Arquitectura de integración de SOFIA Plus BlackBoard SENA.

Versión	Autor(es)	Cambios	Aprobador(es)
1.0	Juan Pablo Acosta Arreaza Juan.acosta@gmail.com	Versión inicial	Wladimir Tarazona wtarazona@sena.edu.co
1.1	Juan Pablo Acosta Arreaza Juan.acosta@gmail.com	**11/05/09:** - Detalle de diagramas	Wladimir Tarazona wtarazona@sena.edu.co
1.2	Andrés Villanueva Manjarres avillanueva@sena.edu.co	**- 08 Marzo de 2014** - Nuevas vistas de Integración	

Contenido

Introducción 3

Supuestos y restricciones 3

Integración con Questionmark ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Correlación de conceptos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Procesos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Inscripción ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Selección ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Pruebas de inscripción y selección offline ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Interfaces de integración ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Servicio Web de QMWISe ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Especificación del archivo plano de resultados de pruebas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Entrega de identificadores de pruebas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Seguridad ..... **¡Error! Marcador no definido.**

TLS/SSL ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Logs de Auditoría ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Autenticación ..... **¡Error! Marcador no definido.**

No repudio ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Integración con los LMS 4
Arquitectura de integración 5
Servicio Web para el reporte de evaluaciones de resultados de aprendizaje 8
Gestión de semillas de contenido 9
Alcance 10
Requerimientos 10
Supuestos 10
Arquitectura 11
Procedimiento 13
Reporte de uso de herramientas 16
Alcance 16
Requerimientos 16
Supuestos 16
Procedimiento 17
Interfaz 17
Integración con Oficina Virtual ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Puntos de integración entre los sistemas ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Actividades de formación de modalidad virtual o combinada. ... **¡Error! Marcador no definido.**
Información para reportes ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Integración con Servicio Público de Empleo ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Requerimientos funcionales ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Casos de uso ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Diagramas de secuencia ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Requerimientos no funcionales ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Seguridad ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Bibliografía ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Introducción

Este documento contiene la especificación de la arquitectura de integración de SOFIA Plus con el LMS (Learning Management Systems) con los que se integra SOFIA Plus para apoyar la ejecución de la formación del SENA.

Supuestos y restricciones

- Según política de la dirección del proyecto, está fuera del alcance para esta fase la implementación de un bus empresarial de servicios (ESB).
- No se cuenta con un sistema de mensajería (MoM) externo, solo con JBoss MQ y Advanced Queuing (AQ) de Oracle para uso interno de SOFIA Plus.
- Se ha definido como política de la dirección del proyecto que las interfaces de integración de SOFIA Plus con otros sistemas debe tener el mínimo impacto posible sobre el desempeño de la aplicación por lo que la directiva es el uso mínimo de servicios web, tanto como cliente y proveedor.

Integración con los LMS

El proceso de integración entre SOFIA PLUS y un sistema LMS tiene el objetivo de apoyar el desarrollo del proceso de formación de los aprendices de formación titulada y formación complementaria mediante un ambiente virtual en el cual se puedan desarrollar actividades de manera colaborativa, se gestionen las evidencias de aprendizaje de las actividades desarrolladas por los aprendices, se registren los juicios de evaluación de los resultados de aprendizaje y se administren contenidos y materiales multimedia para los diferentes espacios virtuales creados en la plataforma.

El alcance definido por la Dirección de formación profesional y la Dirección de Sistemas del SENA para las actividades que se apoyarán mediante una plataforma LMS es el siguiente:

- Espacio virtual con información institucional para cada grupo de aprendices por programa de formación (Ficha de caracterización de programa de formación titulada).
- Espacio de inducción para cada grupo de aprendices por programa de formación (Ficha de caracterización de programa de formación titulada), el cual se desarrollarán las actividades de inducción que viene adelantando el SENA mediante la plataforma LMS.
- Espacio de proyecto, para cada uno de los proyectos de formación gestionados mediante SOFIA PLUS, en donde serán habilitados los aprendices e instructores que participen en el desarrollo de dichos proyectos de formación.
- Espacio de programa de formación complementaria con modalidad virtual (Cursos Virtuales).

Para la especificación de los casos de uso de integración, se consideraron los siguientes requerimientos de tipo técnico definidos por la dirección del proyecto:

- El esquema de integración no puede implicar modificaciones en las funcionalidades de SOFIA PLUS.
- El esquema de integración no puede implicar el desarrollo de componentes de software que sobrecarguen transaccionalmente a SOFIA Plus.
- El esquema de integración propuesto debe ser totalmente desacoplado entre el Sistema SOFIA PLUS y la herramienta LMS, con el objetivo de favorecer la portabilidad de datos y servicios sin mayor impacto sobre los sistemas de información.
- SOFIA PLUS es el repositorio único y centralizado de la información del proceso de formación de los aprendices, y por tanto la fuente primaria de consulta para sistemas de apoyo externos.
- El esquema de integración debe cumplir con los requerimientos funcionales definidos por el SENA para el proceso de formación y las actividades de apoyo mediante sistemas externos.

- La integración a implementar debe ofrecer una experiencia unificada al usuario final, con el objetivo de facilitar su uso y maximizar el aprovechamiento de las herramientas ofrecidas.
- De acuerdo con las condiciones establecidas por el SENA y los estándares definidos en la industria, la responsabilidad de ajustes o nuevos desarrollos sobre el LMS para integrarse con SOFIA Plus, corresponderá exclusivamente al proveedor del servicio, en caso de tratarse de un LMS propietario.

