
Sistema para la Gestión de Fuerza de Ventas Utilizando Proceso Unificado de Desarrollo

Sistema Gestión de la Fuerza de Ventas Plan de Gestión de la Configuración del Software

Versión 1

Sistema Gestión Fuerza de Ventas	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE	Código: PGC
		Actualización No. 1
		Página:
		Fecha:

Historia de Revisión

Fecha	Versión	Descripción	Autores
31/Julio/2025	1	Versión inicial	Isaac Escobar Eduardo Mortensen Diego Ponce

Sistema Gestión Fuerza de Ventas	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE	Código: PGC
		Actualización No. 1
		Página:
		Fecha:

Tabla de Contenidos

1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 PROPÓSITO DEL PLAN.....	4
1.2 ALCANCE	4
1.3 DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS	4
1.4 REFERENCIAS	4
2. ESPECIFICACIONES DE GESTIÓN	4
2.1 ORGANIZACIÓN	4
2.2 RESPONSABILIDADES.....	5
2.3 HERRAMIENTAS DE SOPORTE.....	5
3. DEFINICIÓN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN	6
3.1 IDENTIFICACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN.....	6
3.1.1 Selección de los <i>Elementos de Configuración del Software (ECS)</i>	6
3.1.2 Esquema de Identificación.....	7
3.1.3 Relaciones Existentes entre ECS.....	8
3.1.4 Definición y Establecimiento de Bibliotecas Software	8
3.2 CONFIGURACIÓN Y CONTROL DE CAMBIOS.....	9
3.3 CONTABILIDAD DEL ESTADO DE LA CONFIGURACIÓN	11
3.4 AUDITORÍA DE LA CONFIGURACIÓN	11
4. GLOSARIO	11

Sistema Gestión Fuerza de Ventas	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE	Código: PGC
		Actualización No. 1
		Página:
		Fecha:

Plan de Gestión de la Configuración

1. Introducción

1.1 Propósito del Plan

El presente documento está dirigido al equipo de desarrollo, líder del proyecto, responsable de la gestión de la configuración y aseguramiento de la calidad (SQA). Tiene como objetivo establecer y documentar los requisitos, políticas y procedimientos que garanticen el control formal de los elementos del sistema de gestión de calificaciones, manteniendo la integridad del producto a lo largo de su ciclo de vida.

1.2 Alcance

El plan se aplica al ciclo completo de desarrollo del sistema de gestión de calificaciones de la Unidad Educativa Mahanaym, incluyendo fases de análisis, diseño, implementación, pruebas e implantación.

1.3 Definiciones y Acrónimos

A continuación aparecen los acrónimos utilizados en el presente plan de gestión de configuración.

Acrónimo	Significado
SQA	Aseguramiento de calidad de software (Software Quality Assurance)
GC	Gestión de la configuración
ECS	Elemento de configuración de software
PGC	Plan de gestión de la configuración

1.4 Referencias

- IEEE Computer Society. Software Engineering Technical Committee. IEEE Standard for Software Configuration Management ANSI-IEEE 828-1990.
- https://forja.molinux.info/frs/download.php/104/PLN_GC.pdf
- SÁNCHEZ María Isabel, Gestión de la Configuración, Politécnica de Madrid, 2006
- Archivos del proyecto: arquitectura, ERS, casos de uso, diagrama ER

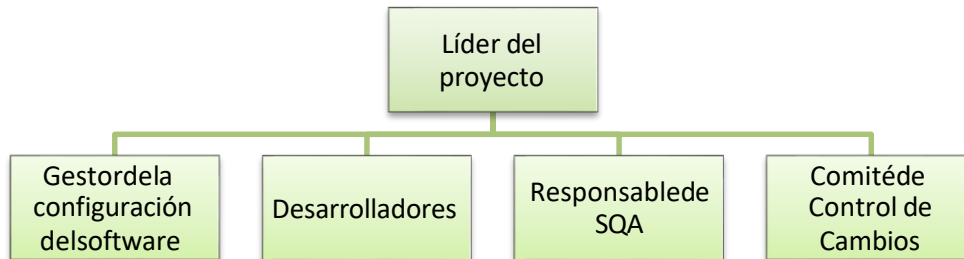
2. Especificaciones de Gestión

2.1 Organización

El proyecto será desarrollado en su totalidad por personal interno. Las áreas organizacionales que participan o tienen relación con la gestión de la configuración de este proyecto se describen a

Sistema Gestión Fuerza de Ventas	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE	Código: PGC
		Actualización No. 1
		Página:
		Fecha:

continuación.



