



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

Red de Salud Digital de las Universidades del Estado (RSDUE)

Informe Objetivo Específico N° 3

Diseñar, desarrollar e implementar prototipos de sistemas de información y plataformas para usuarias y usuarios de los prestadores de salud (centros de atención u hospitales vinculados) para atención, formación e investigación.

Resultado 1

“Diseño de prototipos de sistemas de información y plataformas aprobados”

Versión 1.0 - 28.10.2022

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	2
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 OBJETIVO GENERAL	3
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)	3
1.3 ALCANCE DEL INFORME	4
2. DESARROLLO	5
2.1. MOTIVACIÓN DE LA MESA DE SISTEMAS Y DESAFÍOS DETECTADOS	5
2.2. CASOS DE USO PARA LAS LÍNEAS DE TRABAJO DE LA MESA DE SISTEMAS	9
2.3. PRIMERA LÍNEA DE TRABAJO: SISTEMA DE GESTIÓN DE CASOS CLÍNICOS	9
2.3.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES	10
2.3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA	12
2.3.3. CASOS DE USO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CASOS CLÍNICOS	14
2.4. SEGUNDA LÍNEA DE TRABAJO: REGISTRO CLÍNICO ELECTRÓNICO ASISTENCIAL	17
2.4.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES	17
2.4.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA	18
2.4.3. CASOS DE USO: REGISTRO CLÍNICO ELECTRÓNICO ASISTENCIAL	19
3. CONCLUSIONES	21
4. REFERENCIAS	21
5. MATERIAL SUPLEMENTARIO	25



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

RESUMEN EJECUTIVO

Habiendo realizado un catastro de las plataformas existentes y *stakeholders* pertenecientes a las universidades de la Red, dentro de un contexto de instalación del proyecto y bajo continuas contingencias del semestre relacionadas con los cambios de autoridades, lo que influye directamente en la presencia de los representantes institucionales en cada una de las mesas, se determina que en un **46% de las universidades existen 21 sistemas relacionados con la salud digital**, los cuales se agrupan en 5 categorías: **(i) Sistemas de Administración Clínica y Financiera, (ii) Sistemas de Simulación Clínica, (iii) Sistemas de Telemedicina, (iv) Sistemas de Registro Clínico Electrónico y (v) Sistemas Asociados a Prevención y Promoción en Salud Mental**. Los *stakeholders*, relevantes para las posibles líneas de trabajo, fueron identificados en tres grupos: la Mesa de Competencias del Proyecto, Equipos encargados de los Servicios de Atención en Salud a Estudiantes (SASE) y Equipos encargados de los Centros de Habilidades Clínicas y Simulación, estos últimos por ser un lugar donde confluyen las habilidades de práctica clínica y en salud digital. Luego de entrevistar a los grupos de *stakeholders*, con la totalidad de los profesionales de gestión del proyecto contratados (conectores) y una participación mejorada, por sobre el 77% de las universidades, se definen los **casos de uso** comunes a ser aplicables a toda la Red, dos en particular, los cuales se traducen en sus respectivas líneas de trabajo a abordar por la mesa de sistemas. Primero, un **Sistema de Gestión de Casos Clínicos**, insumo clave de la labor docente en salud, actualmente posee un alto porcentaje de manualidad en las instituciones, **sólo un 23% posee un sistema digital, donde en promedio 7 carreras de las 13 universidades requieren casos clínicos**. Segundo, un **Sistema de Registro Clínico Electrónico (RCE)**, donde actualmente todas las universidades poseen Servicios de Atención en Salud a sus Estudiantes (SASE), pero solo el 44% de estas poseen un sistema digital, **siendo la gestión de la información y toma de decisiones con base a la evidencia en datos, una labor manual**. En estos centros se generaron alrededor de 90 mil atenciones totales en el año 2021, en el 70% de los SASE, y sus reportes abordan temáticas desde informes a comités paritarios de seguridad hasta la planificación de programas de salud a estudiantes, lo que releva la necesidad de acceso a datos y la generación de reportería automatizada.

Con respecto al Sistema de Gestión de Casos Clínicos se levantaron 31 requerimientos funcionales y no funcionales, los cuales se tradujeron en 13 casos de uso del sistema para 2 roles de usuario, Diseñador y Visualizador. Para el Sistema de Registro Clínico Electrónico se levantaron 40 requerimientos funcionales y no funcionales, los cuales se tradujeron en 10 casos de uso del sistema para 3 roles de usuario, Paciente (Estudiante), Personal Administrativo y Profesional Clínico.

En general, los conceptos relevantes para la RSDUE resultan ser, la gestión de ambos procesos con los datos como insumo, generando conocimiento y del conocimiento generar acción, y con otro punto de vista, el trabajo colaborativo de todas las universidades de la Red en la búsqueda de hallazgos que permitan mejorar sus procesos educativos y de atención en salud.



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

1. INTRODUCCIÓN

La Mesa de Sistemas, inserta en el proyecto de la Red de Salud Digital de las Universidades del Estado, da a conocer el presente documento donde expone el trabajo realizado al Directorio de la Red al segundo semestre de 2022. La principal motivación de este informe es entregar los primeros resultados de la mesa planificados por el proyecto: **el diseño de prototipos de sistemas de información**. Para lograr este resultado, se construyó una sucesión de actividades relacionadas con la carta Gantt del proyecto: Primero, la elaboración de un catastro de plataformas mediante formularios de entrevista virtual entre los docentes de la mesa y sus instituciones, y de esta manera entender el nivel de madurez tecnológica de cada una de estas y reunir un catastro de stakeholders a los cuales entrevistar para entender sus necesidades, requerimientos y brechas en su quehacer. Segundo, con la información obtenida, se elaboraron entrevistas a los stakeholders que permitieron cuantificar los casos de uso generales y por institución, para luego, en tercer lugar, definir requerimientos funcionales y no funcionales de los sistemas de información, entrando así en los detalles necesarios para el diseño.

El resultado de este trabajo lleva al proyecto y a la mesa de sistemas, a obtener dos líneas de trabajo priorizadas, en primer lugar, los procesos relacionados a la creación de casos clínicos como insumo docente para la enseñanza de la práctica clínica (capítulo 2.3), y en segundo lugar, el apoyo en el agendamiento y registro clínico electrónico de los Servicio de Atención de Salud Estudiantil (SASE) de cada universidad (capítulo 2.4). Estas líneas de trabajo fueron priorizadas debido a: el apego al objetivo particular de la mesa de sistemas (OE3), porque son procesos con alta demanda, con alta presencia de manualidad, y porque se ajustan a un mínimo común factible en cuanto a los recursos disponibles por cada institución universitaria, es decir, se ajustan a las diferentes realidades en cada uno de los distintos integrantes de la Red.

1.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la Red de Salud Digital de las Universidades del Estado (RSDUE) con una gobernanza orientada a fortalecer e instalar competencias, capacidades y acciones para casos de uso en el abordaje de los desafíos en salud digital, vinculándose con instituciones públicas y privadas.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)

1. Establecer una gobernanza con una estructura colaborativa, que contribuya a responder con un enfoque multidisciplinar a los desafíos que enfrentan las universidades en la digitalización de la formación y atención en salud.
2. Fortalecer e instalar capacidades en las instituciones de la RSDUE para el desarrollo e implementación de competencias en tecnologías en información en salud en



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

investigación e innovación y en el proceso formativo mediante programas de simulación y virtualización.

3. Diseñar, desarrollar e implementar prototipos de sistemas de información y plataformas para usuarias y usuarios de los prestadores de salud (centros de atención u hospitales vinculados a las universidades de la red) para atención, formación e investigación.
4. Promover la salud mental de los y las estudiantes de la RSDUE con un abordaje psicoeducativo, preventivo y escalonado a través del desarrollo de una plataforma digital colaborativa.