Arquitectura de integración

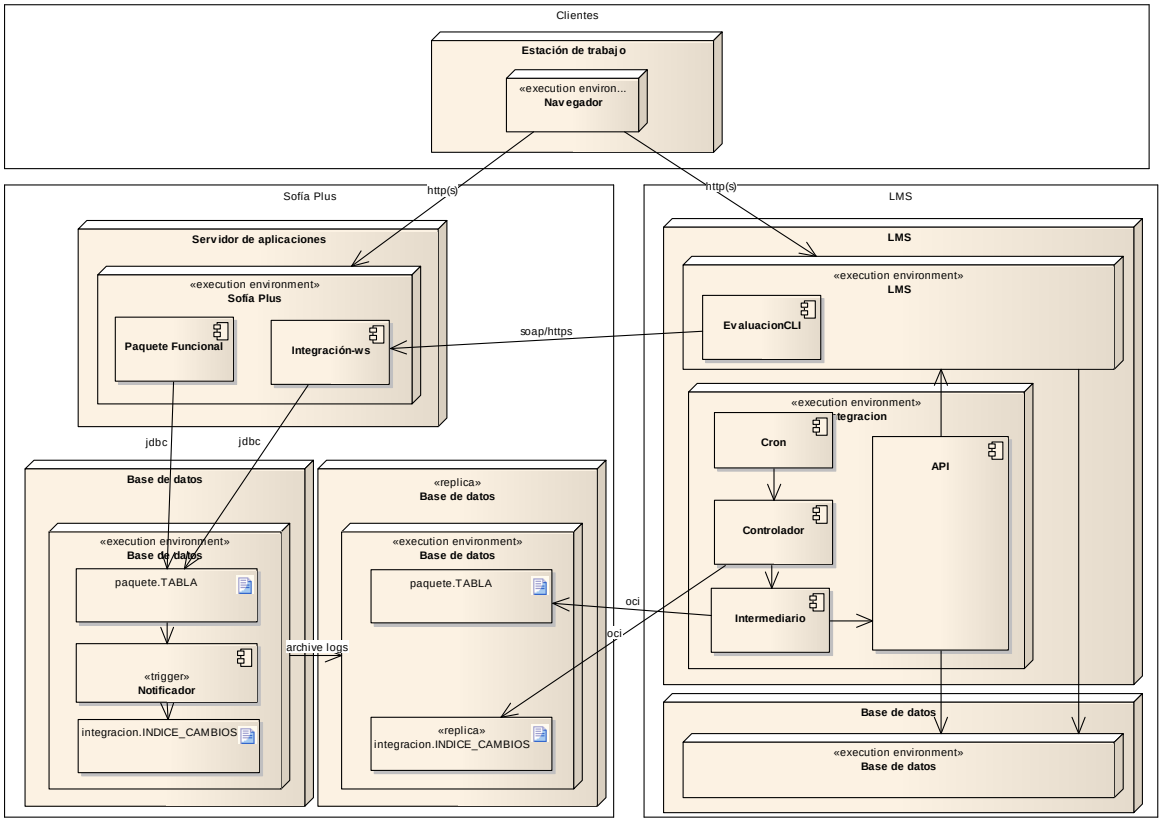


Ilustración 1: Diagrama de componentes

A continuación describimos la arquitectura propuesta, mediante la cual se puede implementar un esquema de integración activo basado en la consultas de registros de cambios en el sistema SOFIA PLUS. La arquitectura propuesta fue probada por el equipo de interoperabilidad del proyecto SOFIA PLUS y se validó su correcta operación.

Base de datos de integración

La plataforma LMS consulta las novedades registradas en la tabla de índice de cambios (INDEX_DB) e identifica las actualizaciones y modificaciones realizadas en SOFIA. En la tabla de indexación se están almacenando los eventos relevantes de cambio necesarios para la operación del esquema de integración. Cada una de las plataformas LMS accede mediante un usuario específico a la base

de datos de replica con toda la información y tendrá disponible para consulta los registros de cambio y datos que le han sido asignados únicamente.

Módulo controlador de la plataforma LMS

Este componente es el responsable de consultar la base de datos de integración garantizando la integridad y completitud de la información consultada. Se recomienda utilizar una base de datos local en el LMS para almacenar los registros y realizar un procesamiento posterior de estos.

Módulo de intermediación

Para cada registro cargado por el controlador, el intermediador identifica el tipo de cambio registrado, realiza una consulta en la base de datos de replica obteniendo todos los datos necesarios para la ejecución del método en el API del LMS y realiza la invocación al respectivo método del API.

API del LMS

Finalmente existe un componente que invoca los métodos propios del API del LMS con los parámetros, secuencia y demás requisitos definidos por el sistema LMS para la ejecución de métodos (Creación / Eliminación de Cursos, Creación, Eliminación y Actualización de usuarios).