Estructura gestión de la configuración 1

La estructura propuesta busca aportar agilidad en la ejecución de las actividades de gestión de la configuración durante el ciclo de vida del software, todos los involucrados deben prestar atención a los puntos en los que se vayan a establecer las líneas base.

Los subprocesos de control de versiones y control de cambios tendrán soporte con herramientas computacionales, lo cual permitirá que todas las dependencias involucradas tengan a su alcance la información que requieran, de manera oportuna.

2.2 Responsabilidades

Las responsabilidades de los involucrados en las actividades de gestión de configuración del software se detallan en la siguiente tabla:

Rol	Funciones	Responsables
Líder del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Coordinar las acciones del proceso de desarrollo y de los procesos de soporte Controlar el cumplimiento de los procedimientos de control de cambios 	Isaac Escobar
Gestor de la configuración del software	<ul style="list-style-type: none"> Definir el proceso de GCS 	Eduardo Mortensen
Comité de Control de Cambios	<ul style="list-style-type: none"> Tomar decisiones sobre las peticiones de cambios Evaluar el impacto de los cambios 	Isaac Escobar, Eduardo Mortensen, Diego Ponce
Responsable de SQA	<ul style="list-style-type: none"> Realizar las auditorías de GCS 	Diego Ponce
Bibliotecaria	<ul style="list-style-type: none"> Controlar la realización de cambios sobre las últimas versiones Transferir los elementos a modificar desde la biblioteca de soporte a la biblioteca de trabajo 	Diego Ponce

2.3 Herramientas de soporte

Para garantizar el control adecuado de los elementos de configuración y facilitar la colaboración del equipo de desarrollo, se emplearán las siguientes herramientas:

- **Git y GitHub**

Sistema Gestión Fuerza de Ventas	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE	Código: PGC
		Actualización No. 1
		Página:
		Fecha:

Control de versiones del código fuente y almacenamiento del repositorio del sistema. Permite rastrear cambios, revertir versiones anteriores y gestionar ramas de desarrollo.

- **Nodemon**
Herramienta de desarrollo que reinicia automáticamente el servidor Node.js cuando se detectan cambios en los archivos, lo cual agiliza el proceso de pruebas.
- **Postman**
Plataforma utilizada para probar los endpoints del backend de forma interactiva. Permite validar respuestas, verificar cabeceras y asegurar el correcto funcionamiento de las APIs.
- **MongoDB Atlas**
Servicio en la nube utilizado como base de datos NoSQL para almacenar usuarios, notas y reportes. Permite acceder de forma remota y segura al almacenamiento persistente.
- **Visual Studio Code (VS Code)**
Entorno de desarrollo utilizado por el equipo para escribir y depurar el código fuente del sistema, con extensiones para Node.js, MongoDB y control de versiones.
- **Node.js + npm**
Entorno de ejecución para el backend del sistema. npm (Node Package Manager) se emplea para instalar dependencias como express, mongoose, jsonwebtoken, entre otras.
- **Documentos Word y PDF**
Medio para gestionar y mantener actualizada la documentación oficial del sistema, como el ERS, el Plan de Gestión de Configuración (PGC), los casos de uso y la arquitectura.