1.3 ALCANCE DEL INFORME

El alcance del informe se enmarca dentro del contexto de trabajo otorgado por las definiciones establecidas en el objetivo específico N° 3 del proyecto y los resultados esperados para el período a informar¹. El plazo de cumplimiento según la Carta Gantt de la Mesa de Sistemas y el proyecto en general, considera que a fines de octubre o en torno al mes de noviembre se debe presentar al Directorio los requerimientos y los casos de uso a considerar en los prototipos para su aprobación y uso en un posterior diseño.

Las líneas de trabajo definidas por la Mesa de Sistemas son las siguientes:

- Sistema de Diseño y Gestión de Casos Clínicos.
- Sistema de Registro Clínico Electrónico (RCE) Asistencial.

Adicionalmente, la Mesa de Sistemas ha adquirido la labor de acompañar y asesorar la labor que la Mesa de Salud Mental está realizando en el diseño de un sistema de promoción y prevención en Salud Mental, información que su respectiva mesa detallará en su informe, quedando fuera del alcance del presente documento. Y lo mismo realizará una vez toque la oportunidad de acompañar a la mesa de competencias en sus definiciones tecnológicas en cuanto a sistemas de información.

¹ Resultado esperado para el segundo semestre de 2022 en su redacción en formulario de proyecto: “Diseño de prototipos de sistemas de información y plataformas aprobados”. Medio de verificación: “Informe de aprobación del diseño de prototipos de sistemas de información y plataformas elaborado por la mesa OE3 y aprobado por el Directorio de la RSDUE”.



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

2. DESARROLLO

2.1. MOTIVACIÓN DE LA MESA DE SISTEMAS Y DESAFÍOS DETECTADOS

En el inicio del trabajo de la Mesa de Sistemas, una de las primeras actividades relacionadas con la programación del proyecto fue la elaboración de un catastro base, que identificó el universo de sistemas que se están utilizando o desarrollando por los integrantes de la Red. El trabajo inicial del segundo semestre de este 2022, estuvo marcado por los cambios de mando en las rectorías en varias universidades de la Red, por lo que el acceso a la información se ha realizado de manera creciente durante el desarrollo de las actividades planificadas dentro del proyecto, la primera actividad de catastro de sistemas solo se realizó con el aporte de información de un 46% de las universidades (6 de 13), mediante un formulario de encuesta web.

Una vez el equipo de conectores estuvo completo y las distintas contingencias disminuyeron, se logró acceder a información con el aporte de al menos el 77% de las universidades de la Red (10 de 13), principalmente utilizando metodología de entrevista semi-estructuradas.

El resultado de la primera actividad programada “Realización de un catastro de plataformas existentes y stakeholders para definir requerimientos y brechas” fue la identificación de sistemas en cinco categorías:

Tabla 1: Sistemas de información catastrados con el 46% de las universidades de la red², ver material suplementario.

Categoría	Institución	Cantidad	Sub total
Sistemas de administración clínica y financiera	Hospital Clínico Universidad de Chile	5	5
Sistemas de simulación clínica (Organización talleres)	U. de Atacama	1	8
	U. de Chile	1	
	U. de Talca	1	
	U. de Valparaíso	5	
Sistemas de telemedicina	Hospital Clínico Universidad de Chile	1	3
	U. de Talca	1	
	U. de Valparaíso	1	
Sistemas de registro clínico en simulación / asistencial	U. de Talca	1	2
	U. de Valparaíso	1	
Sistemas asociados a salud mental (registro, promoción)	CMYN - U. de Chile	1	3
	U. de Chile	1	
	U. de Talca	1	
Total:			21

² Las universidades que aparecen en la tabla son un porcentaje menor al 46% mencionado, esto se debe a que las otras universidades dentro de este porcentaje no poseen sistemas a informar, por ejemplo, U. O'Higgins y U. Playa Ancha utilizan herramientas de google o microsoft, y no sistemas especializados, por lo que no se contabilizan.



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

Dado que el foco de la RSDUE es salud digital, todo sistema de información de carácter administrativo no fue considerado para el trabajo futuro de la mesa. Para obtener un entendimiento de la situación actual y responder a las preguntas: ¿Cuáles son los sistemas que se deben prototipar? ¿Qué líneas de trabajo se deben desarrollar? Se realizaron conversaciones entre los Docentes participantes de la Mesa de Sistemas, la Mesa de Competencias y la Coordinación General del proyecto, de tal manera de definir al usuario/cliente que soporta a cada sistema, e identificar las necesidades que se estaban cubriendo con el desarrollo de los prototipos. De esa manera, se definió que, en términos de resultado del proyecto, las líneas de trabajo serían la transformación digital del “proceso de diseño y registro de casos clínicos” y del “proceso de registro clínico en la atención asistencial en salud de alumnos” en centros de atención pertenecientes a las universidades de la Red. Ambos procesos definidos como altamente prioritarios, debido a la baja digitalización, necesidad de sus stakeholders y que ambos cumplen con la definición del objetivo de la mesa en términos de atención, formación e investigación.

Un elemento relevante para determinar la complejidad de los sistemas a prototipar y desarrollar, es la restricción de disponibilidad de recursos, disímil entre los integrantes de la Red, el criterio establecido fue el de disponer de herramientas que fuesen utilizadas por una mayor cantidad de usuarios, y chequear que se estaba resolviendo una necesidad concreta. Se ajustaron las líneas de trabajo que ofrecían un potencial desarrollo de sistemas involucrados en procesos de alta complejidad o con alta necesidad de recursos, ya que estos discriminaban por la capacidad institucional. Es así como, por ejemplo, e introduciendo la **primera línea de trabajo de la mesa**, se orienta un “Sistema de Administración de Centros de Habilidades Clínicas y Simulación” a un “Sistema de Gestión de Casos Clínicos”, debido a que no todas las universidades poseen centros construídos, pero si poseen laboratorios, salas de clase o distintas instancias educativas (internados o evaluaciones) en donde es necesario recurrir a un sistema de gestión de casos clínicos y no un sistema que, por ejemplo, administre bodegas de fantomas o maniqués dentro de sus funcionalidades. Un recurso relevante, a la hora de operar y mantener un sistema informático, es el equipo de soporte que lo mantiene, en las universidades de la Red que poseen Centros de Habilidades Clínicas y Simulación, donde confluyen capacidades en salud y competencias digitales, en promedio hay una persona a cargo que apoye la introducción de nuevas herramientas digitales. Generalmente, esto se complementa solicitando apoyo a otros departamentos de cada universidad, estudiantes, tesisistas u otras unidades, lo cual es una barrera para la estabilidad y continuidad de proyectos digitales.



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

Tabla 2: Recursos disponibles relacionados a la docencia de casos clínicos. (*): Centro de Habilidades Clínicas o Laboratorios de práctica clínica.

