



UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

## GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE INFORMES CLÍNICOS DE DEMENCIAS

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL EN COMPUTACIÓN

LUIS ALFREDO AMPUERO CARRASCO

PROFESOR GUÍA:  
MAURICIO CERDA VILLABLANCA

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:  
MARÍA CECILIA BASTARRICA PIÑEYRO  
VALENTIN MUÑOZ APABLAZA

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por  
la iniciativa ANID / FONDAP / 15150012

SANTIAGO DE CHILE  
2022

**RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR AL  
TÍTULO DE: INGENIERO CIVIL EN COMPUTACIÓN  
POR: LUIS ALFREDO AMPUERO CARRASCO  
FECHA: 2022  
PROFESOR GUÍA: MAURICIO CERDA VILLABLANCA**

## **GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE INFORMES CLÍNICOS DE DEMENCIAS**

Las demencias han sido catalogadas como una prioridad por la Organización Mundial de la Salud. Es en respuesta a esto que se establece en 2018 la Clínica de Memoria y Neuropsiquiatría, o CMYN, como una unidad mixta de la Universidad de Chile y el Hospital Salvador.

Como centro pionero, este no contaba con un registro electrónico de pacientes que pudiera satisfacer sus necesidades específicas en el tratamiento de las demencias, es por eso, que en 2019, se crea una nueva plataforma que se adecua al flujo de trabajo utilizado en la unidad CMYN.

Aunque esta plataforma dio solución a la necesidad de manejar el flujo de trabajo del paciente, no se abordó otros aspectos tal como la generación de los informes que se le entregan al paciente. Esta es una problemática que ocupa un tiempo considerable de los profesionales, pues estos deben reunir la información fragmentada por toda la plataforma para la elaboración de un solo informe. Por lo que una solución a la generación de informes sería de gran utilidad para la unidad.

Este trabajo de título consiste en la elaboración de un nuevo módulo en la plataforma del CMYN que implementa la generación de los documentos de un paciente, recopilando la información necesaria y presentándosela en forma clara al profesional del equipo de salud. Con esta generación automática de documentos el equipo de salud puede emitir en forma rápida sus observaciones frente a la condición del paciente, y generar finalmente en forma sencilla el documento correspondiente.

Durante este desarrollo se trabajó en estrecha relación con los profesionales del CMYN para entender la estructura de cada informe. Los elementos comunes y definitorios que estos poseen, y la ubicación de esta información dentro de la plataforma actual. Luego se procedió a la implementación de estos informes en el nuevo módulo de la plataforma. Esto se realizó en constante validación por profesionales de la unidad mediante reuniones semanales en las que se mostraban y discutían los avances realizados. Finalmente, se validó la usabilidad de estos informes mediante la escala System Usability Scale, la cual reportó un resultado de “Bueno” y “Excelente” en los informes evaluados. Resultado que se ve reflejado en que actualmente los reportes implementados se encuentran en uso por el equipo de salud.

# Agradecimientos

Agradezco a mi familia, quienes siempre me han apoyado en estos largos años de estudio, su presencia fue esencial para superar los momentos más difíciles.

A la Clínica de Memoria y Neuropsiquiatría, dependiente del Hospital del Salvador y la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, por la disposición de su personal para responder las dudas que surgieron durante el desarrollo de este proyecto y el valioso tiempo que invirtieron cada semana con la convicción que esto sería de gran utilidad para la unidad.

A Mauricio, por su guía y apoyo para realizar este proyecto de título. Trabajar en el área de la salud no es fácil, pero tú fuiste el nexo que encaminó este proyecto a buen puerto.

Y a todos quienes me han apoyado en el transcurso de mis estudios, sus buenos deseos siempre estarán en mi corazón.

