

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM

CARRERA: TECNICATURA UNIVERSITARIA DE INFORMÁTICA

ASIGNATURA: ELEMENTOS DE INGENIERIA DE SOFTWARE

Año: 2020

TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR

(2do. parcial)

PROFESOR A CARGO:

Mg. Marisa Daniela Panizzi

El siguiente documento contiene una descripción y la Especificación de Requisitos del Sistema de Información para la implementación del Plan CALA, a cargo de la Fundación Sur que proveerá al Plan de Capacitación Especial del Ministerio de Trabajo un software integrado que gestione la información generada en el desarrollo del Plan. Toda la descripción contenida en el presente documento de Especificación es la única información disponible, por lo tanto, en el caso que faltara definir algún elemento, cada equipo deberá elaborar, definir y describir los supuestos que necesite para tomar las decisiones correspondientes.

---

# **FUNDACIÓN SUR**

## **PLAN CALA**

### **OBJETIVOS, ORGANIZACIÓN y AMBITO DEL PROYECTO**

#### **1. Introducción**

El presente documento es una Especificación de Requisitos Software (ERS) para el Sistema de Información de la Fundación Sur, en la implementación del Plan CALA del Ministerio de Trabajo. Todo el contenido del documento ha sido elaborado por un grupo de analistas en colaboración con responsables de la Fundación. Esta ERS se ha estructurado inspirándose en las directrices brindadas por el Estándar IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification ANSI/IEEE 830-1989.

#### **2. Propósito**

El objeto de la ERS es definir de manera clara y precisa todas las funcionalidades y restricciones del sistema que se desea construir. El documento va dirigido al equipo de desarrollo, al grupo de calidad, a la dirección de la fundación y a la dirección del Plan CALA. Este documento será el canal de comunicación entre las partes implicadas, tomando parte en su confección miembros de cada área, los que conforman un equipo de desarrollo estable en la fundación, en proyectos anteriores de similares características desarrollados en el ámbito público.

Esta ERS está sujeta a revisiones por el grupo de usuarios, que se relevarán por medio de sucesivas versiones del documento, hasta alcanzar su aprobación por parte de la dirección de la Fundación SUR y el grupo de calidad y el grupo de usuarios. Una vez aprobado el documento, servirá de base al equipo de desarrollo para la construcción del nuevo sistema.

### 3. **Ámbito del sistema**

La necesidad de administrar los componentes del Plan de Financiamiento de Capacitación Laboral (Plan CALA) por parte de la Fundación Sur, requiere organizar las diversas tareas correspondientes a los proyectos presentados por Organizaciones No Gubernamentales o Fundaciones, para recibir subsidios económicos en el marco del Programa de Capacitación Especial del Ministerio de Trabajo, que contrata a la Fundación Sur para el desarrollo de un sistema de información que permita administrar la información del Plan CALA.

El sistema de información deberá proveer información a los interesados sobre los requerimientos formales y técnicos para las presentaciones, administrar la realización de la evaluación técnica y económica de los diferentes aspectos de los proyectos, analizar la viabilidad e importancia de los mismos y efectuar el Control de la Gestión y Seguimiento de los proyectos en ejecución de acuerdo a la presentación efectuada.

Los usuarios del sistema serán los diferentes funcionarios del Ministerio, responsables del manejo de la información del Plan CALA.

La actividad se plantea la consecución de los siguientes objetivos:

- Ordenar las tareas interrelacionadas vinculadas a los componentes del Plan CALA.
- Generar un proceso transparente y confiable de evaluación de los Proyectos presentados en el marco del Plan CALA.
- Conocer en qué medida se cumplen los planes y programas previstos a fin de implementar acciones correctivas si fuese necesario.
- Manejar información actualizada en forma constante e impedir la duplicidad de la misma.
- Generar un mayor nivel de eficiencia en el seguimiento de la Gestión y Control de proyectos financiados.
- Lograr un nivel de seguridad sobre las evaluaciones de los proyectos evitando la manipulación de los datos.

### 4. **Identificación de las Unidades Afectadas**

El Plan CALA se encuentra estructurado sobre las siguientes áreas de trabajo: Área Administrativa, Área de Análisis y Evaluación Técnica de Proyectos, Departamento Financiero y Departamento de Auditoría, que trabajan en forma integrada para el tratamiento de los Proyectos y la Instituciones que los presentan.