Sistema Gestión Fuerza de Ventas	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE	Código: PGC
		Actualización No. 1
		Página:
		Fecha:

3. Definición de Gestión de la Configuración

3.1 Identificación de la Configuración

3.1.1 Selección de los Elementos de Configuración del Software (ECS)

A continuación se describen los ECS que serán controlados por las actividades de GC, los cuales se encuentran agrupados de acuerdo a los flujos de trabajo propuestos por la metodología Proceso Unificado de Desarrollo:

Disciplina	Código	Nombre del ECS
Requisitos	ERS	Especificación de Requisitos de Software
	DCU	Diagrama de Casos de Uso
	ECU	Especificación de Casos de Uso
Diseño	DAS	Descripción de la Arquitectura del Software
	DER	Diagrama Entidad-Relación
Análisis / Dominio	NotaComponent	Componente base del patrón Composite
	GrupoNotas	Clase para agrupar notas
	NotaIndividual	Clase que representa una nota única
Implementación	server.js	Servidor principal Express
	studentController.js	Controlador de estudiantes
	gradesController.js	Controlador de calificaciones
	reportController.js	Controlador de reportes PDF
	Student.js	Modelo Mongoose de estudiante
	Grade.js	Modelo Mongoose de calificaciones
	Subject.js	Modelo Mongoose de materias
	ministerioPorcentajes.js	Configuración de porcentajes por normativa
	auth.js	Middleware de autenticación
Pruebas	Postman Tests	Colección de pruebas de endpoints (manual en Postman)
Implantación	.env	Variables de entorno del servidor
	package.json	Gestión de dependencias y scripts de arranque
	MU	Manual de usuario (opcional, futuro)
	MI	Manual de instalación (opcional, futuro)

Sistema Gestión Fuerza de Ventas	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE	Código: PGC
		Actualización No. 1
		Página:
		Fecha:

<i>Disciplinas de Gestión</i>	<i>Código</i>	<i>Nombre ECS</i>
Gestión del proyecto	PDP	Plan de desarrollo del proyecto
Gestión de configuración y cambio	PGC	Plan de gestión de la configuración
Gestión de la calidad de software	PSQA	Plan de gestión de la calidad de software

3.1.2 Esquema de Identificación

Elementos de configuración del software:

Los ECS del presente proyecto “Sistema de Gestión de Calificaciones” serán identificados mediante la siguiente información:

- Código del ECS: Sigla representativa del tipo de elemento (ej. ERS, DER, CF, CE).
- Nombre del ECS: Título completo del componente o documento (ej. Especificación de Requisitos de Software, Diagrama Entidad-Relación).
- Autor: Estudiante o equipo responsable de su elaboración.
- Nombre del proyecto: Sistema de Gestión de Calificaciones.
- Identificación de la línea base: Ej. LBR para requisitos, LBD para diseño, LBC para construcción, etc.
- Localización: Ruta en el repositorio local o remoto (ej. /backend/models/, /docs/ERS.pdf).
- Tipo de ECS: Documento, código fuente, script, componente ejecutable.
- Fecha de creación: Fecha en que fue generado o modificado por última vez.
- Módulo funcional: Ej. autenticación, gestión de estudiantes, gestión de notas, reportes.
- Disciplina: Requisitos, Diseño, Implementación, Pruebas, Gestión

Código	Línea Base	Contenido
LBR	Línea Base de Requisitos	Incluye el ERS, casos de uso, visión del sistema y prototipo inicial
LBD	Línea Base de Diseño	Arquitectura del sistema, DER, diseño modular, Composite Pattern
LBC	Línea Base de Construcción (Implementación)	Código fuente backend en Express.js, modelos y controladores
LBP	Línea Base de Pruebas	Plan de pruebas, endpoints probados con Postman
LBG	Línea Base de Gestión de Configuración	Este PGC, que define la trazabilidad y control de versiones

Se aplicará el siguiente esquema de identificación para cada ECS del Sistema de Gestión de Calificaciones. Esta tabla permite llevar control de los elementos y sus variantes según el avance del proyecto.