#	Universidad	¿Posee CHC o LAB? (*)	¿Nro. de personas en equipo de soporte TI?	¿Utiliza sistema digital específico en gestión de casos clínicos?	¿Utiliza repositorio histórico de casos clínicos?	¿Utiliza metodologías de casos clínicos	¿Cantidad de carreras que utilizan casos clínicos?	¿Necesita un sistema de gestión de casos clínicos?
1	Universidad de Tarapacá	SI	1	NO	NO	SI	7	SI
2	Universidad de Antofagasta	No hubo oportunidad de reunión						
3	Universidad de Atacama	SI	1	SI (comercial)	SI	SI	6	SI
4	Universidad de La Serena	SI	1	NO	SI	SI	4	SI
5	Universidad de Playa Ancha	SI	1	NO	SI	SI	6	SI
6	Universidad de Valparaíso	SI	2	NO	NO	SI	10	SI
7	Universidad de Chile	SI	1	SI	SI	SI	11	SI
8	Universidad de Santiago de Chile	No hubo oportunidad de reunión						
9	Universidad de O'Higgins	SI	s/i	NO	SI	SI	7	SI
10	Universidad de Talca	SI	1	SI	SI	SI	10	SI
11	Universidad del Bío Bío	No hubo oportunidad de reunión						
12	Universidad de Los Lagos	SI	1	NO	SI	SI	7	SI
13	Universidad de Magallanes	SI	s/i	NO	NO	SI	7	SI

Un sistema de diseño y de registro de casos clínicos proporciona un proceso digitalizado para una labor altamente manual, en donde solo el 23% (3 de 13) de las universidades entrevistadas posee un sistema digital para este proceso (ver Tabla 2), destacando como hallazgo desde las entrevistas la necesidad de una herramienta que resuelva el trabajo colaborativo, multidisciplinario e interuniversitario en la creación y administración de casos clínicos. Existe una necesidad latente de crear una comunidad docente en torno a la revisión y discusión de casos clínicos, insumo necesario para distintas funciones relacionadas con la labor de las universidades del estado, dentro de las cuáles destacan: tutorías clínicas, talleres de simulación, clases, internado, práctica de procedimientos, ECOE³ y EUNACOM⁴. El 100% de las universidades entrevistadas considera relevante una herramienta que le permita acceder, diseñar y almacenar casos clínicos de distintas especialidades y disciplinas. En promedio, 7 carreras de la salud pertenecientes a las distintas universidades de la RSDUE utilizarían casos clínicos dentro de sus metodologías educativas (ver Tabla 3).

³ ECOE: Examen Clínico Objetivo Estructurado, es un examen práctico en el que se evalúan competencias clínicas. <https://www.elsevier.com/es-es/connect/estudiantes-de-ciencias-de-la-salud/sabes-lo-que-es-una-ecoe-crees-que-estas-preparado-para-enfrentarte-a-esta-prueba>

⁴ EUNACOM: Examen Único Nacional de Conocimientos de Medicina, es un examen teórico-práctico de medicina general que se aplica desde el año 2009. <https://www.eunacom.cl/>



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

Tabla 3: Carreras de la salud informadas en página web institucional de cada integrante de la Red.

#	Universidad	Psicología	Enfermería	Kinesiología	Nutrición y Dietética	Medicina	Fono-audiología	Terapia Ocupacional	Obstetricia y Tecnología Puericultura Médica	Odontología	Química y Farmacia	Total
1	Universidad de Tarapacá	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	7
2	Universidad de Antofagasta	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	10
3	Universidad de Atacama	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	6
4	Universidad de La Serena	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	4
5	Universidad de Playa Ancha	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	6
6	Universidad de Valparaíso	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	10
7	Universidad de Chile	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	11
8	Universidad de Santiago de Chile	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	6
9	Universidad de O'Higgins	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	7
10	Universidad de Talca	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	10
11	Universidad del Bío Bío	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI	5
12	Universidad de Los Lagos	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	7
13	Universidad de Magallanes	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	7
Total		13	13	12	11	9	8	8	7	6	5	96

Con respecto a la **segunda línea de trabajo de la mesa**, un registro clínico electrónico se inserta explícitamente en la resolución del objetivo específico tres, realizando un trabajo conjunto con los prestadores de salud relacionados a la RSDUE. Dentro del diagnóstico realizado bajo entrevista a sus encargados, todas las universidades declararon poseer un Servicio de Atención de Salud Estudiantil (SASE) y abierto a la comunidad, con la posible derivación a sus propias especialidades, de esta manera se resuelve la práctica clínica de sus estudiantes y se ofrece una vinculación con la comunidad y el medio. Sin embargo, si bien todas las universidades poseen un Servicio de Atención de Salud Estudiantil (SASE), sólo un 44% posee un Registro Clínico Electrónico que permite almacenar la información clínica generada en su proceso de atención, aproximadamente el 90% no visualiza en un futuro la integración de un sistema informático relacionado, siendo declarado como una necesidad por un 100% de los participantes.

Por lo tanto, un **registro clínico electrónico como herramienta de apoyo a la labor de los Servicios de Atención de Salud Estudiantil (SASE) para los alumnos y su vinculación con el medio, resulta ser una línea de trabajo relevante para la mesa de sistemas**. La implementación de un sistema de estas características permitirá funcionalidades altamente requeridas y necesarias en el estándar de cuidado actual de alta calidad, principalmente relacionadas con el uso secundario de datos, la generación automática de informes y la gestión institucional en base a la evidencia, las cuáles permitirán una mejor comprensión de la realidad y así una mejor toma de decisiones.

De manera resumida, en los capítulos 2.3 y 2.4 se expondrán los detalles de ambas líneas de trabajo, dejando la profundidad del contenido a los anexos correspondientes, donde se exponen los requerimientos levantados y orientaciones de diseño en forma de casos de uso para cada sistema.



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

2.2. CASOS DE USO PARA LAS LÍNEAS DE TRABAJO DE LA MESA DE SISTEMAS

Casos de uso con una mirada estratégica del sistema de gestión de casos clínicos:

- a. **Casos clínicos personalizados para las variadas especialidades clínicas en las que se forman los alumnos de pre y postgrado:** La mayoría de las universidades de la RSDUE gestiona los casos clínicos de manera manual. Adicionalmente existen casos clínicos que son analizados transversalmente por las distintas especialidades formativas, lo que hace compleja su gestión cuando cada caso clínico reside en repositorios aislados. La implementación de un sistema de gestión de casos clínicos permite crear y discutir casos clínicos de todas las profesiones clínicas de forma centralizada y colaborativa.
- b. **Repositorio de casos clínicos interinstitucionales:** Las universidades de la red poseen casos clínicos similares entre sí a lo largo de las distintas especialidades formativas. Actualmente no existe una herramienta que permite compartir estos casos clínicos entre los docentes pertenecientes a la red. Disponer de un repositorio estructurado de los casos clínicos habilitará que las distintas carreras del área de la salud compartan sus casos clínicos con otras universidades generando un ambiente colaborativo en torno a la formación de los profesionales.

Casos de uso con una mirada estratégica del sistema de registro clínico electrónico:

- a. **Herramienta para mejorar el acceso y gestión de la atención clínica de los estudiantes:** En los SASE donde no cuentan con registro electrónico, que tuvieron un volumen de 36.334 atenciones el año 2021, los agendamientos y atenciones se registran en diferentes formatos, por ejemplo: planillas de cálculo, documentos papel y digital, entre otros. La integración de un RCE en los procesos de agendamiento y atención clínica habilitarán a los SASE a proporcionar información precisa, actualizada y completa sobre los pacientes en el punto de atención. Se iniciará con 3 especialidades clínicas, las más frecuentes.
- b. **De los datos al conocimiento y a la acción - tableros con datos estadísticos:** Los reportes de atención clínica son un pilar en la toma de decisiones para la mayoría de las instituciones de salud. La generación de datos de los RCE habilita el análisis secundario de datos clínicos y la implementación de tableros con datos estadísticos como apoyo a la toma de decisiones en el ámbito administrativo-gerencial.

2.3. PRIMERA LÍNEA DE TRABAJO: SISTEMA DE GESTIÓN DE CASOS CLÍNICOS

La motivación detrás del diseño y creación de casos clínicos se encuentra en la necesidad de realizar práctica clínica de parte de los estudiantes de una carrera de la salud, si bien existen variados contextos de aplicación, muy cercano se encuentra el ejemplo de los escenarios



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

simulados ocurridos en los laboratorios de las facultades de ciencias de la salud, o en sus respectivos centros de simulación o habilidades clínicas. Estos centros y laboratorios se hacen altamente requeridos una vez que los cupos de práctica clínica real han disminuido o no se tiene la oportunidad, recursos o red necesarios para que un estudiante pueda ejercer práctica en un hospital o centro de atención en salud.