**Área Administrativa:** encargada de informar a las Instituciones interesadas sobre los aspectos técnicos, económicos y procedimentales para la presentación formal de proyectos.

**Área de Análisis y Evaluación Técnica:** realiza la evaluación técnica de los Proyectos presentados.

**Departamento Financiero:** realiza la evaluación económica de los Proyectos que han sido aprobados técnicamente.

**Departamento de Auditoria:** realiza el control y seguimiento de los proyectos que han sido aprobados técnica y económicamente y se encuentran en ejecución.

## 5. Organización de los participantes

La Coordinación y Planificación del Proyecto esta a cargo del Coordinador del Plan CALA, responsable de las relaciones con el Equipo de Asistencia Técnica Externa que ha sido contratado a los efectos de desarrollar el Sistema de Gestión y Control de Proyectos en forma completa. Asimismo, el Coordinador debe organizar la actividad entre el equipo técnico y los usuarios del sistema a implementar.

## 6. Identificación de funciones y objetivos

Las unidades afectadas realizan sus funciones de acuerdo a la siguiente organización de actividades del Plan CALA.

### 6.1 Área Administrativa

#### Características Organizativas

Esta área se ocupa de brindar información a las instituciones interesadas en recibir el subsidio para sus proyectos y de asignar un tutor responsable de realizar el seguimiento formal desde el momento de la presentación de solicitudes de inscripción.

El tutor responsable es el interlocutor válido entre la Fundación y la Institución presentadora. Realiza el seguimiento administrativo en la totalidad de las etapas de evaluación y Auditoria de cada proyecto, desde su presentación hasta la finalización formal.

#### Características de Gestión

El área cumple las siguientes funciones administrativas:

- Preparación de las Convocatorias para Presentación de Proyectos
- Asesoramiento sobre requisitos administrativos para la presentación de proyectos
- Inscripción formal de Instituciones.
- Inscripción formal de Proyectos (formularios estandarizados).
- Verificación formal sobre las Instituciones que presentan proyectos.

El tutor responsable realiza las siguientes funciones:

- Asesoramiento sobre formalización técnica para la presentación de proyectos
- Verificación formal de los requisitos técnicos en los proyectos a ser inscriptos.
- Derivación de Proyectos inscriptos al área de Análisis y Evaluación.
- Seguimiento administrativo de los proyectos en ejecución.
- Control y seguimiento técnico del estado de los proyectos en ejecución.
- Derivación de Proyectos en ejecución al área de Auditoria.
- Emisión de Informes administrativos y comunicaciones a cada proyecto.

Mantenimiento de la información histórica de cada proyecto.

## **6.2. Área de Análisis y Evaluación Técnica de Proyectos**

### **Características Organizativas**

Esta área realiza el análisis y la evaluación técnica de los proyectos presentados. Cuenta con el trabajo de Profesionales y Catedráticos reconocidos, contratados a los efectos de actuar como Pares Evaluadores de los proyectos presentados.

#### **Características de Gestión**

El mecanismo de evaluación es el siguiente:

La dirección del área asigna a tres pares evaluadores para cada proyecto inscripto. Esta área requiere un alto nivel de seguridad en el manejo de la información, debido a que los pares evaluadores no deben ser identificados por los miembros de las Instituciones presentadoras, así como tampoco debe ser conocida cada evaluación individualmente hasta la finalización del proceso completo de evaluación.

Cada Evaluador cuenta con un tiempo determinado para presentar su veredicto final. La presentación de la calificación se efectúa en sobre cerrado y sus firmas no deben ser conocidas por las Instituciones presentadoras. Una vez finalizadas las tres evaluaciones se procede a abrir los sobres y el proceso final de evaluación se efectúa calculando un promedio entre las tres calificaciones.

Si el resultado final es igual o superior a 70 puntos el proyecto se considera técnicamente aprobado y se deriva al Departamento Financiero para realizar su evaluación económica.

Si el resultado final se encuentra entre los 40 y 65 puntos el mismo debe ser devuelto a la Institución presentadora para su revisión y modificación de acuerdo a las sugerencias efectuadas por los pares evaluadores. El Proyecto debe ser entregado nuevamente al área de Análisis y Evaluación con las actualizaciones pertinentes en un plazo determinado. El área evalúa el nivel de las modificaciones y decide sobre su aprobación técnica o su rechazo, en cuyo caso no se efectuará una siguiente evaluación.