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Antecedentes . . . . .	1
1.2. Situación Inicial . . . . .	5
1.3. Objetivos . . . . .	5
1.3.1. Objetivo General . . . . .	5
1.3.2. Objetivos Específicos . . . . .	6
1.3.2.1. Generar Informe de Alta del Paciente . . . . .	6
1.3.2.2. Generar Informe de Especialidad . . . . .	6
1.3.2.3. Generar Certificados de la Unidad . . . . .	6
1.4. Solución Desarrollada . . . . .	6
1.5. Metodología . . . . .	7
1.5.1. Identificación y levantamiento de requerimientos . . . . .	7
1.5.1.1. Reuniones semanales . . . . .	7
1.5.1.2. Análisis de informes reales . . . . .	7
1.5.2. Mockups . . . . .	7
1.5.3. Implementación . . . . .	8
<b>2. Identificación y levantamiento de requerimientos</b>	<b>9</b>
2.1. Informe de Evaluación Neuropsicológica . . . . .	11
2.2. Informe de Alta . . . . .	11
2.3. Certificado de Diagnóstico . . . . .	12
<b>3. Desarrollo de la Solución</b>	<b>13</b>
3.1. Análisis y Diseño . . . . .	13
3.1.1. Mockups . . . . .	13
3.1.2. Vista de Creación y Listado de Documentos . . . . .	13
3.1.3. Vista de Edición de Informe de Alta . . . . .	14
3.1.4. Vista de Edición de Informe de Evaluación Neuropsicológica . . . . .	16
3.1.4.1. Antecedentes . . . . .	17
3.1.4.2. Pruebas Cognitivas . . . . .	18
3.1.4.3. Formulario Informante . . . . .	20
3.1.4.4. Síntesis . . . . .	21
3.1.4.5. Conclusiones . . . . .	21
3.1.4.6. Anexos . . . . .	22
3.1.5. Modelo de datos . . . . .	23
3.2. Implementación . . . . .	24
3.2.1. Recopilación de la Información . . . . .	25

3.2.2.	Edición del informe . . . . .	27
3.2.2.1.	Informe de Alta . . . . .	28
3.2.2.2.	Informe de Evaluación Neuropsicológica . . . . .	28
3.2.2.3.	Certificado de Diagnóstico . . . . .	35
3.2.3.	Generación del documento imprimible . . . . .	35
<b>4.</b>	<b>Validación</b>	<b>41</b>
4.1.	Reuniones . . . . .	41
4.2.	Encuesta de Usabilidad SUS . . . . .	41
<b>5.</b>	<b>Conclusión</b>	<b>45</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>47</b>
	<b>Anexo A. Mockups</b>	<b>48</b>
A.1.	Vista de Edición de Informe de Alta . . . . .	48
A.2.	Vista de Edición de Informe de Evaluación Neuropsicológica . . . . .	51
	<b>Anexo B. Interfaz</b>	<b>56</b>
B.1.	Vista de Edición de Informe de Alta . . . . .	56
B.2.	Vista de Edición de Informe de Evaluación Neuropsicológica . . . . .	59
	<b>Anexo C. Cuestionario SUS</b>	<b>66</b>
C.1.	Resultados completos Informe de Alta . . . . .	66
C.2.	Resultados completos Informe de Evaluación Neuropsicológica . . . . .	67

# Índice de Tablas

2.1.	Requisitos de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	11
2.2.	Requisitos de Informe de Alta. . . . .	12
2.3.	Requisitos de Certificado de Diagnóstico. . . . .	12
3.1.	Mapeo para extracción de datos para Informe de Alta. . . . .	16
4.1.	Resumen cuestionario SUS de Informe de Alta. . . . .	42
4.2.	Resumen cuestionario SUS de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	43
C.1.	Puntajes cuestionario SUS de Informe de Alta. . . . .	66
C.2.	Puntajes cuestionario SUS de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	67