- Cada elemento se identifica con:
- **Código del ECS**
- **Descripción del ECS**
- **Número de versión o variante** (ej. v1.0, v1.1...)
- **Fecha de creación o última modificación**
- **Autor o autores**
- **Localización** (ruta del backend o documento)
- **Observación** (cambios en la versión)

Sistema Gestión Fuerza de Ventas	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE	Código: PGC
		Actualización No. 1
		Página:
		Fecha:

- **Variante de requisitos de usuario** (idioma u otros)
- **Variante de plataforma** (web, SO, etc.)

Sistema Gestión Fuerza de Ventas	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE	Código: PGC
		Actualización No. 1
		Página:
		Fecha:

3.1.3 **Relaciones Existentes entre ECS**

En este proyecto, los ECS están relacionados entre sí a través de diversos tipos de conexiones, las cuales permiten gestionar adecuadamente la evolución del sistema y asegurar trazabilidad. A continuación se describen las relaciones observadas entre los ECS definidos:

Equivalencia

Se presenta cuando un mismo ECS se encuentra replicado en varios repositorios de respaldo, por ejemplo:

El archivo ERS_Version4.pdf está almacenado en el repositorio del proyecto, en OneDrive institucional y en backup local. Todas las copias hacen referencia al mismo ECS: la Especificación de Requisitos del Software.

Composición

Algunos ECS están compuestos por otros. Por ejemplo:

El Modelo de Diseño (MD) incluye el patrón Composite implementado en el backend (controllers/, routes/, services/).

El Modelo de Arquitectura (MA) se compone del diseño multicapa (Controlador, Servicio, Repositorio).

Dependencia

Existen dependencias entre ECS, como:

El DER (Diagrama Entidad Relación) depende del ERS (Especificación de Requisitos), ya que se basa en los requerimientos definidos.

El código fuente (CF) depende directamente de los diseños de clases (DCD) y del DER para estructurar los modelos.

Derivación

Ejemplo claro en este proyecto:

El código fuente (CF) se deriva del Modelo de Diseño (MD).

El ejecutable de Express (server.js = CE) se deriva del código fuente (CF).

Campos usados para rastrear derivación:

ECS Origen: MD (Modelo de Diseño)

ECS Derivado: CF (Código Fuente)

Sucesión

Se aplica al control de versiones, por ejemplo:

El ECS ERS tiene una versión v1.0, que puede evolucionar a una v1.1 si se añaden nuevos requisitos o se corrigen errores.

Este control está documentado en el punto 3.3 Versiones y Variantes.

Variante

Algunas variantes identificadas:

Idioma: El sistema actualmente está en español, pero puede tener variantes en inglés para otro público.

Plataforma: Aunque se ejecuta sobre Web (Express y MongoDB), se prevé adaptabilidad futura a plataformas móviles o diferentes motores de base de datos.

3.1.4 **Definición y Establecimiento de Bibliotecas Software**

Una biblioteca de software (Sw) es una colección controlada de software y/o documentación relacionada, cuyo objetivo es ayudar al desarrollo y mantenimiento del sistema. En este caso, se refiere al Sistema de Gestión de Calificaciones, específicamente al módulo backend implementado en Node.js con base de datos MongoDB.

Sistema Gestión Fuerza de Ventas	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE	Código: PGC
		Actualización No. 1
		Página:
		Fecha:

- **Biblioteca de Trabajo.** Contiene todo el código fuente y documentos en desarrollo. Aquí trabajan los programadores y analistas sobre los archivos reales. Incluye los controladores (controllers), modelos (models), rutas (routes), y archivos de configuración (config, .env, package.json).
- El contenido de esta biblioteca es la siguiente:



\\SISV\Trabajo\



\Nombre_actividad_FASES RUP\

Contenido real:

```

\\SGC\\Trabajo\\
├── controllers\\
├── models\\
├── routes\\
├── config\\
├── utils\\
├── app.js
├── .env
└── package.json

```

Sistema Gestión Fuerza de Ventas	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE	Código: PGC
		Actualización No. 1
		Página:
		Fecha:

Biblioteca de Soporte al Proyecto

Almacena versiones estables del backend una vez validadas internamente. Aquí ya se han corregido errores, se han probado los endpoints y los cambios están documentados.