Tabla de índice de cambios

En la tabla de indexación de cambios se registran todos los eventos relevantes a partir de los cuales se deben realizar acciones en la plataforma LMS. La siguiente es la estructura de la tabla de indexación de campos:

Campo	Descripción	Campo requerido	Tipo
ICA_ID	Llave primaria con el índice de cambio (Consecutivo)	SI – Llave primaria	NUMBER(10)
ENI_ID	Id de la entidad para la cual se registró actualización. Las entidades están descritas más adelante.	SI	NUMBER(10)
ICA_ID_TABLA	Id de la Tabla de SOFIA para la cual se realizó la actualización.	SI	NUMBER(12)
ICA_NOMBRE_COLUMNA	Nombre de la columna de la tabla para la cual se identifica el cambio	NO	VARCHAR2(30)
ICA_VLR_ANTERIOR_COLUMNA	Valor anterior de la columna	NO	VARCHAR2(50)
ICA_VLR_NUEVO_COLUMNA	Nuevo valor de la columna	NO	VARCHAR2(50)
ICA_OPERACION	Tipo de operación SQL realizada (INSERT, UPDATE, DELETE)	SI	VARCHAR2(1)
ICA_FCH_OPERACION	Fecha en la que se registro la operación	SI	DATE

CAMPO_1	Id de la ficha de caracterización que ha sido eliminada en instructor por ficha	NO	VARCHAR2(50)
CAMPO_2	Id del NIS del instructor que ha sido eliminada en instructor por ficha	NO	VARCHAR2(50)

Los tipos de entidades definidos son:

ENI_ID	ENI_NOMBRE	ENI_DESCRIPCION
1	USUARIO	CUALQUIER USUARIO DEL SISTEMA
2	FICHA DE CARACTERIZACIÓN	INSTANCIA DE UN PROGRAMA DE FORMACION
3	PROYECTO DE APRENDIZAJE	PROYECTO DE APRENDIZAJE
4	REGISTRO ACADEMICO	CREADA CUANDO EL ASPIRANTE ES MATRICULADO Y SE CONVIERTE EN APRENDIZ
5	INSTRUCTOR	EL INSTRUCTOR ES UN FUNCIONARIO DEL SENA
6	INSTRUCTOR POR FICHA	LA ASIGNACION DE UN INSTRUCTOR A UNA FICHA DE CARACTERIZACIÓN
7	APRENDIZ POR DETALLE RUTA	EL DETALLE DE LA RUTA DE APRENDIZAJE DE UN APRENDIZ QUE ESPECIFICA LA CALIFICACION DE UN RESULTADO
8	PROYECTO POR REGISTRO ACADÉMICO	EL ENROLAMIENTO DE APRENDICES A PROYECTOS DE APRENDIZAJE
15	ROLES_ENTIDAD	EL ENROLAMIENTO DE LOS FUNCIONARIOS DEL SENA CON ROLES IMPORTANTES PARA EL LMS (Gestión Desarrollo Curricular, Grupo de Innovación de la Formación, Integrador, Equipo Desarrollador de Semilla, Equipo Nacional de seguimiento).

La aplicación SOFIA PLUS solo escribirá en la tabla de indexación las notificaciones de cambios realizados aplicados al LMS que realiza la consulta sobre la base de datos de réplica del sistema.

El tiempo de actualización de la tabla de indexación de cambios y los datos de replica se realiza de manera sincronizada, garantizando que al consultar la tabla de índices los datos estén adecuadamente actualizados los cambios en los datos. El tiempo de actualización puede variar, pues dependerá del nivel de carga del entorno de operación de SOFIA PLUS y se tiene previsto que se realizará un borrado de la tabla de indexación de cambios cada 6 meses. En caso tal de que una plataforma LMS no hubiese consultado la tabla en un tiempo superior a 6 meses deberá implementar un algoritmo de sincronización para identificar las entidades que deben ser actualizadas.

Servicio Web para el reporte de evaluaciones de resultados de aprendizaje

SOFIA Plus mantiene el registro de evaluaciones de los resultados de aprendizaje de los Proyectos de Aprendizaje y Actividades de Aprendizaje de los Programas de Formación del SENA. Los instructores del SENA tienen la opción de registrar estas evaluaciones directamente en SOFIA Plus o en el LMS que está apoyando el proceso de formación de los aprendices que el instructor tenga a cargo. Aunque la evaluación puede ser introducida en cualquiera de los dos sistemas, SOFIA Plus es la fuente definitiva donde debe quedar la evaluación. Por ello, se debe mantener la misma evaluación en los dos sistemas, SOFIA Plus y el LMS. Si el instructor registra la evaluación en el LMS, este sistema debe reportar la evaluación a SOFIA Plus. Para ello, SOFIA Plus ofrece un servicio web a través del cual el LMS, independiente del lenguaje de programación y la plataforma sobre la que esté corriendo, pueda reportar la evaluación. Para ello, SOFIA Plus asignará al o a los proveedores de LMS la información necesaria para reportar de manera segura la información relacioanda con la evaluación de resultados de aprendizaje.

Este documento contiene la especificación del servicio web. Detalla las operaciones, sus parámetros, los posibles *faults* que pueda devolver la operación y los requerimientos no funcionales de seguridad para poder realizar la invocación.

Especificación de la interfaz

La interfaz del servicio web está documentada en el WSDL. En esta sección se explican las operaciones ofrecidas por el servicio web.

Operación: registrarResultadoEvaluacionLMS

Esta operación registra la evaluación hecha a un resultado de un proyecto de la ruta de un aprendiz junto con la información del instructor que hizo la evaluación.

