



S.I.G.I.E
Chronos
E.S.R.E

Rol	Apellido	Nombre	Cédula Identidad	Email	Tel./Cel.
Coordinador	Chapuis	Juan	5.630.283-4	jchapuis@scuolaitaliana.edu.uy	098844043
Sub-Coordinador	Roizen	Agustin	6.339.592-9	aroizen@scuolaitaliana.edu.uy	097259510
Integrante	Marino	Bruno	5.707.620-6	bmarino@scuolaitaliana.edu.uy	092617596

Fecha de entrega: 28/07/2025

Primera Entrega

1. Propósito y Alcance del Software.....	3
2. Perspectiva del Producto.....	3
3. Funciones Específicas.....	3
3.1. Funciones Esperables.....	3
3.2. Funciones Futuras.....	4
4. Requerimientos Funcionales.....	4
4.1. Gestión de Horarios.....	4
4.2. Gestión de Docentes y Disponibilidad.....	5
4.3. Administración de Usuarios y Permisos.....	5
4.4. Interfaz de Usuario.....	6
5. Requerimientos No Funcionales.....	7
5.1. Rendimiento.....	7
5.2. Usabilidad.....	7
5.3. Fiabilidad.....	7
5.4. Seguridad.....	7
5.5. Mantenibilidad.....	7
5.6. Restricciones.....	7
6. Interfaces Externas.....	8
6.1. Interfaces de Usuario.....	8
6.2. Interfaces de Software.....	8
6.3. Interfaces de Comunicación.....	8
6.4. Interfaces de Hardware.....	8
7. Supuestos y Dependencias.....	9
7.1. Supuestos.....	9
7.2. Dependencias.....	9
8. Verificación de Requisitos.....	9
9. Apéndices/Anexos.....	9
Glosario.....	9

1. Propósito y Alcance del Software

El presente documento, la Especificación de Requerimientos de Software (ESRE), tiene como propósito describir de manera clara, precisa y verificable todas las funciones y restricciones del sistema web de gestión de horarios escolares antes de que comience su programación o diseño. Este documento funcionará como un contrato de software y servirá como base para las fases de diseño, desarrollo, prueba y mantenimiento, permitiendo minimizar errores de interpretación y evitando costos futuros.

El alcance de este software se centra en proveer una plataforma web para la gestión integral de horarios docentes y restricciones educativas dentro de una institución escolar. Incluirá la generación automática de horarios basada en un algoritmo de restricciones, la edición manual de los horarios generados, y la visualización de los mismos para diferentes perfiles de usuario. El sistema busca optimizar el proceso de creación de horarios, facilitar el seguimiento de las funcionalidades y adaptarse a las necesidades de disponibilidad docente y las pautas educativas específicas.

2. Perspectiva del Producto

El sistema es una aplicación web independiente diseñada para gestionar y optimizar la asignación de franjas horarias a docentes y asignaturas en el Liceo Italiano, considerando restricciones como disponibilidad docente, asignaturas impartidas y horas semanales requeridas. Operará como una herramienta central para la coordinación académica, integrándose con procesos existentes como la recolección de aspiraciones horarias de docentes y la asignación de grupos y materias por la dirección. Su interfaz facilitará la interacción de administradores, dirección, coordinadores, docentes y padres.

3. Funciones Específicas

3.1. Funciones Esperables

Esta sección describe brevemente las capacidades actuales del sistema, detalladas como requerimientos funcionales en la sección 4.

1. Gestión de Horarios: Generación automática y edición manual de horarios basados en restricciones.

2. Gestión de Docentes y Disponibilidad: Registro y visualización de aspiraciones horarias de docentes.
3. Gestión de Usuarios y Roles: Soporte para roles con permisos específicos.
4. Interfaz de Usuario: Acceso y manipulación de datos para todos los roles.

3.2. Funciones Futuras

1. El sistema debe permitir la exportación de horarios en formatos PDF y Excel para distribución externa.
2. El sistema debe integrar notificaciones por correo electrónico para informar a docentes y padres sobre cambios en los horarios.

4. Requerimientos Funcionales

4.1. Gestión de Horarios

1. El sistema debe generar automáticamente horarios para todos los grupos y docentes basado en las restricciones de disponibilidad docente y las asignaturas impartidas.
2. El sistema debe aplicar las reglas de distribución de horas al generar los horarios (por ejemplo, repartir clases en 2, 3 o 4 días según la carga horaria).
3. El sistema debe permitir al coordinador editar manualmente los horarios generados.
4. El sistema debe permitir al usuario seleccionar, al crear o modificar una materia, cuál de las pautas de inspección específicas de ANEP aplica.
5. El sistema debe permitir al usuario seleccionar si una materia se impartirá en conjunto con otra.
6. El sistema debe solicitar al usuario el grupo con el que se compartirá la materia cuando se seleccione que se impartirá en conjunto.
7. El sistema debe permitir a usuarios autorizados (coordinador, administrador) solicitar la generación de horarios.
8. El sistema debe generar automáticamente horarios al inicio de cada semestre o período académico, según la configuración establecida.
9. El sistema debe permitir a usuarios autorizados consultar (ver) los horarios generados.
10. El sistema debe permitir a usuarios autorizados eliminar horarios obsoletos o incorrectos.