- Ruta sugerida:

\\SGC\\Soporte\\V1.0\\

Contenido real:

```
├── backend.zip
├── documento_PGC.docx
└── plan_pruebas.docx
```

Biblioteca Maestra. Aquí se colocan los entregables finales: la versión lista del backend con su documentación completa, manual de instalación, APIs listas para despliegue y las evidencias de pruebas.

Ruta propuesta:

<\\SGC\\Maestra\\>

Contenido propuesto:

```
├── backend-final.zip    → Código fuente listo para producción
├── documentación\\
│   ├── Manual_de_Instalación.pdf
│   └── Manual_Técnico_Backend.pdf
└── Evidencias\\
    └── Pruebas_Postman.pdf
```

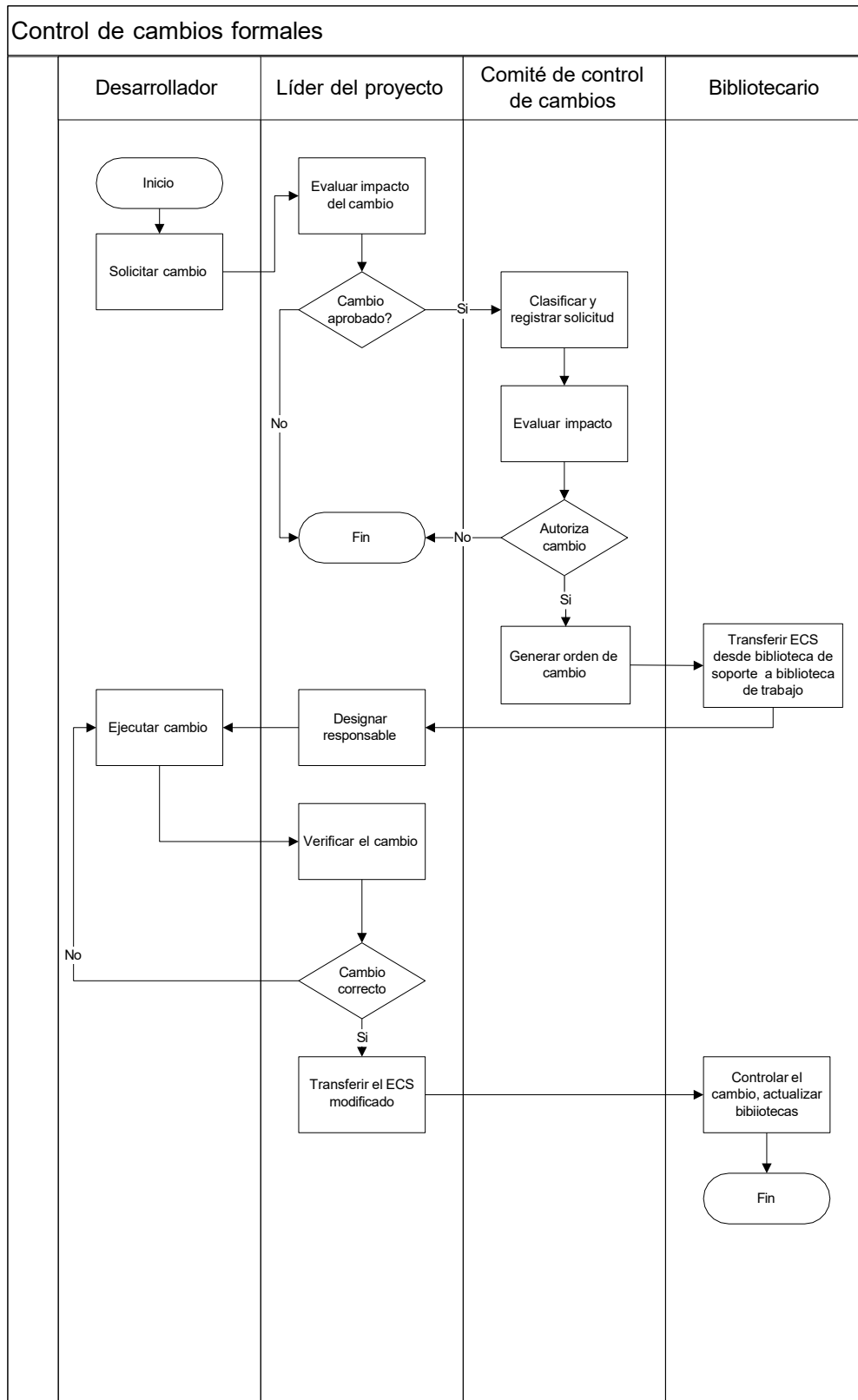
- **Biblioteca Backup.** Contiene copias de seguridad automáticas o manuales del backend, por ejemplo, antes de realizar cambios mayores o subir nuevas versiones. No está bajo control de configuración, pero debe estar identificada.