Entendiendo la problemática y necesidades anteriormente planteadas, se define el siguiente **objetivo del sistema**:

“Disponibilizar un prototipo de una herramienta digital a los participantes de la enseñanza de ciencias de la salud en la RSDUE, que les permita diseñar, crear y almacenar de manera estructurada casos clínicos con todos sus antecedentes y material complementario, permitiendo la creación y discusión colaborativa entre los integrantes de la red”.

Donde el alcance considera una aplicación web, accesible por usuarios de la RSDUE en todo el país. Su primera versión es una herramienta de apoyo a la docencia, con funcionalidades de creación, registro y discusión de casos clínicos. En futuras versiones se consideran funcionalidades diferenciadas para los subroles de rol Visualizador (ver Diagrama 1).

2.3.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES

Un requerimiento funcional es una función específica del sistema, solicitada por el “cliente”, persona o equipo, al cual se le está resolviendo una necesidad mediante el desarrollo de la herramienta informática. Para poder levantar estos requerimientos del sistema de gestión de casos clínicos, se identificó a la Mesa de Competencias y Directores o encargados de los Centros de Habilidades Clínicas y de Simulación como clientes del prototipo a diseñar. Los docentes, de manera individual, serían los clientes más directos, pero dados los alcances del proyecto en la Mesa de Competencias y Centros ya descritos confluyen los docentes, capacidades y competencias que mezclan la salud y lo digital.



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

CATEGORÍA DEL REQUERIMIENTO

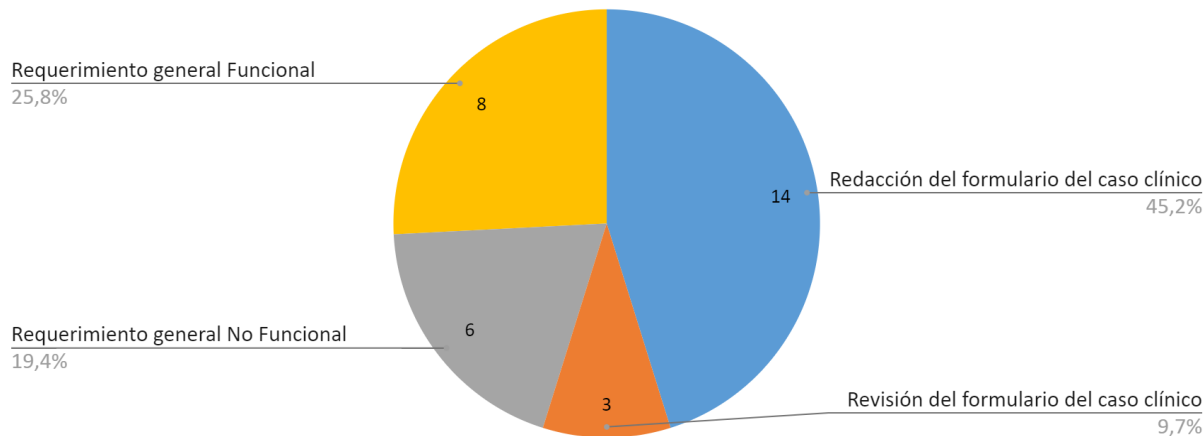


Gráfico 1: Cantidad de requerimientos por categoría, 31 en total.

Los requerimientos han sido clasificados en cuatro categorías principales, en donde destacan dos categorías relacionadas a las dos principales grupos de funcionalidades, la redacción del caso clínico y la revisión de este, luego se agrupan diferentes requerimientos en generales funcionales y generales no funcionales, en total 31.

Tabla 4: Categorías de requerimientos, y los nombres de estos con su cantidad.

Categoría del requerimiento	Nombre del requerimiento	Cantidad
Redacción del formulario del caso clínico	Agregar colaboradores	14
	Definir el guión del escenario	
	Definir el montaje del escenario	
	Definir ruidos y señales	
	Ingreso de agenda	
	Ingreso de archivos de video	
	Ingreso de datos básicos contemplados en el caso clínico (Registro clínico)	
	Ingreso de definiciones estratégicas al formulario	
	Ingreso de elementos complementarios al formulario	
	Ingreso de exámenes de imágenes	
	Ingreso de exámenes de laboratorio	
	Ingreso de insumos y materiales	
	Ingreso de pauta de evaluación	
	Notas y comentarios para la retroalimentación	
Revisión del formulario del caso clínico	Visualización de todo el registro de casos clínicos	3
	Visualización de todo el registro de casos clínicos con el contenido específico de su rol	
Requerimiento general Funcional	Requerimiento general	8
Requerimiento general No Funcional	Requerimiento general	6
Total		31



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

El detalle de todos los requerimientos, con su descripción y explicación, se pueden ver en el material complementario adjunto.

2.3.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA

El contexto de uso de los usuarios del sistema se encuentra relacionado a la elaboración de casos clínicos de parte, principalmente, desde los docentes de una asignatura relacionada a las ciencias de la salud, ver diagrama 1. Por lo tanto, existen actores que diseñan, crean, registran, almacenan y discuten casos clínicos. Desde otro punto de vista, existen actores que visualizan un caso clínico, para diferentes fines, pero en definitiva leen, revisan y discuten casos clínicos. Es así como se plantea la siguiente categorización de usuarios:

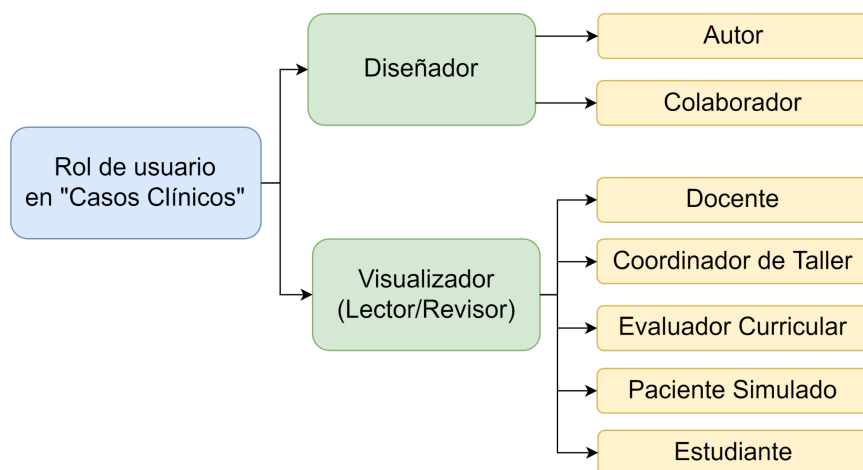


Diagrama 1: Rol de usuarios del sistema.

Diseñador: El primer actor identificado agrupa a, Docentes o Coordinadores de Práctica o Internado y Coordinadores de Laboratorio o del Centro de Habilidades Clínicas y Simulación, que están creando un taller. Dependiendo del funcionamiento y organización de una universidad, los Tutores de Práctica también deben participar en la creación y diseño de un caso. En definitiva, el rol de Diseñador lo realizará un usuario que desea diseñar, crear, redactar e incorporar documentos y antecedentes a un caso. Puede existir la figura de un Diseñador primario, el cual posibilita el acceso a otros diseñadores, de tal manera que el sistema debe permitir el acceso de varios usuarios diseñadores, los cuales pueden trabajar de manera independiente o colaborativa, y asincrónica o sincrónica.