# Índice de Ilustraciones

1.1.	Listado de pacientes en la Plataforma actual. . . . .	2
1.2.	Parte de una Consulta Médica (Datos en la consulta no corresponden a ninguna consulta real). . . . .	3
1.3.	Diseñador de Instrumentos en REDCap. . . . .	4
1.4.	Imagen parcial de Vista de Edición de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	8
1.5.	Flujograma de desarrollo iterativo incremental (Fuente: Wikipedia, CC BY 4.0) [6]. . . . .	8
2.1.	Extracto de Muestra de Informe de Alta. . . . .	9
2.2.	Extracto de Muestra de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	10
2.3.	Muestra de Certificado de Diagnóstico. . . . .	10
3.1.	Vista de Creación y Listado de Documentos de un Paciente. . . . .	14
3.2.	Parte Superior en Vista de Edición Informe de Alta. . . . .	15
3.3.	Ejemplo de mapeo variables REDCap en Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	17
3.4.	Mapeo de antecedentes en Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	17
3.5.	Vista de Edición de Antecedentes de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	18
3.6.	Ejemplo de prueba en Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	19
3.7.	Prueba con presentación de puntajes en forma de tabla. . . . .	19
3.8.	Vista de Edición de Formulario Informante de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	20
3.9.	Vista de Edición de Síntesis de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	21
3.10.	Ejemplo de área en Vista de Edición de Conclusiones de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	22
3.11.	Vista de Edición de Anexos de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	23
3.12.	Modelos de los documentos. . . . .	24
3.13.	Módulo de documento en página del Paciente. . . . .	27
3.14.	Parte Inicial Edición Informe de Alta. . . . .	28
3.15.	Pestaña de Antecedentes en Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	29
3.16.	Ejemplo de Prueba Cognitiva en Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	30
3.17.	Ejemplo de Prueba adicional en Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	30
3.18.	Ejemplo de Cuestionario en pestaña de Formulario Informante en Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	31
3.19.	Ejemplo de un área en pestaña “Síntesis”. . . . .	32
3.20.	Ejemplo de asignación de rendimiento en pestaña “Síntesis”. . . . .	32
3.21.	Pestaña de “Conclusiones” en Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	33
3.22.	Pestaña de “Anexos” en Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	34
3.23.	Edición de Certificado de Diagnóstico. . . . .	35
3.24.	Certificado de Diagnóstico con marca de agua. . . . .	38
3.25.	Primera pagina de Informe de Alta. . . . .	39

3.26.	Primera pagina de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	40
4.1.	Cuestionario SUS de Informe de Alta. . . . .	42
4.2.	Cuestionario SUS de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	44
A.1.	Parte inicial de Vista de Edición de Informe de Alta. . . . .	48
A.2.	Parte media de Vista de Edición de Informe de Alta. . . . .	49
A.3.	Parte final de Vista de Edición de Informe de Alta. . . . .	50
A.4.	Parte inicial de Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	51
A.5.	Parte media de Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	52
A.6.	Parte final de Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	53
A.7.	Parte inicial de Vista de Edición de Conclusiones de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	54
A.8.	Parte final de Vista de Edición de Conclusiones de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	55
B.1.	Parte inicial de Vista de Edición de Informe de Alta. . . . .	56
B.2.	Parte media de Vista de Edición de Informe de Alta. . . . .	57
B.3.	Parte final de Vista de Edición de Informe de Alta. . . . .	58
B.4.	Primera Parte de Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	59
B.5.	Segunda Parte de Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	60
B.6.	Tercera Parte de Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	61
B.7.	Cuarta Parte de Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	62
B.8.	Última Parte de Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	63
B.9.	Vista de Edición de Formulario Informante de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	64
B.10.	Vista de Edición de Síntesis de Informe de Evaluación Neuropsicológica. . . . .	65



# Capítulo 1

## Introducción

### 1.1. Antecedentes

Las demencias han sido catalogadas como una prioridad por la Organización Mundial de la Salud [1] debido al alto impacto individual, social y económico que generan. Este es un tema que está cobrando relevancia en el panorama nacional debido a que a 2013 se contabilizaban 200.000 personas con estas patologías y se proyecta que a 2050 este número se triplique [2].