3.2 Configuración y control de cambios

Los responsables del control de cambios son el gestor de configuración y cambios y el jefe de proyecto, designados tal y como marca el plan de desarrollo software.

El proceso de control de cambios se lleva a cabo de la manera indicada en el siguiente diagrama.

Sistema Gestión Fuerza de Ventas	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE	Código: PGC
		Actualización No. 1
		Página:
		Fecha:



Sistema Gestión Fuerza de Ventas	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE	Código: PGC
		Actualización No. 1
		Página:
		Fecha:

3.3 Contabilidad del Estado de la Configuración

El objetivo de esta tarea, también denominada contabilidad de estado, es mantener a los usuarios, a los gestores y a los desarrolladores al tanto del estado de la configuración y su evolución. Con este fin, se mantendrán los siguientes informes:

- **Inventario de ECS.** Se ofrecerá visibilidad sobre el contenido de la biblioteca de soporte al proyecto.
- **Inventario de Versiones.** Contendrá las versiones generadas hasta la fecha.
- **Inventario de Líneas Base.** Contendrá información correspondiente a cada una de las líneas base identificada en el proyecto.
- **Inventario de Relaciones entre ECS.** Contendrá información acerca de las relaciones establecidas entre los distintos ECS. El inventario se realizará sobre las relaciones de dependencia y derivación.

3.4 Auditoría de la Configuración

Con el fin de evaluar la conformidad del producto software con respecto a: especificaciones, estándares, acuerdos contractuales u otros criterios; se realizarán las auditorías de la configuración conforme el plan, para lo cual se ha definido como hito el final de cada iteración y antes de crear una línea base.

PLAN DE AUDITORÍAS DE LA CONFIGURACIÓN												
ECS	Fecha 1	Fecha 1	
ECS 1												
ECS 2												
ECS 3												
...												
...												
...												
...												
ECS n												

Las auditorías de la configuración están a cargo del Responsable de SQA y participarán: el cliente, jefe de proyecto y el gestor de configuración, y se revisarán tanto los requisitos funcionales y de rendimiento, como que el producto cumpla con las especificaciones detalladas.

4. Glosario

VERSIÓN: Es una instancia de un elemento de configuración, en un momento dado del proceso de desarrollo, para el presente Sistema de Gestión para la fuerza de ventas, será almacenada en una BDD.

REVISIÓN: Son las distintas versiones que aparecen en el tiempo según se va avanzando en el desarrollo de un elemento.

VARIANTES: Son versiones de un ECS, que coexisten en un momento determinado y que se diferencian entre si, en ciertas características. Una variante no reemplaza otra, sino que abre un nuevo camino de desarrollo.

Sistema Gestión Fuerza de Ventas	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE	Código: PGC
		Actualización No. 1
		Página:
		Fecha:

Informes:

a. Inventario de ECS:

Ofrece visibilidad sobre el contenido de la biblioteca de soporte al proyecto.

b. Inventario de Versiones:

Contiene las versiones generadas hasta la fecha.

c. Inventario de Líneas Base:

Contiene la información correspondiente a cada una de las líneas bases identificadas en el proyecto.

d. Inventario de Relaciones entre ECS:

Contendrá información acerca de las relaciones establecidas entre los distintos ECS. El inventario se realizará sobre las relaciones de dependencia y derivación.