Visualizador: Un segundo rol considerado en el diseño del sistema es el de los actores que ingresan a revisar o leer un caso clínico. Dentro de este rol pueden agruparse otros subroles que



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

poseen intenciones diferentes al visualizar un caso. Dentro de estos subroles, se han identificado los siguientes:

- **Evaluador curricular:** Su existencia depende de la organización de la universidad en particular, es el rol del evaluador del cumplimiento curricular y los resultados del aprendizaje del caso clínico. Esto quiere decir que un usuario con este rol, pretende acceder a realizar una revisión del caso para así validar su utilización según el grupo de estudiantes objetivo, la complejidad asignada al caso y los resultados de aprendizaje pretendidos. Puede dejar comentarios y tener comunicación con el usuario que ejerce el rol de diseñador, en muchas de las universidades de la Red, este rol lo asume el mismo Diseñador, es decir, el Docente o Tutor revisa el aspecto del cumplimiento curricular, en otras hay un cargo en particular, por ejemplo, un Comité de Malla curricular.
- **Coordinador de taller:** Es un rol que necesita conocer toda la información del caso de tal manera de conocer qué recursos o elementos necesitan ser preparados en un taller de laboratorio o centro de habilidades clínicas y simulación. Es un actor que prepara el espacio físico, y cualquier elemento que se requiera para la realización y ejecución práctica del caso.
- **Paciente Simulado:** Este rol lo cumple, dependiendo de los recursos de la organización, un actor profesional, un estudiante o un tutor, que interpretan a un paciente bajo un guión y condiciones descritas en un caso clínico, por lo tanto, debe acceder a leer las componentes del caso que le corresponden para preparar su interpretación en un entorno presencial o telemático frente al estudiante. Puede dejar comentarios en el sistema con respecto a un caso, bajo el entendimiento que un caso clínico evoluciona hasta alcanzar cierta estabilidad.
- **Estudiante:** Este rol corresponde a un actor que ingresa al sistema de manera de leer e interactuar con los casos clínicos sin la posibilidad de editar el caso, a no ser que sea definido su ingreso bajo el rol de Diseñador. Solo puede ingresar a los casos a los cuales se le ha dado acceso. Principalmente es un rol que ingresa a leer y conocer casos, puede dejar preguntas en el sistema y comentarios a su tutor. De ser el caso, puede contestar evaluaciones que haya dejado su Docente o Tutor en evaluaciones diseñadas para el caso en particular.

Con respecto a la evolución y perfeccionamiento de un caso clínico, todos los usuarios y roles deben tener acceso a un foro de conversación relacionado con el caso clínico, el que permitirá realizar discusión en torno a cualquier aspecto que mejore el desempeño del caso clínico. Este caso de uso en particular, se verá en la sección relacionada a los casos de uso del rol Diseñador.



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

Tal como ya ha sido mencionado con anterioridad, nuevas funcionalidades serán consultadas con cada uno de los actores involucrados una vez se tenga un prototipo que pueda ser testeado en su uso. Un producto mínimo viable permitirá descartar o considerar funcionalidades específicas para cada uno de los roles identificados.

2.3.3. CASOS DE USO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CASOS CLÍNICOS

Desde los requerimientos levantados con los usuario clave, se definieron en total 13 casos de uso para el sistema, ver Diagrama 2 y 3.

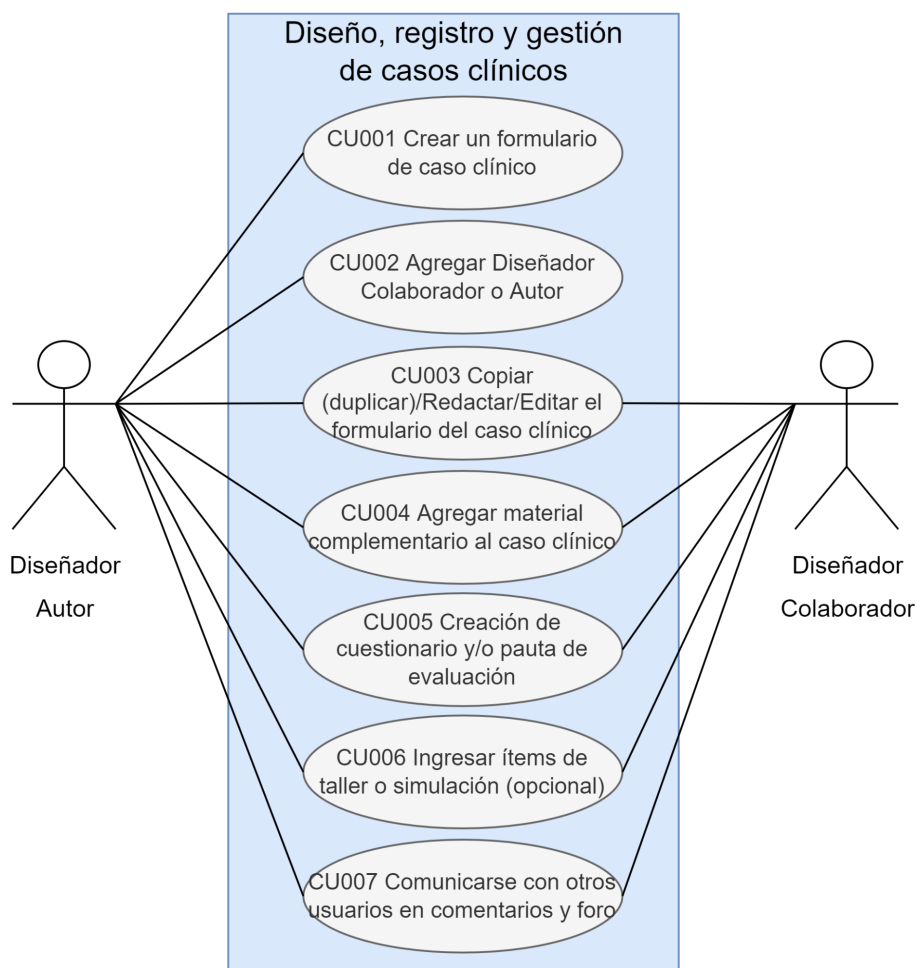


Diagrama 2: Casos de uso en sistema de rol Diseñador y Colaborador.

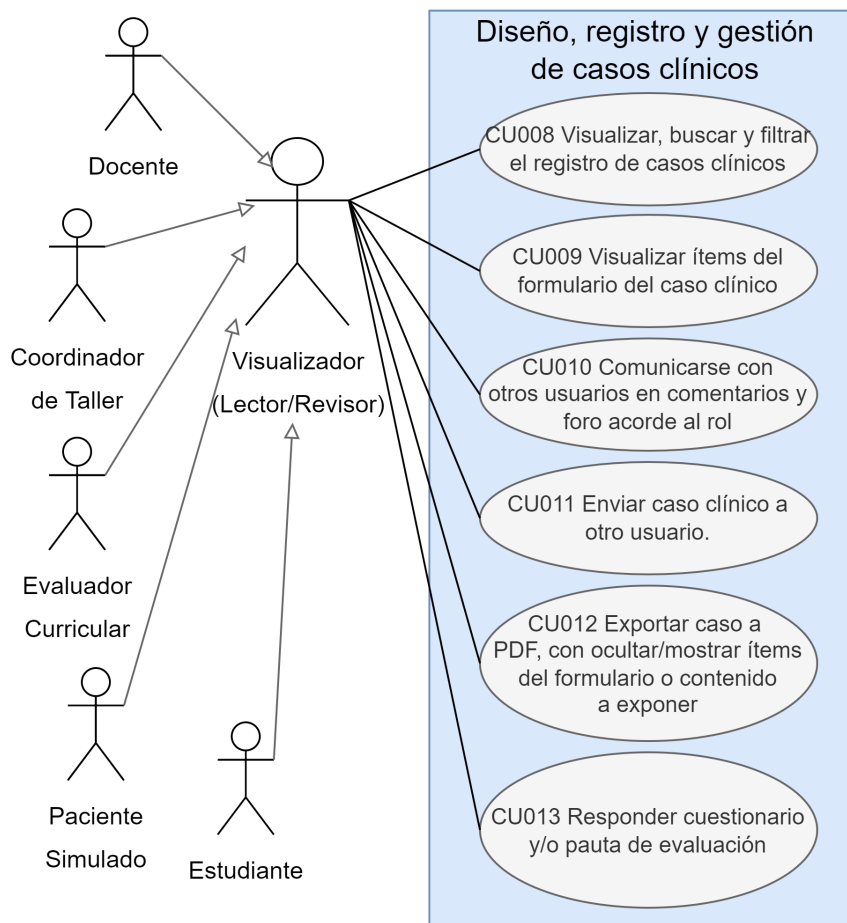


Diagrama 3: Casos de uso en sistema de rol Visualizador.