Parámetros de entrada

Nombre	Tipo	Requerido	Descripción
nisAprendiz	xs:long	Sí	Número Único del SENA del Aprendiz. Identificador del Aprendiz en SOFIA Plus.
idActividadDeFormacion	xs:long	Sí	Identificador de la actividad de formación en SOFIA Plus que se está evaluando.
idResultadoAprendizaje	xs:long	Sí	Identificador del resultado de aprendizaje en SOFIA Plus que se está evaluando.
idProyecto	xs:long	Sí	Identificador del proyecto de aprendizaje en SOFIA Plus que se está evaluando.
nota	xs:string	Sí	Juicio de evaluación. Los valores posibles son: **A** – Aprobado **D** – No aprobado **P** – Plan de mejoramiento
nisInstructor	xs:long	Sí	Número Único del SENA del Instructor. Identificador del Instructor en SOFIA Plus.

Parámetros de salida

Nombre	Tipo	Requerido	Descripción
return	xs: boolean	Sí	Siempre retorna **true**.

Faults

Nombre	Descripción
resultadoNoExiste	Si no existe un resultado asociado a la ruta de aprendizaje del aprendiz identificado por el NIS del Aprendiz, el identificador del resultado, de la actividad y del proyecto, la operación lanza este *fault*. También se lanza este *fault* si existe el resultado, pero el LMS no tiene permisos (no está asociado a la ficha de caracterización) para modificar la evaluación.
juicioNoSoportado	La operación lanza este *fault* si se envía un valor diferente a **A**, **D** o **P** en el parámetro nota.
errorNegocio	La operación lanza este fault si se produce un error en SOFIA Plus.

Seguridad

- El servicio web solo puede ser invocado a través de HTTPS con autenticación del lado del servidor.
- SOFIA Plus utiliza autenticación básica HTTP. Se le entregará un usuario y contraseña a cada LMS que deba interactuar con SOFIA Plus.

Gestión de semillas de contenido

El contenido de los programas de formación del SENA se debe almacenar en SOFIA Plus. El formato recomendado para empaquetar este contenido es SCORM (Sharable Content Object Reference Model), sin embargo, la siguiente especificación no obliga a que este sea el único formato de empaquetamiento. El contenido almacenado en SOFIA Plus se denomina Semilla y a partir de él se crea el contenido de formación de los espacios virtuales de aprendizaje que apoyan la ejecución de la formación de un programa de formación del SENA. El sistema encargado de presentar este contenido al usuario final (aprendices e instructores) es el Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS).

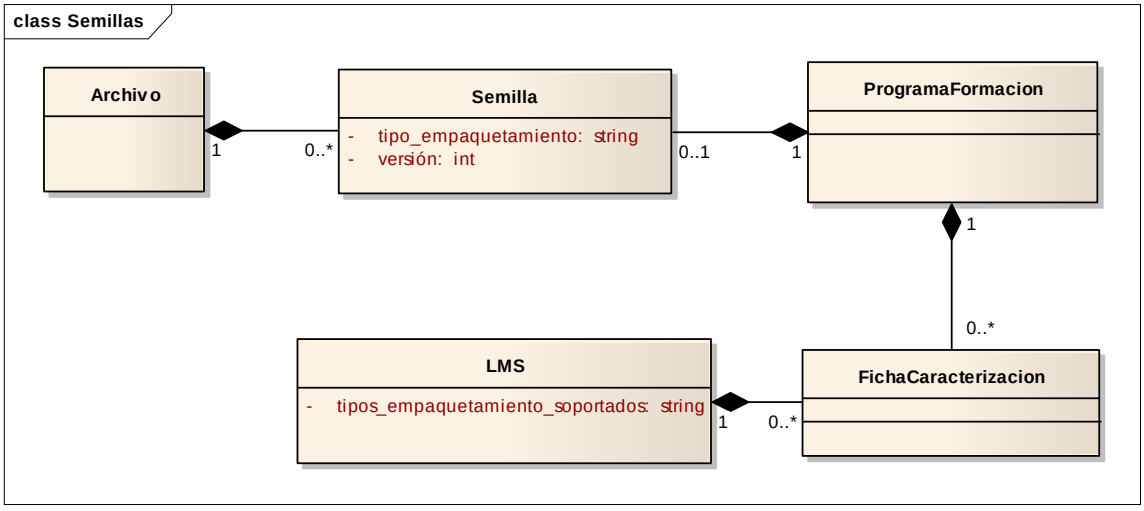


Ilustración 1: Diagrama de concepos

Alcance

- SOFIA Plus no provee funcionalidad para crear o modificar el contenido empaquetado dentro de la semilla de contenido. Este deberá crearse y editarse en alguna herramienta especializada para este fin como por ejemplo RELOAD para empaquetamiento SCORM. SOFIA Plus se limita a almacenar el paquete de contenido, referenciarlo desde el aplicativo y proveer acceso al archivo a través de un servidor web a los LMS.
- Es responsabilidad del LMS mostrar el contenido proveniente de la semilla al usuario final. SOFIA Plus no despliega este contenido.

Requerimientos

R1. Las semillas deben registrarse en SOFIA Plus.