A continuación las tablas que contienen ésta información:

Tabla del Inventario de ECS

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN
MPN	Modelo del Procesos del Negocio Gestión Fuerza de Ventas (IDEF0)
DPN-A0	Diagrama de contexto del negocio Gestión Fuerza de Ventas
DPN-An	Diagrama de nivel A1, A2..... An
MCU	Modelo de Casos de Uso Sistema Gestión de Fuerza de Ventas
DCU	Diagramas de Casos de Uso Sistema Gestión de Fuerza de Ventas
ECU	Especificación de Casos de Uso Sistema Gestión de Fuerza de Ventas
ECU01	ECU - Administrar Catálogo de Servicios
ECU02	ECU – Administrar Margen de Utilidad
ECU03	ECU – Administrar Empleados
ECU04	ECU – Administrar Clientes
ECU05	ECU – Administrar Oportunidad
ECU06	ECU – Administrar Visitas
ERS	Especificación de requerimientos de software Gestión de Fuerza de Ventas
DVP	Documento de Visión del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
PIP	Prototipo inicial del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
MA	Modelo de Análisis del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas

Sistema Gestión Fuerza de Ventas	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE	Código: PGC
		Actualización No. 1
		Página:
		Fecha:

DCA	Diagrama de clases de análisis del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
DSA	Diagrama de secuencia de análisis del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
MD	Modelo de Diseño del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
DCD	Diagrama de clases de diseño del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
DSD	Diagrama de secuencia de diseño del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
DA	Diagrama de actividades del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
DE	Diagrama de estados del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
DAS	Descripción de la arquitectura del software del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
DER	Diagrama entidad relación del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
CF	Código fuente del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
CE	Código ejecutable del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
SBD	Script de implementación del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
PP	Plan de pruebas del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
ECP	Especificación casos de prueba del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
PMD	Plan de migración de datos del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
MU	Manual de usuario del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas
MI	Manual de instalación del proyecto Gestión de Fuerza de Ventas

Tabla del Inventario de Derivación

ECS ORIGEN	DESCRIPCIO N	ECS ORIGINADO	DESCRIPCIO N
MPN-ECU	Modelo de caso de uso del negocio que contiene los diagramas de casos de uso del negocio	MPN-ECU-X	Todas las especificaciones de caso de uso del negocio
MPN-ECU	Modelo de caso de uso del negocio que contiene los diagramas de casos de uso del negocio	MPN-MCU	Modelo de realización de caso de uso del negocio que contiene los diagramas de realización de caso de uso del negocio
MPN-MCU	Modelo de realización de caso de uso del negocio que contiene los diagramas de realización de caso de uso del negocio	MN-ECU-X	Todas las especificaciones de realizaciones de caso de uso del negocio

Sistema Gestión Fuerza de Ventas	PLAN DE GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE	Código: PGC
		Actualización No. 1
		Página:
		Fecha:

Tabla de Inventario de Dependencias

ECS 1	ECS 2	DESCRIPCION DE LA RELACION
MCU	ERS	Modelo de Casos de Uso depende de la Especificación de Requisitos de Software
MCU	MPN	Modelo de Casos de Uso del Negocio depende del Modelo del Negocio
ECU	MPN	Especificación de Caso de Uso del Negocio depende del Modelo del Negocio
DCD-MCU	MCU	Modelo de diseño de clases depende de la Realización de casos de uso de diseño
DSD-MCU	DCU	Diagramas de secuencia (diseño) depende de la Realización de casos de uso de diseño
DCM-DCU	DCU	Diagramas de componentes depende de la Realización de casos de uso de diseño
PP	ERS	Plan de pruebas depende de la Especificación de Requisitos de Software