Los casos de uso para el usuario **Diseñador** se describen a continuación:

- **Crear un formulario de caso clínico:** Donde el sistema permitirá crear el registro y los elementos de cabecera de un caso clínico, agregando la información y definiciones básicas para crear un caso clínico.
- **Agregar Diseñador Colaborador o Autor:** Donde el sistema permitirá agregar otros diseñadores del caso, asignándoles el rol de colaborador o de autoría conjunta.
- **Copiar, redactar y editar el formulario del caso clínico:** Donde el sistema permitirá redactar un caso clínico en un formulario vacío, o comenzar con la copia desde otro caso clínico, modificando solo lo que el autor desee intervenir.
- **Agregar material complementario al caso clínico:** Donde el sistema permitirá agregar archivos de imagen, video, PDF, entre otros, que acompañen el caso clínico. Por ejemplo, exámenes de laboratorio, imágenes de radiología y otras, videos con ejemplos de situaciones dinámicas con pacientes o de exámenes.



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

- **Creación de cuestionario y/o pauta de evaluación:** Donde el sistema permitirá la creación de cuestionarios y/o pautas de evaluación que midan el desempeño de los estudiantes.
- **Ingresar ítems de taller o simulación:** Donde el sistema permitirá, en casos opcionales cuando el caso clínico acompaña a un taller de simulación, agregar ítems exclusivos de estas actividades al formulario, como por ejemplo, guión del paciente simulado, agenda de la actividad, disposición de insumos y materiales, etcétera.
- **Comunicarse con otros usuarios en comentarios y foro:** Donde el sistema permitirá la constante comunicación y discusión de los usuarios en torno a los casos clínicos, soporte y temas generales, mediante dos vías principales, comentarios en cada caso clínico, chat activo en el momento del diseño del caso y un foro nativo dentro del sistema.

Las principales funcionalidades y características para el usuario **Visualizador** son las siguientes:

- **Visualizar, buscar y filtrar el registro de casos clínicos:** Donde el sistema permitirá realizar una búsqueda dentro del repositorio de casos clínicos, mediante una clasificación estructurada que identifique la complejidad del caso, público objetivo, la actividad de destino para el cual fue creado, competencias a evaluar y objetivos de aprendizaje, entre otros.
- **Visualizar ítems del formulario del caso clínico:** Donde el sistema permitirá visualizar todo el registro particular de cada caso clínico, con ítems redactados como de material complementario.
- **Comunicarse con otros usuarios en comentarios y foro acorde al rol:** Donde el sistema permitirá a los usuarios que están analizando el caso, discutirlo entre ellos y hacer preguntas a su autor o docente a cargo.
- **Enviar caso clínico a otro usuario:** Donde el sistema permitirá ser compartido dentro de la plataforma a otros usuarios, de tal manera de incorporarlo en su resolución o discusión. El caso puede ser compartido de manera estructurada, dentro o fuera de una universidad, carrera, u otra unidad organizacional, permitiendo interactuar a todos los usuarios de la Red.
- **Exportar caso a PDF, con ocultar/mostrar ítems del formulario o contenido a exponer:** Donde el sistema permitirá exportar un caso a un archivo PDF con la misma estructura y contenido adicional que puede ser visualizado en el sistema, en un archivo de lectura con ítems y contenido seleccionable a exportar, por ejemplo, un docente puede enviar un archivo PDF a sus alumnos con ciertos elementos ocultos para luego discutir en su cátedra.
- **Responder cuestionario y/o pauta de evaluación:** Donde el sistema permitirá al alumno responder cuestionarios que el docente haya diseñado respecto del caso clínico, o que el mismo docente, u otro actor evaluador, pueda responder una pauta de evaluación para medir el desempeño del estudiante.



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

El detalle de los casos de uso del sistema son expuestos en el material complementario adjunto.

2.4. SEGUNDA LÍNEA DE TRABAJO: REGISTRO CLÍNICO ELECTRÓNICO ASISTENCIAL

Los Servicios de Atención de Salud Estudiantil (SASE) de las universidades asociadas a la RSDUE entregan una atención de salud integral a los estudiantes de pregrado y postgrado a través del desarrollo de programas de prevención y promoción de la salud a través de, por ejemplo, actividades de autocuidado y calidad de vida, talleres de primeros auxilios y nutrición, entre otros. A través de encuestas y entrevistas realizadas a diferentes usuarias y usuarios de los SASE, donde respondieron 9 de las 13 esperadas (70%), se evidenció que en el último año se realizaron ~90 mil atenciones a nivel de red en un total de 15 especialidades, donde sólo un 44% de los SASE posee un *software* especializado como Registro Clínico Electrónico (RCE). Además, el 100% de los entrevistados que no poseen RCE declaró expresamente la necesidad de contar con uno dentro de su establecimiento.

2.4.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES

Por medio de una revisión bibliográfica, información de la mesa de sistemas y entrevistas abiertas con algunos directores de los SASE, se elaboró una lista inicial con 40 requerimientos funcionales (n=23) y no funcionales (n=17). Estos requerimientos fueron agrupados en 8 categorías (Ver Tabla 5) y detallados en el anexo.

Tabla 5: Cantidad de requerimientos por categoría. Ver detalle en el Suplemento 1 de este informe.

Categoría	Requerimiento	Cantidad
Administrativo	Ingreso de un nuevo paciente	1
Características arquitectónicas	Alta disponibilidad	11
	Auditoría	
	Cifrado: Almacenamiento	
	Cifrado: Transmisión	
	Control de acceso	
	Control de Acceso: Bloqueo de usuarios	
	Copias de seguridad e instantáneas	
	Escalabilidad	
	Instalación "Hosted"	
	Instalación "On-Premise"	
	Restauración de datos	
Características auxiliares	Carga y almacenamiento de documentos	2
	Escaneo de documentos	
Características técnicas	Aplicación web móvil	6
	HIPAA	
	ONC-ATCB	
	Sello de calidad	



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

Categoría	Requerimiento	Cantidad
	Soporte CPT	
	Soporte ICD-10	
Comunicación	Derivación	7
	Educación del paciente	
	Mensajería directa segura (Secure Direct Messaging [SDM])	
	Portal del paciente incorporado	
	Programación de citas	
	Recordatorios Automáticos	
	Solicitud de atención	
Herramientas médicas	Conjuntos de órdenes médicas	4
	Entrada de CPOE	
	Personalización de formularios	
	Plantillas de CPOE	
Interoperabilidad	APIs	7
	Exportación de datos: CSV	
	Exportación de datos: documento de intercambio clínico	
	Exportación de datos: PDF	
	Importación de datos: documento de intercambio clínico	
	Importación de datos: OCR/Papel	
	Importación de datos: PDF	
Reportería	CPOE	2
	Personalizado	
Total		40

2.4.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA

A partir del levantamiento de requerimientos y modelos de procesos de los distintos SASE se identificaron 3 actores. El detalle de cada uno es el siguiente:

- **Profesional clínico:** Contempla a los profesionales de la salud que integran a las distintas disciplinas que ejercen actividades y evaluaciones clínicas. Se encargan principalmente de la atención clínica del paciente y son responsables de formular hipótesis diagnósticas y manejos clínicos con implicancias directas en la salud del paciente.
- **Personal Administrativo:** Este rol está involucrado principalmente en los procesos admisión, agendamiento y confirmación de la atención del usuario paciente. Participa de manera activa en la verificación de datos sociodemográficos y antecedentes clínicos relevantes que podrían ser de utilidad en la atención clínica.
- **Paciente (Estudiante):** Este actor participa en todo el proceso de atención en salud. Interactúa con el usuario Personal Administrativo principalmente en la entrega de datos sociodemográficos y antecedentes clínicos relevantes, y con el Profesional clínico



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

entregando una historia clínica que permite su estructuración en campos y datos clínicos.