Es en respuesta a esto que nace en 2018 la Clínica de Memoria y Neuropsiquiatría (CMYN) como un centro de especialidad para la atención de personas con demencias. Este centro nace con la misión de ser un centro referente en temáticas de demencia y envejecimiento a nivel nacional. Para ello cuenta con un equipo transdisciplinario de profesionales de la salud, quienes realizan un tratamiento completo e integral a las personas afligidas por problemas relacionadas con las demencias.

El CMYN se encuentra ubicado en el Campus Oriente de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, inserto en el Hospital Salvador, contando con alrededor de 30 profesionales de la salud de diversas disciplinas (neurología, fonoaudiología, terapia ocupacional, etc.), quienes han brindado atención a un número creciente de pacientes, contabilizándose a la fecha más de 1000 pacientes en su plataforma.

Es en este contexto de continuo aumento del flujo de pacientes que en 2019 el CMYN empezó a poner su atención en modernizar sus sistemas computacionales ocupados en el registro de la actividad clínica realizada. Logrando crearse una plataforma dedicada a la administración de las fichas de los pacientes y de sus atenciones médicas.

La plataforma creada se puede apreciar en la figura 1.1, donde se han ocultado algunos datos para mantener la privacidad de los pacientes y del personal médico.

Nombre	Rut	Ingreso	Estado
[Redacted]	[Redacted]	13/05/2020	Nuevo
[Redacted]	[Redacted]	11/05/2020	Nuevo
[Redacted]	[Redacted]	11/05/2020	Nuevo
[Redacted]	[Redacted]	11/05/2020	Nuevo
[Redacted]	[Redacted]	06/05/2020	Nuevo
[Redacted]	[Redacted]	06/05/2020	Nuevo
[Redacted]	[Redacted]	05/05/2020	Nuevo
[Redacted]	[Redacted]	05/05/2020	Nuevo
[Redacted]	[Redacted]	30/04/2020	Activo
[Redacted]	[Redacted]	23/04/2020	Nuevo

Figura 1.1: Listado de pacientes en la Plataforma actual.

La plataforma actual cuenta con 40 usuarios, la mayoría de ellos profesionales de la salud, que ocupan la plataforma en forma activa para realizar sus atenciones. Por otra parte, tiene 1612 pacientes registrados, y a la fecha se contabilizan 11331 atenciones registradas.

Es en el uso de esta plataforma que el personal del CMYN va registrando datos básicos relacionados con el paciente, como nombre completo, rut, fecha de nacimiento, domicilio, motivo de derivación al CMYN, centro de atención primaria en que se atiende; además de otros antecedentes como nivel de escolaridad, estado civil, situación laboral, enfermedades diagnosticadas, y resultados de exámenes médicos realizados. Aparte de estos datos, los profesionales de la salud del CMYN ocupan la plataforma para ir registrando las atenciones que le realizan a los pacientes. Un ejemplo de los datos registrados en estas atenciones se puede apreciar en la figura 1.2.

← Consulta Médica
La consulta médica está cerrada

VER ANTECEDENTES

DATOS CONSULTA
ANAMNESIS
EXÁMENES
DIAGNÓSTICO
INDICACIONES

### Motivo de consulta

Descripción motivo de consulta por paciente

Descripción motivo de consulta por informante

Persona que motiva la consulta
Seleccione...

Relación de paciente con síntomas
Seleccione...

Motivo general de la consulta
Seleccione...

### Anamnesis

Anamnesis por paciente
Prueba

Anamnesis por informante
Prueba

Tiempo de evolución
Prueba

Forma de Inicio
Agudo

Frecuencia de Trastornos
Diario o casi diario

Deterioro respecto cognición o comportamiento previo
No

### Síntomas

	Síntoma	Momento	Severidad	¿Es problemático?	¿Quién reporta?
Memoria	otro sintoma de memoria				
Lenguaje					
Motores					
Visuoespacial					
Alteración de juicio y razonamiento					
Cambios conductuales centrales					
Otros cambios	otro sintoma				
Comentarios					

### Funcionalidad

Problemas interfieren con nivel de funcionamiento y actividades de la vida diaria
No

Actividades Avanzadas

Actividades Instrumentales

Actividades Básicas

← ANTERIOR | SIGUIENTE →

Figura 1.2: Parte de una Consulta Médica  
(Datos en la consulta no corresponden a ninguna consulta real).