4.2. Gestión de Docentes y Disponibilidad

1. El sistema debe permitir a los docentes registrar su nombre completo.
2. El sistema debe permitir a los docentes registrar las asignaturas que imparten.
3. El sistema debe permitir a los docentes registrar su número celular.
4. El sistema debe permitir a los docentes registrar sus franjas horarias disponibles por día (lunes a viernes).
5. El sistema debe permitir a los docentes indicar si trabajan en otros liceos.
6. El sistema debe permitir a los docentes registrar los nombres de los liceos en los que trabajan, si corresponde.
7. El sistema debe registrar automáticamente la fecha de envío de las aspiraciones horarias de cada docente.
8. El sistema debe calcular el porcentaje de margen de cada docente, definido como la relación entre horas disponibles y horas asignadas.
9. El sistema debe mostrar el porcentaje de margen de cada docente.
10. El sistema debe permitir filtrar a los docentes según el número de observaciones registradas.
11. El sistema debe permitir ordenar a los docentes según su prioridad, basada en si trabajan en otro liceo o en su porcentaje de margen.
12. El sistema debe permitir a los docentes seleccionar observaciones predefinidas sobre su disponibilidad.
13. El sistema debe permitir a los docentes describir el motivo de sus observaciones.
14. El sistema debe mostrar simultáneamente el porcentaje de margen, las observaciones y los motivos de cada docente.
15. El sistema debe permitir visualizar la carga horaria total de todas las materias de un docente seleccionado.
16. El sistema debe permitir visualizar, por grupo, los docentes asignados, sus materias y la carga horaria correspondiente.
17. El sistema debe permitir a usuarios autorizados modificar los datos de los docentes.
18. El sistema debe permitir a usuarios autorizados eliminar registros de docentes cuando sea necesario.
19. El sistema debe permitir a los docentes ver su propia disponibilidad horaria (sin capacidad de gestionarla directamente).
20. El sistema debe permitir a los docentes seleccionar observaciones predefinidas sobre su disponibilidad.
21. El sistema debe permitir a los docentes describir el motivo de sus observaciones.
22. El sistema debe incluir siempre una opción de observación llamada "Otro", permitiendo especificar texto libre al seleccionarla

- 23.El sistema debe incluir siempre una opción de observación llamada "Otro Liceo", permitiendo especificar con texto los liceos correspondientes
- 24.El sistema debe permitir al rol Coordinador Crear nuevas observaciones predefinidas
- 25.El sistema debe permitir al rol Coordinador Leer el listado completo de observaciones
- 26.El sistema debe permitir al rol Coordinador Actualizar el texto de observaciones existentes
- 27.El sistema debe permitir al rol Coordinador Eliminar observaciones predefinidas (excepto "Otro" y "Otro Liceo")

4.3. Administración de Usuarios y Permisos

1. El sistema debe soportar los roles de usuario: Administrador, Dirección, Coordinador, Docente y Padre.
2. El sistema debe permitir al rol Dirección añadir nuevos docentes.
3. El sistema debe permitir al rol Dirección añadir nuevas materias.
4. El sistema debe permitir al rol Dirección publicar los horarios generados.
5. El sistema debe permitir al rol Coordinador generar horarios.
6. El sistema debe permitir al rol Coordinador editar horarios.
7. El sistema debe permitir al rol Coordinador gestionar la disponibilidad docente.
8. El sistema debe asignar roles a los usuarios según su autenticación al ingresar.
9. El sistema debe permitir al rol Docente gestionar su propia disponibilidad horaria.
- 10.El sistema debe permitir al rol Docente visualizar los horarios publicados.
- 11.El sistema debe permitir al rol Padre visualizar los horarios publicados únicamente para sus hijos.
- 12.El sistema debe permitir al rol Coordinador visualizar la asignación de grupos a docentes y las materias que imparten.
- 13.El sistema debe permitir al rol Coordinador editar la asignación de grupos a docentes y las materias que imparten.
- 14.El sistema debe impedir al rol Coordinador crear nuevas asignaciones de grupos a docentes o materias.
- 15.El sistema debe registrar constancias de trabajo en otra institución para docentes con más de 16 horas asignadas.
- 16.El sistema debe registrar constancias de actividades justificadas para docentes con más de 16 horas asignadas.

4.4. Interfaz de Usuario

1. El sistema debe permitir al rol Administrador crear registros de docentes, materias y horarios.

2. El sistema debe permitir al rol Administrador leer registros de docentes, materias y horarios.
3. El sistema debe permitir al rol Administrador actualizar registros de docentes, materias y horarios.
4. El sistema debe permitir al rol Administrador eliminar registros de docentes, materias y horarios.
5. El sistema debe permitir al rol Coordinador leer registros de horarios y disponibilidad docente.
6. El sistema debe permitir al rol Coordinador actualizar registros de horarios y disponibilidad docente.
7. El sistema debe permitir al rol Docente leer su disponibilidad y los horarios publicados.
8. El sistema debe permitir al rol Docente actualizar su disponibilidad.
9. El sistema debe permitir al rol Padre leer los horarios publicados de sus hijos.