R2. Existen dos tipos de semillas:

- La que empaqueta el contenido de la inducción del SENA a los programas de formación. Esta semilla es única para todos los programas de formación. En SOFIA Plus, la semilla de contenido de inducción se debe asociar al programa de formación 1 versión 1.
- La que empaqueta el contenido de un programa de formación específico. En SOFIA Plus se asocia la semilla al programa de formación.

R3. Las semillas se registran en SOFIA Plus asociadas a un programa de formación.

R4. A una ficha de caracterización se le puede asociar una semilla cuyo contenido deberá ser desplegado en el LMS destinado a esa ficha de caracterización.

Supuestos

S1. No existe una política o directriz del SENA para el manejo del contenido/semillas de los programas de formación.

S2. El mismo contenido puede ser usado por varias semillas.

S3. Las semillas pueden tener diferentes formatos de empaquetamiento, no solo SCORM.

S4. Un programa tiene una sola semilla definida por el Grupo de Innovación que es una dependencia de la Dirección General del SENA. Este grupo define los contenidos a nivel nacional y cada Centro de Formación personaliza el contenido directamente en el LMS.

S5. Cada LMS define si puede o no cargar el contenido de la semilla de acuerdo a los formatos de empaquetamiento soportados por ese sistema.

S6. Es responsabilidad del Coordinador Académico seleccionar un LMS para la Ficha de Caracterización que sea compatible con el formato de la semilla asociado al Programa de Formación. Si escoge un LMS que no es compatible, este no cargará el contenido.

Arquitectura

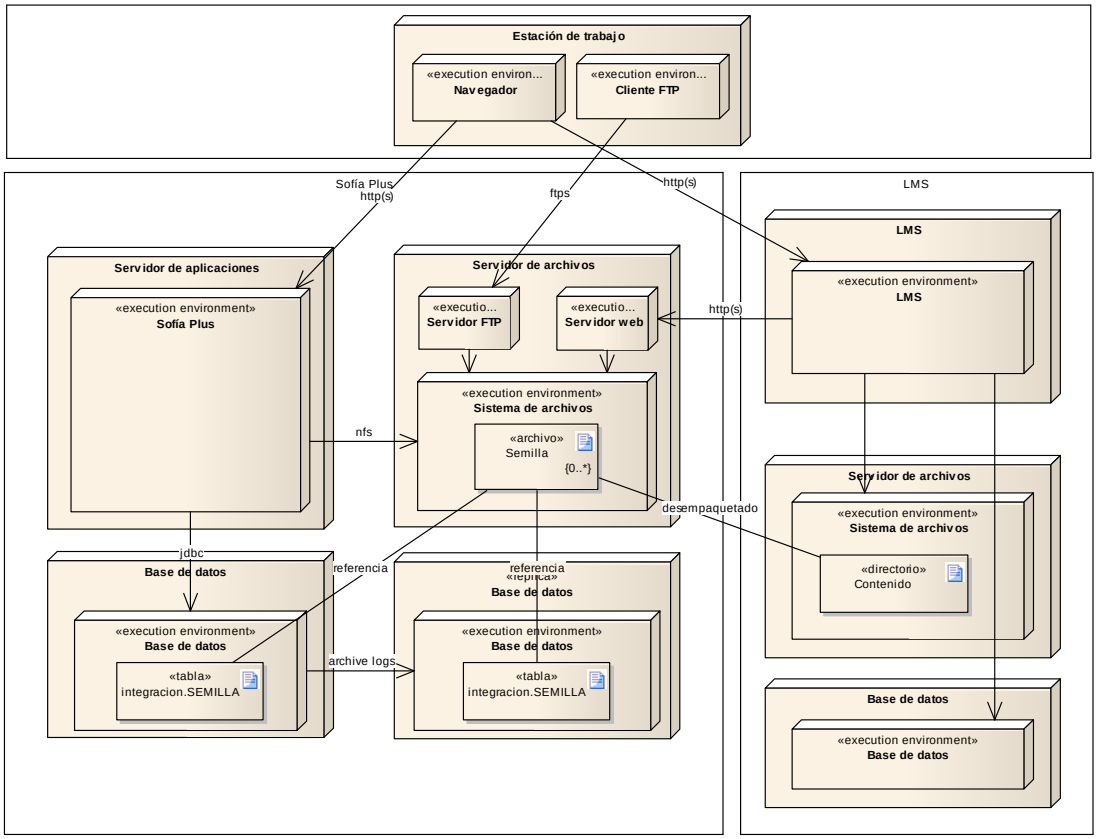


Ilustración 2: Arquitectura para el manejo de semillas de contenido

La “Ilustración 2: Arquitectura para el manejo de semillas de contenido” detalla la solución propuesta para el manejo de semillas de contenido.

SOFIA Plus:: Servidor de archivos: Aloja los siguientes ambientes de ejecución:

- **Sistema de archivos:** El sistema de archivos almacena las semillas. Los funcionarios del SENA encargados de gestionar las semillas acceden a través del servidor FTP.
- **Servidor web:** Provee acceso a las semillas a través de HTTP(s). Los LMS acceden a las semillas a través del servidor web.
- **Servidor ftp:** Provee acceso al sistema de archivos a través de FTPS. Los funcionarios del SENA encargados de gestionar las semillas tienen acceso a sistema de archivos a través de FTPS para subir, modificar y eliminar semillas.

SOFIA Plus:: Tabla integración.SEMILLA: Esta tabla referencia las semillas existentes en el servidor de archivos y les agrega metadatos como nombre, descripción, asociación a un programa de formación y formato de empaquetamiento entre otros.