Si el resultado final se encuentra por debajo de los 40 puntos el proyecto es rechazado y la Institución debe esperar una nueva convocatoria para la presentación de un nuevo proyecto.

Los Pares Evaluadores realizan el Análisis y la evaluación de los Proyectos de acuerdo a los siguientes temas:

- Evaluación del Impacto Social en la implementación del Proyecto

- Análisis de viabilidad del Proyecto

- Solidez en los fundamentos teóricos

- Innovación en el área de trabajo

- Sector social al que está dirigido el Proyecto

- Evaluación del alcance Regional del Proyecto

- Resultados propuestos a ser alcanzados por el Proyecto

### **6.3. Departamento Financiero y de Evaluación Económica**

#### **Características Organizativas**

El Departamento Financiero cuenta con el trabajo de Profesionales que realizan el manejo presupuestario del Plan CALA, asignando partidas presupuestarias para cada Convocatoria y Región. De este modo, el Departamento realiza la evaluación económica de cada Proyecto aprobado por los Pares Evaluadores de acuerdo al financiamiento asignado.

#### **Características de Gestión**

Si el proyecto evaluado resulta aprobado económicamente se deriva al Departamento de Auditoria para que apruebe formalmente el proyecto y permita el comienzo de su ejecución. El tutor responsable es el encargado de informar formalmente a la Institución beneficiada sobre la aprobación del proyecto.

Si la evaluación económica del proyecto resulta rechazada el mismo debe ser devuelto a la Institución presentadora para su revisión y modificación de acuerdo a las restricciones económicas señaladas por el Departamento. El Proyecto debe ser entregado nuevamente al Departamento con las modificaciones referidas en un plazo determinado. El Departamento evalúa la pertinencia de las correcciones y decide sobre su aprobación económica o su rechazo, en cuyo caso no se efectuará una siguiente evaluación.

En ningún caso puede ser rechazado económicamente un proyecto que ha sido evaluado satisfactoriamente por los pares evaluadores, sin la posibilidad de ser modificado de acuerdo a las restricciones financieras definidas por el Departamento.

El Departamento Financiero realiza el Análisis y la Evaluación Financiera de los Proyectos de acuerdo a los siguientes temas:

- Evaluación del costo total del Proyecto
- Análisis económico de cada etapa de ejecución del Proyecto
- Análisis de costos por cada ítem del Proyecto
- Control de partidas presupuestarias asignadas por períodos

### **6.4. Departamento de Auditoria**

#### **Características Organizativas**

El Departamento de Auditoria cuenta con el trabajo de Profesionales que realizan el control y seguimiento efectivo de la ejecución técnica y económica de los Proyectos aprobados.

#### **Características de Gestión**

La Auditoria realiza las siguientes funciones sobre cada proyecto en ejecución:

- Evaluación técnica de la correcta implementación de cada proyecto
- Control sobre la ejecución de las etapas previstas
- Monitoreo del cumplimiento de metas cualitativas
- Seguimiento de la asignación de recursos financieros liberados
- Revisión de los Informes presentados en cada etapa
- Análisis y medición del impacto social previsto en el proyecto
- Certificación de resultados

## **7. Identificación de Requisitos de alto nivel**

La siguiente especificación de necesidades por Área y Departamento identifica los requisitos de alto nivel que se deben satisfacer para que la Unidad cumpla los objetivos definidos en el Plan de Sistemas de Información.

### **7.1. Área Administrativa**

Registro y Control de los datos de inscripción de Instituciones  
Registro y Control de los datos de inscripción de Proyectos  
Generación de una base de datos con información sobre cada Institución y Proyecto, de modo tal que permita efectuar el control y seguimiento sobre las diferentes etapas de evaluación y ejecución de los mismos.

### **7.2. Área de Análisis y Evaluación Técnica de Proyectos**

Registro de la Información de cada evaluación técnica realizada por los pares evaluadores sobre cada Proyecto.  
Generación automática de la Calificación Final de cada Proyecto evaluado.  
Esquema de seguridad que permita el resguardo de la información provista por cada evaluador.  
Derivación de los Proyectos al área correspondiente de acuerdo a la calificación final obtenida.  
Los Proyectos evaluados deben registrarse en la base de datos que contiene toda la información pertinente a cada Proyecto y a cada Institución, permitiendo el control sobre su estado de avance.

