

El curso implementa la metodología de aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en proyectos. Se plantea situaciones problemáticas que deben ser resueltas mediante ejercicios de indagación, definición de la propuesta de proyecto, definición de objetivo, análisis de resultados esperados, seguimiento, control y la presentación oral de los resultados del Proyecto Integrador. Para tal fin, se plantean cinco (5) etapas que resguardan el desarrollo del curso y se exponen a continuación.

5.1.1. Planificación del Proyecto Integrador

Descripción y delimitación de la situación problemática, la pregunta de investigación, revisión de la literatura, definición de objetivos, Justificación, metodología para el desarrollo del producto, actividades, entregables, cronograma y presupuesto.

5.1.2. Análisis de requerimientos y diseño de la solución

Especificación de requerimientos, análisis de los datos requeridos para el proyecto, diseño arquitectónico del sistema, diseño del modelo de la infraestructura, diseño de interfaces, diseño del almacenamiento de los datos y diseño de casos de prueba.

5.1.3. Desarrollo de la solución

Implementación de la infraestructura tecnológica, implementación de la base de datos y desarrollo del sistema.

5.1.4. Análisis de resultados del Proyecto Integrador

Validación y pruebas, verificación, solución de problemas encontrados, revisión del cumplimiento en tiempo y recursos presupuestales y estimación del impacto.

5.1.5. Estrategia de divulgación de resultados del Proyecto Integrador

Presentación oral, informes, bitácoras, ensayos, artículos, videos y recursos multimedia.

5.2. Marco de referencia para el desarrollo del Proyecto Integrador

Para el desarrollo del presente Proyecto Integrador se adapta el 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].



5.2.1. Iniciación

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

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Caso de negocio del proyecto. ✓ Misión y visión de la empresa. ✓ Documento de definición del Proyecto Integrador. ✓ Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reuniones de la visión del proyecto. ✓ Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elección del dueño del producto (Product Owner). ✓ Propuesta del Proyecto Integrador. ✓ Declaración de la visión del proyecto. ✓ Presupuesto (primera aproximación). ✓ Acta de constitución del proyecto integrador (Project Chapter).

Tabla 4. Creación de la visión del proyecto y elección del dueño del producto (Product Owner)

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

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elección del Scrum Master. ✓ Socio(s) identificados (personas u organizaciones externas). ✓ Actualización: Project Chapter.

Tabla 5. Elección del experto en desarrollo de proyectos en el marco de Scrum (Scrum Master)

5.2.1.3. Formación del equipo Scrum (Scrum Team)

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Selección del equipo Scrum. ✓ Asesoramiento de expertos en RRHH. ✓ Costos de recursos relacionados. ✓ Capacitación y costos de capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elección del Scrum Team. ✓ Suplentes. ✓ Plan de colaboración. ✓ Plan para la formación del equipo (empatía, actividades de integración, capacitación, entre otros). ✓ Actualización: Project Chapter.



<ul style="list-style-type: none"> ✓ Matriz de recursos organizacionales. ✓ Matriz de destrezas requeridas. ✓ Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. 		
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Tabla 6. Formación del equipo Scrum (Scrum Team)

5.2.1.4. Desarrollo de las Épicas (Epics)

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Épicas (Epics). ✓ Prototipo(s). ✓ Cambios aprobados. ✓ Riesgos identificados. ✓ Actualización: Project Chapter.

Tabla 7. Desarrollo de las Épicas (Epics)

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

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lista priorizada de pendientes del producto (Product Backlog). ✓ Criterios de terminado (DONE). ✓ Actualización: Project Chapter.

Tabla 8. Creación de la lista prioriza de pendientes del producto (Product Backlog)

5.2.1.6. Planificación del lanzamiento (Project Charter)

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sesiones de planificación del lanzamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cronograma de planificación del lanzamiento. ✓ Duración del Sprint.



<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Métodos de priorización del lanzamiento. ✓ Cronograma del proyecto integrador. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Metas para el lanzamiento. ✓ Actualización: Product Backlog. ✓ Actualización: Project Chapter.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 9. Planificación del lanzamiento (Project Charter)

5.2.2. Planificación y estimación

5.2.2.1. Creación de historias de usuario (User Stories)

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Historias de usuario (User Stories). ✓ Criterios de aceptación de las historias de usuario. ✓ Actualización: prototipos. ✓ Actualización: Product Backlog.

Tabla 10. Creación de historias de usuario (User Stories)

5.2.2.2. Estimación de historias de usuario

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). ✓ Product Backlog. ✓ Project Chapter: Epics. ✓ User Stories. ✓ Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reunión de planificación del Sprint. ✓ Reuniones de revisión del Backlog. ✓ Técnicas de estimación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actualización: Historias de usuario (User Stories) estimadas. ✓ Actualización: Criterios de aceptación de las historias de usuario. ✓ Actualización: Product Backlog Priorizado. ✓ Sprint Goals.

Tabla 11. Estimación de historias de usuario



5.2.2.3. Comprometer historias de usuarios

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). ✓ User Stories. ✓ Sprint Goals. ✓ Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reunión de planificación del Sprint. ✓ Técnicas de estimación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actualización: Historias de usuario (User Stories) estimadas, comprometidas y asignadas.

Tabla 12. Comprometer historias de usuarios

5.2.2.4. Identificación de tareas (To do list)

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). ✓ User Stories. ✓ Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reunión de planificación del Sprint. ✓ Tareas de descomposición. ✓ Determinación de dependencias. ✓ Técnicas de estimación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lista de tareas (To do list). ✓ Actualización: Historias de usuario (User Stories).