LMS:: Contenido: El contenido se obtiene del desempaquetamiento de la semilla de contenido. El usuario final (Aprendices e Instructores) acceden al contenido a través del LMS.

Procedimiento

La “Ilustración 4: Procedimiento de reporte de uso de herramientas” muestra el procedimiento para la gestión de las semillas de contenido:

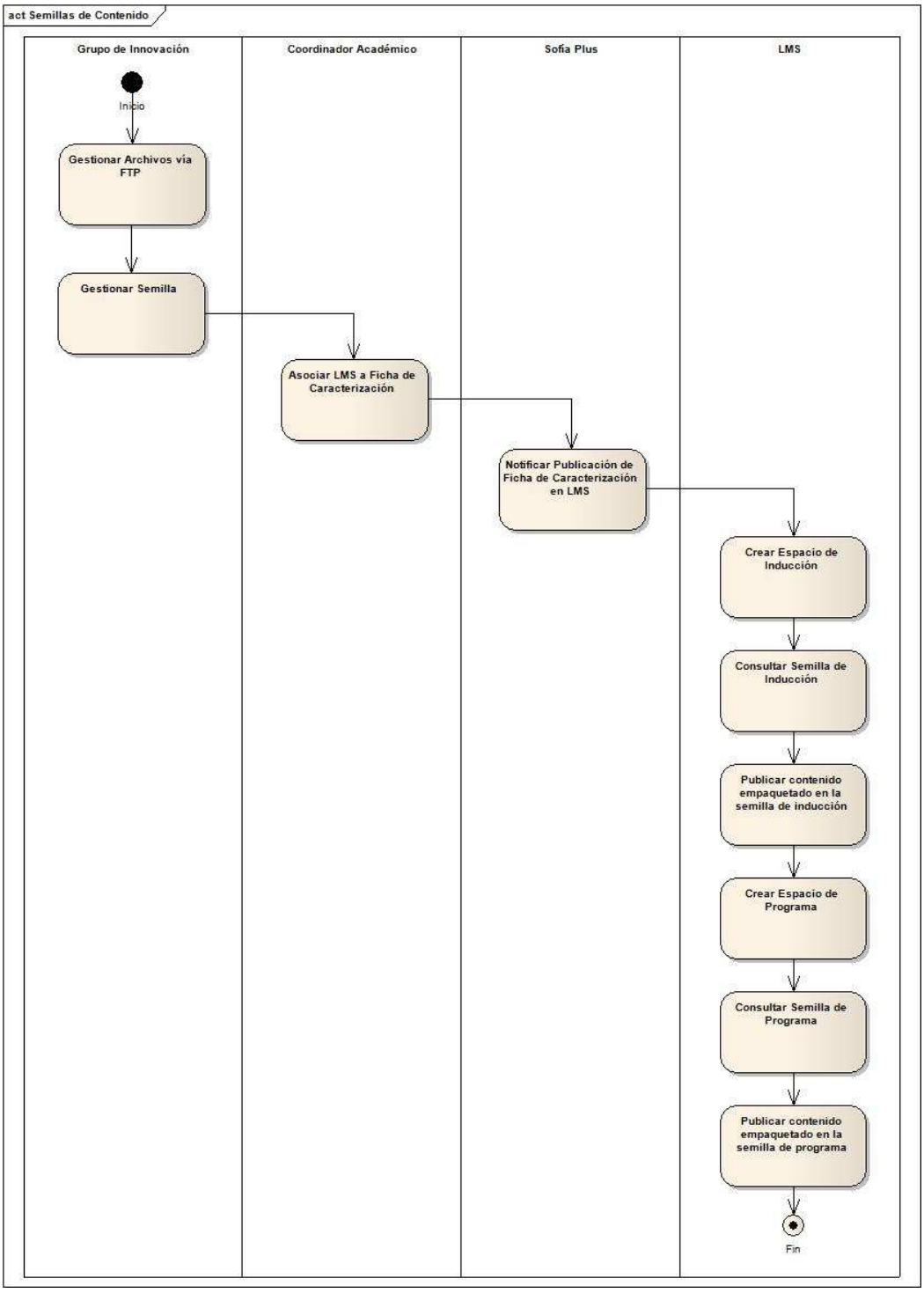


Ilustración 3: Procedimiento de gestión de semillas

A continuación se explican cada una de las actividades del procedimiento:

Gestionar archivos vía FTP

- **Actor:** Gestión Operativa Integral de la Formación en Modalidad Virtual y a Distancia
- **Ambiente:** Directorio remoto accedido a través de FTPS.
- **Descripción:** El Grupo Gestión Operativa Integral de la Formación en Modalidad Virtual y a Distancia es el encargado de administrar los archivos de las semillas de contenido de forma remota con SOFIA Plus a través de FTPS (File Transfer Protocol). Para ello se le asignará un usuario y su respectiva contraseña para que acceda remotamente al directorio donde podrán almacenar estos archivos a través de un cliente FTPS.
- **Responsabilidades:**
    - Es responsabilidad del Grupo de Gestión Operativa Integral de la Formación en Modalidad Virtual y a Distancia la administración correcta de estos archivos. Si se eliminan o renombran archivos que están siendo referenciados desde SOFIA Plus, ocurrirán errores al momento de intentar publicar el contenido de la semilla en el LMS. Si se renombra o elimina un archivo, es responsabilidad del Equipo entrar a SOFIA Plus y modificar la semilla que referencia el archivo.
    - El manejo correcto de la información del usuario FTP es responsabilidad del Grupo de Innovación. Deben tener cuidado de no entregar esta información a un usuario que no sea parte del equipo, pues cualquier usuario malicioso puede entrar, descargar contenido, modificar contenido y eliminar contenido.
    - Estos archivos deberán poderse acceder remotamente por los LMS a través de HTTP.