5. Requerimientos No Funcionales

5.1. Rendimiento

1. El sistema debe generar un horario completo para 10 grupos y 20 docentes en menos de 5 minutos.
2. El sistema debe soportar al menos 60 usuarios concurrentes con tiempos de respuesta menores a 2 segundos para operaciones comunes (ej. consultar horarios).

5.2. Usabilidad

1. El sistema debe permitir a un usuario nuevo registrar su disponibilidad en menos de 5 minutos tras una capacitación de 10 minutos.
2. El sistema debe presentar los horarios en un formato tabular claro y legible.

5.3. Fiabilidad

1. El sistema debe estar disponible el 99% del tiempo durante el horario escolar (lunes a viernes, 8:00-17:00).

5.4. Seguridad

1. El sistema debe requerir autenticación con credenciales únicas (usuario y contraseña) para todos los usuarios.

2. El sistema debe implementar control de acceso basado en roles, restringiendo funciones y datos según el rol.
3. El sistema debe registrar todos los accesos y modificaciones críticas en un log auditable.

5.5. Mantenibilidad

1. El sistema debe permitir la corrección de errores en un módulo sin afectar otros en menos de 2 horas.
2. El sistema debe incluir documentación interna del código y configuraciones.

5.6. Restricciones

1. El backend del sistema debe desarrollarse en php:8.3.10-fpm-alpine.
2. La base de datos del sistema debe utilizar la imagen postgres:16.3-alpine para PostgreSQL.
3. La herramienta de gestión de la base de datos debe ser dpage/pgadmin4:8.10 para pgAdmin.
4. El sistema debe utilizar la imagen nginx:1.27.0-alpine para el servidor web Nginx.
5. El sistema debe utilizar la imagen node:20.15.0-alpine para Node.js en caso de requerir componentes frontend dinámicos o scripts adicionales.
6. El sistema debe ser desplegado y gestionado utilizando la tecnología Docker, asegurando la compatibilidad con las imágenes especificadas.
7. El sistema debe cumplir las pautas de inspección de ANEP y la política de asistencia del Liceo Italiano para docentes con más de 16 horas.
8. El sistema debe repartir las clases en 2 días si la carga horaria de un grupo supera las 2 horas, salvo que se apliquen pautas de inspección específicas definidas por ANEP.
9. El sistema debe distribuir las clases en 3 días si la carga horaria de un grupo excede las 4 horas, con las mismas excepciones.
10. El sistema debe cubrir las clases en 4 días si la carga horaria de un grupo sobrepasa las 6 horas, bajo criterios análogos.
11. El sistema debe situar las materias exclusivas de programas italianos al final del horario en grupos mixtos de II y III media, y I Liceo Italiano.
12. El sistema debe asignar Educación Física a las horas finales del turno, independientemente del grupo.

6. Interfaces Externas

6.1. Interfaces de Usuario

1. El sist
2. ema debe proporcionar una interfaz web para entrada de datos (ej. disponibilidad), visualización (ej. horarios) y manipulación de entidades (ej. edición de materias).

6.2. Interfaces de Software

1. El sistema debe interactuar con PostgreSQL para almacenamiento y recuperación de datos.
2. El sistema debe integrarse con pgAdmin para gestión de la base de datos.
3. El sistema debe operar en un entorno Docker.

6.3. Interfaces de Comunicación

1. El sistema debe usar protocolos HTTP/HTTPS para comunicación cliente-servidor.

6.4. Interfaces de Hardware

1. El sistema debe operar en la infraestructura de hardware de Docker (servidores, red, almacenamiento).

7. Supuestos y Dependencias

7.1. Supuestos

1. Los usuarios tendrán acceso a dispositivos con navegador web y conexión a Internet.
2. La información inicial (disponibilidad, grupos, materias) será completa y oportuna.
3. Las pautas de inspección de ANEP serán estables y accesibles.

7.2. Dependencias

1. La generación de horarios depende de la calidad de las restricciones de entrada.
2. La edición de horarios depende de la usabilidad de la interfaz.

3. El despliegue depende de la configuración de Docker.

8. Verificación de Requisitos

1. Cada requerimiento funcional será verificado mediante pruebas de aceptación definidas en un plan de pruebas.
2. Los requerimientos no funcionales serán validados con métricas (ej. tiempo de respuesta, disponibilidad) durante pruebas de estrés y uso real.

9. Apéndices/Anexos

Glosario

1. Porcentaje de margen: Relación entre horas disponibles y horas asignadas de un docente.
2. Observaciones: Comentarios registrados por docentes sobre su disponibilidad o preferencias.
3. Prioridad: Criterio de ordenación basado en trabajo en otro liceo o porcentaje de margen.
4. Pautas de inspección específicas: Reglas de ANEP para la distribución de clases (ver enlace proporcionado).