2.4.3. CASOS DE USO: REGISTRO CLÍNICO ELECTRÓNICO ASISTENCIAL

A través de captura de requerimientos iniciales se desarrollaron 10 casos de uso para los actores involucrados con el RCE. El diagrama de casos de uso se puede ver en el Diagrama 4.

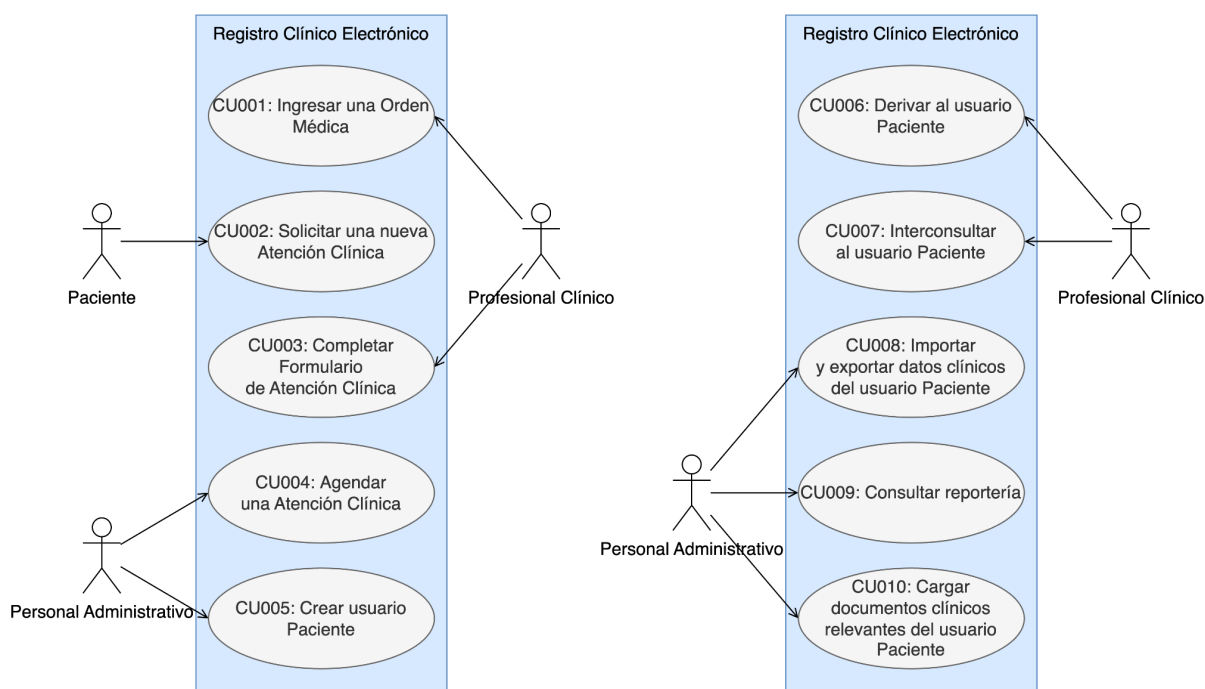


Diagrama 4. Diagrama de casos de uso para el RCE. Los actores principales son Paciente, Profesional Administrativo y Profesional Clínico. **RCE:** Registro Clínico Electrónico.

Las principales funcionalidades y características para el usuario **Profesional Clínico** son las siguientes.

- **Ingresar una orden médica:** Orientado a la creación de órdenes médicas, las cuales comprenden desde exámenes de laboratorio, imagenología y procedimientos hasta prescripciones farmacológicas en caso de profesionales autorizados.
- **Completar Formulario de Atención Clínica:** Orientado al llenado de los campos estructurados específicos que almacenan los datos clínicos de la atención.



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

- **Derivar al usuario Paciente:** Permite al profesional clínico ingresar una derivación a un Paciente para iniciar, continuar o finalizar un Manejo Clínico con otro Profesional Clínico que pertenezca al SASE. Se refiere principalmente al flujo interno del paciente.
- **Referenciar (Interconsultar) al usuario Paciente:** Permite trasladar la atención clínica del paciente para poder continuar o finalizar un Manejo Clínico con otro Profesional Clínico o Institución de Salud externa al SASE. Se refiere principalmente al flujo externo del paciente.
- **Importar y exportar datos clínicos del usuario Paciente:** Dirigido a la capacidad del RCE de compartir con el paciente su información clínica o en su defecto importar información que ya contenga el paciente previo a la visita.
- **Consultar reportería:** Orientado a la generación de reportes relacionados con la atención clínica del punto de vista administrativo, incluye principalmente la obtención de datos derivados de las atenciones clínicas.

Las principales funcionalidades y características para el usuario **Personal Administrativo** son las siguientes:

- **Agendar una Atención Clínica:** Permite al usuario agendar una atención clínica respetando los horarios de los demás pacientes y profesionales clínicos.
- **Crear usuario Paciente:** Permite al usuario la creación de un estudiante con la información clínica y sociodemográfica entregada por el actor
- **Cargar documentos clínicos relevantes del usuario Paciente:** Permite al usuario subir a la plataforma documentación clínica importante para las futuras atenciones clínicas. Se refiere principalmente a archivos de exámenes de laboratorio, imágenes, prescripciones o cualquier otra información pertinente.

Las principales funcionalidades y características para el usuario **Paciente (Estudiante)** son las siguientes:

- **Solicitar una nueva Atención Clínica:** Orientado a la solicitud de agendamiento del usuario según su disponibilidad horaria y control clínico registrado por parte del usuario Profesional Clínico.



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

3. CONCLUSIONES

El primer año de trabajo de la mesa de sistemas se puede resumir como un lapso de tiempo en el cual se ha logrado instalar una forma de trabajo estable, a pesar de las contingencias ocurridas en el trabajo interuniversitario. Durante este año 2022, 9 de las 13 universidades de la red, han tenido cambio de rector/a, lo cual repercute en los representantes institucionales hacia el proyecto, y así también, en los académicos que participan de las mesas de trabajo dedicadas a cada objetivo específico. Sin embargo, se ha logrado el objetivo de tener un diseño de dos prototipos de sistemas de información en salud que apoyen la labor de las universidades en atención, formación e investigación. La identificación de usuarios claves y sus requerimientos, permitirán avanzar en las próximas etapas del proyecto.

Los casos de uso y elementos ya descritos de diseño, son una base contundente para iniciar la creación y desarrollo de los prototipos que, a su vez, son un Producto Mínimo Viable (PMV), el cual en su conceptualización es un elemento estable que permite ser testeado por cada uno de los usuarios, de tal manera de aplicar correcciones o confirmar las hipótesis de diseño planteadas, y para luego ir agregando nuevas funcionalidades. Con respecto a cada línea de trabajo de la mesa, existen más casos de uso y requerimientos por elicitar, quiere decir que se necesitan más iteraciones con los usuarios en las siguientes fases. Por ejemplo, en el registro clínico electrónico, es necesario indagar más sobre la seguridad y privacidad de la información. Hasta el momento existen varios supuestos sobre buenas prácticas que han sido extraídas desde guías y publicaciones relacionados a la implementación de registros clínicos electrónicos, pero la utilización de prototipos permitirán resolver los cuestionamientos que el equipo ha ido encontrando.

Conceptos relevantes se han levantado desde las entrevistas y toda interacción con los miembros de la red, algunos de estos son, el trabajo colaborativo, que permita generar discusión y mejora continua en cada uno de los procesos involucrados, elevando y acompañando el nivel de cada una de las instituciones de la red. La transformación digital, que permita llevar los procesos a una plataforma digital para así utilizar la propuesta de valor que estas ofrecen. Y la gestión basada en evidencia, sustentada en la generación y captura de datos mediante los sistemas diseñados. Todos estos hallazgos han sido considerados en el diseño de los sistemas, de tal manera de cubrir así las necesidades de los usuarios en la RSDUE.