Gestionar Semillas

- **Actor:** Gestión Operativa Integral de la Formación en Modalidad Virtual y a Distancia
- **Ambiente:** SOFIA Plus
- **Descripción:** El Grupo de Gestión Operativa Integral de la Formación en Modalidad Virtual y a Distancia es el encargado de administrar las semillas en SOFIA Plus a través del caso de uso Gestionar Semillas de Contenido del paquete funcional de Diseño Curricular. En esta caso de uso se registran la semilla, se referencia el archivo almacenado en la actividad “Gestionar archivos vía FTP” y se especifica el formato de empaquetamiento del archivo (dato que será utilizado por el LMS para determinar si lo puede publicar o no). Adicionalmente, se asocia la semilla a un Programa de Formación del.
- **Responsabilidades:**
    - SOFIA Plus solamente debe permitir asociar archivos que estén almacenados en el directorio destinado para las semillas de contenido.
    - SOFIA Plus debe generar y almacenar la URL pública a través de la cual los LMS podrán leer el archivo de la semilla de contenido.
    - El Grupo de Innovación es el encargado de referenciar el archivo correcto de los presentados por SOFIA Plus.

- El Grupo de Innovación es el encargado de especificar en qué está empaquetado el archivo. Si define un formato incorrecto, el LMS probablemente genere un error al intentar publicarlo o simplemente rechaza la semilla.

Asociar Semilla a Ficha de Caracterización

- **Actor:** Coordinador Académico
- **Ambiente:** SOFIA Plus
- **Descripción:** El Coordinador Académico es el encargado de asociar el LMS a la Ficha de Caracterización a través del caso de uso Personalizar Ficha de Caracterización del paquete funcional Planeación de la Formación. SOFIA Plus mostrará la información de la semilla asociada al Programa de Formación incluyendo el formato de empaquetamiento y para cada LMS mostrará los formatos soportados.
- **Responsabilidades:**
  - El Coordinador Académico es responsable de las consecuencias de seleccionar un LMS que no sea compatible con la semilla definida para el Programa de Formación.

Notificar Publicación de Ficha de Caracterización

- **Actor:** SOFIA Plus
- **Ambiente:** SOFIA Plus
- **Descripción:** SOFIA Plus es el encargado de notificar la solicitud de publicación de la Ficha de Caracterización al LMS.

Crear Espacio de Inducción, Consultar Semilla de Inducción y Publicar Contenido

- **Actor:** LMS
- **Ambiente:** SOFIA Plus, LMS y Servidor Web
- **Descripción:** El LMS es el encargado de crear el espacio de inducción, consultar la semilla de inducción y publicar el contenido de la semilla una vez reciba la notificación con la solicitud de publicación de la Ficha de Caracterización. El LMS consulta la URL de la semilla asociada al programa de formación 1 versión 1, lee remotamente el archivo y lo publica en el LMS si soporta el formato de empaquetamiento de la semilla.
- **Responsabilidades:**
  - El LMS deberá leer el archivo, descomprimirlo y publicarlo correctamente.

Crear Espacio de Programa, Consultar Semilla de Programa y Publicar Contenido

- **Actor:** LMS
- **Ambiente:** SOFIA Plus, LMS y Servidor Web
- **Descripción:** El LMS es el encargado de crear el espacio de programa, consultar la semilla asociada a la Ficha de Caracterización y publicar el contenido de la semilla una vez reciba la notificación con la solicitud de publicación de la Ficha de Caracterización. El LMS

consulta la URL de la semilla asociada a la Ficha de Caracterización, lee remotamente el archivo y lo publica en el LMS si soporta el formato de empaquetamiento de la semilla.

- **Responsabilidades:** El LMS deberá leer el archivo, descomprimirlo y publicarlo correctamente.

Una vez publicado el contenido empaquetado en la semilla el LMS no requiere volver a consultar esta información y cualquier modificación que se haga al archivo de la semilla no afectará el contenido desplegado en el LMS.

Reporte de uso de herramientas

La siguiente sección contiene la especificación de interfaz para que los LMS puedan reportar el uso de las herramientas del LMS por parte de aprendices e instructores.

Alcance

El mecanismo para el reporte de tiempos de uso es “Best Effort”. No se considera crítico si se pierden algunos registros.

Requerimientos

R1. La interfaz definida debe ser estándar para todos los LMS.

R2. Los LMS deben reportar el tiempo de uso de herramientas del sistema por los usuarios (aprendices e instructores).

Supuestos

S1. El mecanismo para el reporte de tiempos de uso es “Best Effort”. No se considera crítico si se pierden algunos registros.