### **7.2. Departamento Financiero y de Evaluación Económica**

Registro de la información sobre las evaluaciones económicas realizadas por el Departamento Financiero para cada Proyecto.  
Derivación de los Proyectos al área correspondiente de acuerdo a la evaluación económica obtenida.  
Los Proyectos evaluados económicamente deben ser registrados en la base de datos que contiene toda la información pertinente a cada Proyecto y a cada Institución.

### **7.3. Departamento de Auditoria.**

Registro de la información generada por las operaciones de control y seguimiento de las auditorias que se efectúan sobre cada proyecto en ejecución.  
  
Las acciones efectuadas por la Auditoria, así como los informes presentados por cada proyecto en las correspondientes etapas, serán registrados en la base de datos que contiene la información pertinente a cada Proyecto y a cada Institución.

## **8. Identificación de las necesidades de información**

El desarrollo y la estructuración de las diferentes Áreas y Departamentos que constituyen el plan CALA han sido definidas en forma conjunta con el Plan de Sistemas, debido a que su funcionamiento debe estar sostenido en un buen desarrollo de los Sistemas de Información que garanticen la seguridad de los datos que maneja.

Debido a esta necesidad, los temas críticos a ser desarrollados en forma prioritaria son los constitutivos de las áreas de Administración y de Análisis, y Evaluación de Proyectos, dejando en un segundo nivel de prioridad la necesidad de definir los temas que abordan los departamentos Financieros y de Auditoría.

No obstante, el desarrollo de estas Áreas se realizará en forma conjunta con los primeros temas para poder estructurar en forma integrada el funcionamiento general del Proyecto.

El siguiente catálogo, provee una especificación detallada de las funciones a realizar en cada una de las unidades que componen el Plan CALA y que deben incluirse en el Sistema de Gestión y Control de Proyectos (SGCP).

### **Catálogo de funciones**

#### **Unidad de Administración**

##### Gestión de Instituciones

- Alta de Instituciones
- Modificación de Instituciones
- Consulta de Instituciones

##### Gestión de Proyectos

- Alta de Proyectos
- Modificación de Proyectos
- Baja de Proyectos
- Consulta de Proyectos

##### Generación de Informes

- Reporte de inscripción de Institución
- Reporte de inscripción de Proyectos
- Reporte de Proyectos por Institución

#### **Unidad de Evaluación Técnica**

##### Gestión de Evaluación Técnica

- Adición de puntaje por ítem evaluado
- Cálculo de puntaje total por Evaluación



- Cálculo de Calificación Final por Proyecto
- Confirmación de Proyectos Aprobados
- Confirmación de Proyectos En Revisión
- Confirmación de Proyectos Rechazados
- Derivación de Proyectos según Calificación Final

### **Unidad de Evaluación Económica**

#### Gestión de Evaluación Económica

- Adición de datos sobre resultado de Evaluación
- Confirmación de Proyectos Aprobados
- Confirmación de Proyectos En Revisión
- Confirmación de Proyectos Rechazados
- Derivación de Proyectos según Evaluación

### **Unidad de Auditoria**

#### Gestión de Auditoria

- Adición de datos sobre resultado de Auditoria
- Consulta de Proyectos
- Baja de Proyectos
- Consulta de Instituciones

#### Generación de Informes

- Reporte de Proyectos Evaluados
- Reporte de Evaluaciones
- Reporte de Auditorias
- Reporte de Proyectos Auditados

Los procesos a ser realizados por el Sistema de Gestión y Control de Proyectos (SGCP) deben ser los siguientes:

**Administración:** procesa las inscripciones de las Instituciones y los Proyectos que las mismas presentan.

**Evaluación Técnica:** realiza el cálculo de la Calificación Final a partir de los puntajes generados por cada evaluación técnica de cada Proyecto

**Evaluación Económica:** realiza la evaluación económica de cada Proyecto aprobado técnicamente.

**Auditoria:** realiza el seguimiento y control de gestión de los Proyectos en ejecución.

## 9. Identificación y descripción de los sistemas existentes

El Plan CALA no cuenta con ningún tipo de tecnología para la realización de las actividades que le competen por lo tanto las tareas desarrolladas en el entorno actual se consideran críticas por los siguientes aspectos operativos:

- La información de los Proyectos e Instituciones se almacena manualmente en papel, puesto que no se dispone de mecanismos de automatización de dicha información, por lo tanto las consultas que han de efectuarse insumen mucho tiempo y conllevan a una importante pérdida de integridad de la información.
- Las evaluaciones no contienen un mecanismo de cálculo automático, careciendo de un sistema que restrinja la manipulación de los resultados obtenidos.
- La carencia de un resguardo automatizado y centralizado de la información sobre los Proyectos y las Instituciones perjudica el flujo de información entre las diferentes áreas.

## 10. Análisis del entorno tecnológico actual

Desde el aspecto tecnológico no puede elaborarse ningún inventario sobre los componentes, debido a la ausencia total de tecnología para realizar las funciones descriptas hasta la actualidad en el Plan CALA.

## 11. Diagnóstico de la situación actual

De acuerdo a la situación actual deben ser incorporados todos los elementos tecnológicos necesarios, para satisfacer los requisitos identificados y las nuevas necesidades de información, las cuales se manejarán en forma independiente al presente proyecto por la vía habitual de las contrataciones del Estado.

## 12. Identificación de nuevos sistemas

La identificación de los nuevos sistemas a implementar, tomando como base los requisitos y objetivos definidos, relaciona todas las funciones descriptas anteriormente. Las funciones a realizar por la unidad deben estar soportadas sobre una base de datos centralizada que permita el acceso a los datos por las diferentes áreas funcionales a través de los siguientes subsistemas:

**Subsistema de Administración:** Una aplicación que gestione las inscripciones de las Instituciones y almacene los datos de los Proyectos presentados por cada Institución, permitiendo la utilización de los mismos por parte de las demás aplicaciones.

**Subsistema de Evaluación Técnica:** Una aplicación que busque los datos del proyecto a ser evaluado en la base de datos de Proyectos, permita el ingreso de datos de tres evaluaciones a cada proyecto, calcule el puntaje de cada evaluación, calcule el promedio de las tres evaluaciones asignando una Calificación Final al proyecto evaluado y que almacene los datos de la operación realizada.

**Subsistema de Evaluación Económica:** Una aplicación que busque los datos del Proyecto Aprobado Técnicamente en la base de datos de Proyectos, permita el ingreso de datos de la evaluación económica y que almacene los datos de las operaciones.

**Subsistema de Auditoria:** Una aplicación que busque los datos del Proyecto Aprobado Económicamente en la base de datos de Proyectos, permita el ingreso de datos de las auditorias realizadas y que almacene los datos de las operaciones realizadas.

**Subsistema de Seguridad:** Un módulo que controle los permisos de acceso a los subsistemas por parte de los diferentes usuarios, de acuerdo a un esquema de seguridad definido.

**Nota aclaratoria:** el documento no se encuentra finalizado y es parte del Trabajo Práctico grupal lograr su completitud en función de los ítems solicitados a posterior.

**A partir de la siguiente descripción, se pide:**

1. Realizar la representación de los requerimientos del subsistema de Administración mediante los diagramas de casos de uso. Además, se pide incluir la especificación de los casos de uso mediante la plantilla presentada en la clase. Además, realizar el diagrama de casos de uso del subsistema de seguridad. (Uso de herramienta CASE).
2. Realizar las historias de usuario del subsistema Administración y el subsistema de Seguridad.
3. Proponer un listado de al menos 12 requerimientos no funcionales para todo el sistema.
4. Proponer el modelo de dominio del subsistema Administración.
5. Determinar qué modelo de ciclo de vida utilizaría para el proyecto. Justificar el motivo de su elección.

6. Proponer al menos 6 métricas que considera que brindarían calidad al producto que se debe construir. Justificar el motivo de su elección.
7. Elaborar los diagramas de comunicación del subsistema de Administración.
8. Proponer el diagrama de clases del subsistema de Administración.
9. Mencionar al menos 5 riesgos que podrían ocurrir en el proyecto y reflexionar como los resolvería.
10. Realizar la estimación para el módulo de Administración y del módulo de Seguridad empleando la técnica de puntos de casos de uso.
11. Realizar la estimación para el módulo de Administración y del módulo de Seguridad empleando la técnica de planning poker.