4. REFERENCIAS

Se utilizó la siguiente bibliografía para tener consideraciones sobre el diseño del sistema de **gestión de casos clínicos (SGCC)**:



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

1. Guínez-Molinos S, González Díaz J, Gomar Sancho C, Espinoza P, Constenla G. A Web Platform (MOSAICO) to Design, Perform, and Assess Collaborative Clinical Scenarios for Medical Students: Viewpoint. JMIR Med Educ. 2021;e23370-e23370.
2. Bravo Zúñiga B, González Peñafiel A, Valle Flores JA. AMBIENTES Y DISEÑO DE ESCENARIOS EN EL APRENDIZAJE BASADOS EN SIMULACIÓN. Conrado. marzo de 2018;14(61):184-90.
3. ¿Cómo se construyen los escenarios para la enseñanza basada en simulación clínica? [Internet]. [citado 28 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=77106>
4. Gómez-López L, Tena-Blanco B, Bergè-Ramos R, Coca-Martínez M, Forero-Cortés C, Gomar-Sancho C. Nueva plantilla para diseñar escenarios de simulación: interrelación de elementos en un vistazo. Educación Médica. 1 de noviembre de 2018;19:350-9.
5. Simulación clínica colaborativa para el desarrollo de competencias de trabajo en equipo en estudiantes de medicina [Internet]. [citado 28 de octubre de 2022]. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872018000500643

Estos elementos bibliográficos serán anexados y entregados junto a este documento.

Dentro de la investigación realizada en torno al proceso docente de creación de casos clínicos, en la Universidad de Talca se levantó el sistema “Mosaico Web”, el cual es un sistema que viene a acompañar toda la gestión y administración de un taller de simulación. Muchas de las funcionalidades mencionadas anteriormente se pueden encontrar en un módulo de este sistema, el cual corresponde a la creación de casos clínicos. Toda la documentación levantada, sobre Mosaico, se encuentra disponible junto con este documento, siendo relevante para poder generar el sistema en diseño, así como también, se adjunta en la bibliografía la referencia al modelo teórico subyacente (puntos 1 y 5)⁵.

Se consideraron los siguientes elementos bibliográficos para el diseño de el **registro clínicos electrónico (RCE)**:

1. EHRIntelligence. 6 Use Cases for EHR Data Utilization in Public, Community Health [Internet]. EHRIntelligence. 2017 [cited 2022 Sep 29]. Available from:

⁵ Desarrollador de Mosaico Web: Jaime Gonzalez, jaime.gonzalezdiaz@utalca.cl
Docente a cargo del proyecto Mosaico Web: Sergio Guíñez, sguinez@utalca.cl



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

<https://ehrintelligence.com/news/6-use-cases-for-ehr-data-utilization-in-public-community-health>

2. Ramos Vergara P, Arenas Massa A. CHILE: ACCESO A LA FICHA CLÍNICA PARA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. Revista chilena de derecho. 2013 Sep;40(3):1055–71.
3. Purkayastha S, Allam R, Maity P, Gichoya JW. Comparison of Open-Source Electronic Health Record Systems Based on Functional and User Performance Criteria. Healthc Inform Res. 2019 Apr 30;25(2):89–98.
4. HealthITAnalytics. CPT, SNOMED-CT Codes Ally to Boost Healthcare Data Integrity [Internet]. HealthITAnalytics. 2016 [cited 2022 Oct 5]. Available from: <https://healthitanalytics.com/news/cpt-snomed-ct-codes-ally-to-boost-healthcare-data-integrity>
5. Educational Electronic Health Record System Project. BCcampus; 2018 Jun.
6. Arora K. EHR & EMR Requirements 2022 | System Features & Capabilities [Internet]. 2022 [cited 2022 Oct 4]. Available from: <https://www.selecthub.com/medical-software/ehr/emr-ehr-software-features-requirements-checklist/>
7. EHR Contracts Untangled: Selecting Wisely, Negotiating Terms, and Understanding the Fine Print. :56.
8. EHR Implementation Plan: Your 8-Step Checklist [Internet]. [cited 2022 Oct 4]. Available from: <https://www.ehrinpractice.com/ehr-implementation-plan.html>
9. EHR Use Cases [Internet]. Belitsoft. 20:04:00+00:00 [cited 2022 Sep 26]. Available from: <https://belitsoft.com/custom-application-development-services/healthcare-software-development/ehr-use-cases>
10. EHR/EMR Interoperability: Benefits, Challenges, and Use Cases [Internet]. Demigos. [cited 2022 Oct 4]. Available from: <https://demigos.com/blog-post/ehr-emr-interoperability/>
11. Aguirre RR, Suarez O, Fuentes M, Sanchez-Gonzalez MA. Electronic Health Record Implementation: A Review of Resources and Tools. Cureus. 11(9):e5649.
12. Electronic Health Record Usability: Evaluation and Use Case Framework. :60.



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

13. Yuan N, Dudley RA, Boscardin WJ, Lin GA. Electronic health records systems and hospital clinical performance: a study of nationwide hospital data. J Am Med Inform Assoc. 2019 Oct 1;26(10):999–1009.
14. EMR vs EHR – What is the Difference? [Internet]. NextGen Healthcare. [cited 2022 Oct 3]. Available from: <https://www.nextgen.com/>
15. Health IT Playbook [Internet]. [cited 2022 Oct 4]. Available from: <https://www.healthit.gov/playbook/electronic-health-records/>
16. Bisht E, Chaudhary M. Hospital Management System Software Engineering Project Report. :75.
17. Olave JG, Mesquida JB. La ficha clínica mirada desde la legislación chilena actual. Acta Bioethica. 2018 Nov 20;24(2):181–8.
18. Licitación Mercado Publico RCE [Internet]. [cited 2022 Oct 4]. Available from: https://www.mercadopublico.cl/CMII/Tienda/frm_GCV2_Ficha.aspx?IURL=uPteMZpbYBeM_07dUVdU_08EFecMSuZM0euS4Z_07cbeFMX%2405ohEOMPbeteMZpbYBeM
19. Manejo de ficha clínica y Sistema de registros clínicos. 2009;(1):6.
20. Bravo IAE. MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL. :184.
21. Principales variables clínico-asistenciales de prestadores institucionales de Salud [Internet]. Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile. [cited 2022 Oct 4]. Available from: <http://www.supersalud.gob.cl/664/w3-printer-2846.html>
22. Aranda EAA. REGISTRO CLINICO ELECTRÓNICO. :21.
23. E-Health. Registro Clínico Electrónico: Requerimientos para la acreditación de calidad [Internet]. [cited 2022 Oct 4]. Available from: <https://ehealthreporter.com/registro-clinico-electronico-requerimientos-para-la-acreditacion-d-e-calidad/>
24. Seguridad de la Información [Internet]. Ministerio de Salud – Gobierno de Chile. [cited 2022 Oct 4]. Available from: <https://www.minsal.cl/seguridad-de-la-informacion/>
25. Affairs AS for P. Use Cases [Internet]. Department of Health and Human Services; 2013 [cited 2022 Oct 4]. Available from: <https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/use-cases.html>



Subsecretaría de Educación Superior
Departamento de Fortalecimiento

5. MATERIAL SUPLEMENTARIO

En la siguiente dirección se tiene acceso al material suplementario que complementa el presente informe:

<https://drive.google.com/drive/folders/1z39VE9HpPtq18NoizJZoR1x-GRvpYljm>⁶

⁶ Frente a cualquier dificultad de acceso, escribir a: rocampos@uchile.cl, alonsocarvajal@uchile.cl, felipebravo.b@uchile.cl o marimolina@uchile.cl