S2. Según lo analizado hasta el momento, ninguno de los LMS a los cuales se integra inicialmente SOFIA Plus puede determinar el tiempo que usó el usuario una herramienta. Para poder cumplir con este requerimiento se plantea que el LMS reporte el número de veces que se usó la herramienta o visto desde otro punto, el número de aportes del usuario en el LMS. En SOFIA Plus habría una regla de negocio que determina para cada herramienta una equivalencia en tiempo para cada uso/aporte.

Procedimiento

El siguiente diagrama ilustra el procedimiento de reporte de uso de herramientas del LMS:

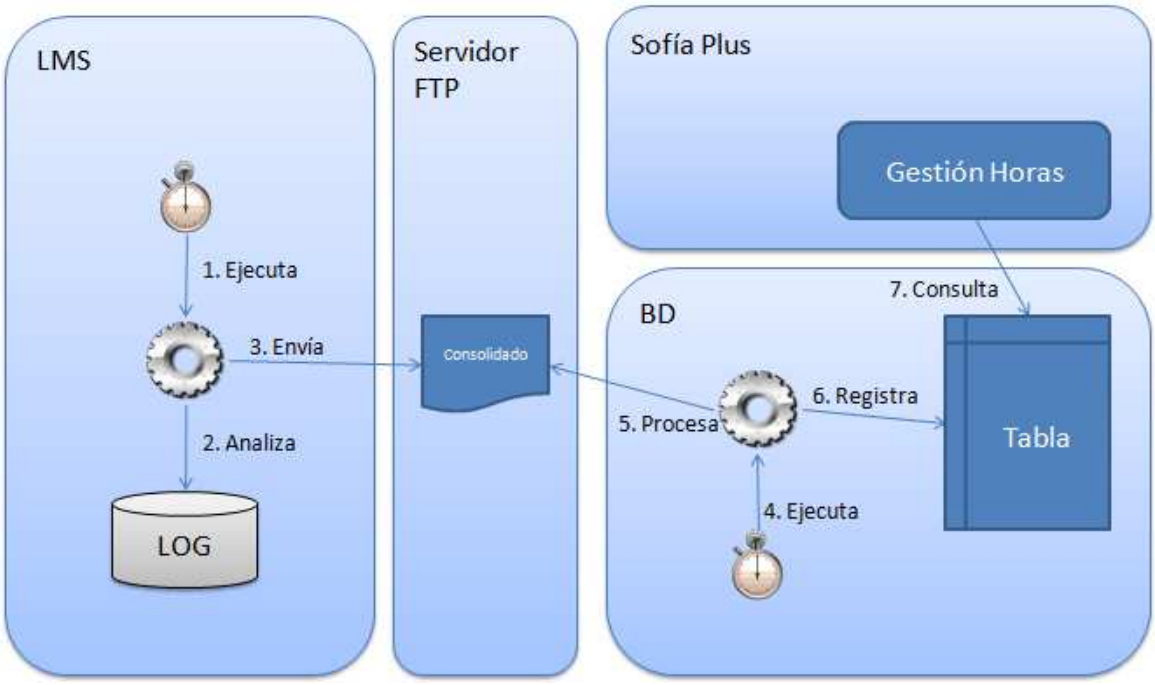


Ilustración 4: Procedimiento de reporte de uso de herramientas

1,2 ,3. El LMS ejecuta periódicamente un proceso para analizar el log de uso de las herramientas del sistema. El proceso lee y analiza el log de uso de herramientas y genera un archivo plano con el reporte consolidado el cual envía a través de FTP al servidor de archivos de SOFIA Plus.

4, 5, 6. En SOFIA Plus se ejecuta periódicamente un proceso que monitorea el servidor de archivos y si encuentra un archivo lo procesa. El procesamiento implica la ejecución de la regla de negocio para convertir el número de aportes reportados a tiempo de uso de la herramienta. La información leída del reporte consolidado se registra en una tabla en la base de datos.

7. El paquete funcional de Gestión de Horas consulta la tabla para generar los reportes con el uso de las herramientas del LMS por parte de aprendices e instructores.

Interfaz

A cada LMS se le creará una carpeta en el servidor FTP para transferir los archivos con el reporte de uso, una carpeta donde SOFIA Plus generará un log de procesamiento de archivos y un usuario que tiene permisos de lectura y escritura sobre esa carpeta.

Formato del reporte

El archivo generado por el LMS debe cumplir con las siguientes características:

- Archivo plano de texto en formato UTF8.
- Cada registro está separado por salto de línea.

- Cada campo del registro está separado por “pipe” |.
- Los campos del registro tienen la siguiente especificación:

Orden	Nombre	Formato	Restricciones	Descripción
1	Fecha	Fecha: ddmmaa	No nulo	Fecha en la que se registraron los eventos
2	Herramienta	Cadena(50)	No nulo	Identificador de la herramienta utilizada
3	Tipo usuario	Cadena(1)	No nulo Valores posibles: A: Aprendiz I: Instructor	Tipo de usuario que usó la herramienta
4	NIS	Numérico(11)	No nulo	Número Único del SENA del usuario que usó la herramienta
5	Id de la Ficha	Numérico(11)	No nulo	Identificador de la Ficha de Caracterización asociado al espacio virtual en el que se usó la herramienta
6	Id resultado	Numérico(11)		Identificador del resultado de aprendizaje asociado a la herramienta que se usó. No es requerido.
7	Aportes/Usos	Numérico(10)	No nulo	Número de veces que se utilizó la herramienta.