Tabla 13. Identificación de tareas (To do list)

5.2.2.5. Estimación de tareas

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reunión de planificación del Sprint. ✓ Criterios de estimación. ✓ Técnicas de estimación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lista del esfuerzo estimado por tareas (si es primera vez se recomienda estimación holgada). ✓ Actualización: To do list.

Tabla 14. Estimación de tareas

5.2.2.6. Creación de la lista de pendientes del Sprint (Sprint Backlog)

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reunión de planificación del Sprint. ✓ Herramientas de seguimiento del Sprint. ✓ Parámetros de seguimiento del Sprint. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lista de pendientes del Sprint (Sprint Backlog). ✓ Grafica de trabajo pendiente del Sprint (Sprint Burndown Chart).

Tabla 15. Creación de la lista de pendientes del Sprint (Sprint Backlog)



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



Formación integral para
la Transformación Social
y Humana

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

5.2.3. Implementación

5.2.3.1. Creación de entregables

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). ✓ Sprint Backlog. ✓ Tablero Scrum. ✓ Registro de impedimentos. ✓ Project Charter: Cronograma de planificación del lanzamiento. ✓ Dependencias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Experiencia del equipo. ✓ Herramientas de seguimiento del Sprint ✓ Herramientas de desarrollo. ✓ Herramientas de Software. ✓ Experiencia del cuerpo de asesoramiento de Scrum. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 16. Creación de entregables

5.2.3.2. Realización de la reunión seguimiento diaria (Daily Scrum)

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 17. Realización de la reunión seguimiento diaria (Daily Scrum)

5.2.3.3. Refinamiento del Product Backlog

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reunión de revisión del Product Backlog. ✓ Técnicas de comunicación. ✓ Técnicas de mantenimiento del Product Backlog. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actualización: Product Backlog. ✓ Actualización: Cronograma de planificación del lanzamiento.



**Universidad
Pontificia
Bolivariana**

Vigilada Mineducación



*Formación integral para
la Transformación Social
y Humana*

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

✓ Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum.		
---------------------------------------------------------	--	--

Tabla 18. Refinamiento del Product Backlog

5.2.4. Revisión y Retrospectiva

5.2.4.1. Demostración y validación del Sprint

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reuniones de revisión del Sprint. ✓ Análisis del valor ganado. ✓ Experiencia del cuerpo de asesoramiento de Scrum. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entregables aceptados. ✓ Entregables rechazados. ✓ Riesgos actualizados. ✓ Resultados del análisis del valor ganado. ✓ Cronograma de planificación del lanzamiento actualizado. ✓ Dependencias actualizadas.

Tabla 19. Demostración y validación del Sprint

5.2.4.2. Retrospectiva del Sprint

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). ✓ Salidas de la demostración y validación del Sprint. ✓ Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 20. Retrospectiva del Sprint



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



Formación integral para
la Transformación Social
y Humana

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

5.2.5. Lanzamiento

5.2.5.1. Liberación de Entregables

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Métodos de desplazamiento organizacional. ✓ Plan de comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acuerdo de entregables funcionales. ✓ Entregables Funcionales. ✓ Lanzamiento del producto.

Tabla 21. Liberación de Entregables

5.2.5.2. Retrospectiva del Proyecto

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Scrum Team (Product Owner, Scrum Master y Development Team). ✓ Socio(s). ✓ Recomendaciones del cuerpo de asesoramiento de Scrum. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reunión de retrospectiva del Proyecto. ✓ Herramientas para retrospectiva del proyecto. ✓ Experiencia del cuerpo de asesoramiento de Scrum. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 22. Retrospectiva del Proyecto

6. Plantillas de los artefactos relacionados con la gestión del Proyecto Integrador
Los artefactos mínimos y contenido relacionados con la gestión del proyecto se enumeran a continuación.

6.1. Documento de definición del Proyecto Integrador

Documento actual.

6.2. Propuesta del Proyecto Integrador

Ver anexo: propuesta-proyecto-integrador-2022-10.docx.

6.3. Acta de constitución del proyecto Integrador (Project Charter)

Ver anexo: project-charter-2022-10.docx.

6.4. Lista de pendientes del producto (Product Backlog)

- Épicas (Epics).
- Historias de usuario (User stories).



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



Formación integral para
la Transformación Social
y Humana

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

- Criterios de aceptación de las historias de usuario.

6.5. Listas de pendientes del Sprint (Sprint Backlogs)

- Tareas.

6.6. Artículo, Informe final (IEEE Template)

- Título.
- Introducción.
- Estado del arte y marco conceptual.
- Objetivos.
- Metodología.
- Resultados.
- Reporte de avance del cronograma.
- Análisis de la retrospectiva del proyecto.
- Discusión y conclusiones.
- Trabajo futuro.
- Agradecimientos.
- Referencias bibliográficas
- Anexos. Artefactos derivados del proyecto y el proceso de desarrollo del software.

6.7. 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.



Nota del proyecto: Este resumen de artefactos relacionados con el proyecto se presenta con el fin de que los grupos operen una lista de verificación de cuáles son los elementos mínimos en la gestión de proyectos que deben desarrollar para las entregas.



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



*Formación integral para
la Transformación Social
y Humana*

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

7. 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.

8. 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.

9. 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.



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



*Formación integral para
la Transformación Social
y Humana*

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

- [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 Edición. 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 Edición. 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.



Universidad
Pontificia
Bolivariana

Vigilada Mineducación



*Formación integral para
la Transformación Social
y Humana*

PROYECTO INTEGRADOR I

DOCUMENTO DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR 2022-10

Versión 1.2

2022-01-26

[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.