Aparte de los datos mostrados, los profesionales del CMYN recogen otro grupo de datos a través de la aplicación de *instrumentos* a los pacientes. Para aclarar, dentro de este contexto, nos referimos a *instrumentos* a exámenes que aplican los profesionales del CMYN a los

pacientes, principalmente dentro del horario de atención, un ejemplo de estos instrumentos es, por ejemplo, que el paciente tiene que escribir su propio nombre, o que el paciente tiene que restar de 7 en 7. La mayoría de estos instrumentos son evaluaciones del estado cognitivo de un sujeto mediante preguntas (que día es hoy?) o acciones simples (dibujar un reloj, etc.).

Estos instrumentos actualmente han sido y continúan siendo digitalizados, y los datos de su aplicación en pacientes almacenados, en un servicio externo a esta plataforma, llamado REDCap [3], cuya plataforma se muestra en la figura 1.3.

Nombre del formulario	Campo	Ver PDF	Habilitado encuesta	Acciones al formul.	Opciones relacionadas con la encuesta
Anamnesis	40	[Icono]	Habilitar	Elija una acción	
Tadliq	50	[Icono]	[Icono]	Elija una acción	Ajustes de encuesta + Invitac. automatiz.
Estudio Impactos De La Distancia Fisica En Cuidado	290	[Icono]	[Icono]	Elija una acción	Ajustes de encuesta + Invitac. automatiz.
Npiq	59	[Icono]	[Icono]	Elija una acción	Ajustes de encuesta + Invitac. automatiz.
Historia Absurda	11	[Icono]	Habilitar	Elija una acción	
Memoria visual 3 objetos	19	[Icono]	Habilitar	Elija una acción	
5 palabras	61	[Icono]	Habilitar	Elija una acción	
MIS	31	[Icono]	Habilitar	Elija una acción	
Test Repeat and Point	4	[Icono]	Habilitar	Elija una acción	
Test del Reloj	9	[Icono]	Habilitar	Elija una acción	
MMSE	66	[Icono]	Habilitar	Elija una acción	
MOCA	53	[Icono]	Habilitar	Elija una acción	
ACE - III	161	[Icono]	Habilitar	Elija una acción	
Ineco Frontal Screening	54	[Icono]	Habilitar	Elija una acción	
Grober y Buschke Verbal	273	[Icono]	Habilitar	Elija una acción	
Grober y Buschke Pictografico	234	[Icono]	Habilitar	Elija una acción	

Figura 1.3: Diseñador de Instrumentos en REDCap.

Es en el proceso de creación de esta plataforma que se detectó una oportunidad de mejora en el proceso de trabajo del CMYN, al plantearse la posibilidad de automatizar la creación de los informes médicos realizados en la unidad.

La complejidad de estos informes radica en que son informes especializados, por lo que existen una serie de reglamentos que se deben cumplir para asegurar su validez en el sistema de salud de Chile. Además, al tratarse del tema de la demencia, no existen exámenes estándar, sino que cada centro de salud realiza la adaptación de estos exámenes al contexto nacional o local, por lo que los exámenes realizados en el CMYN son adaptaciones realizadas por los mismos profesionales de la clínica.

Otro desafío que planteaba este proyecto es que como se puede apreciar en la figura 1.2, la consulta médica recoge información de temas variados, pero no siempre son llenados todos estos campos. También ocurre el problema opuesto, que debido a las numerosas atenciones

que se le prestan al paciente, exista mucha información para algún campo, esta información deberá ser primero resumida para después ser incorporada. Por lo que hay que realizar un tratamiento a estos datos antes de incorporarlos en un informe.

Volviendo a una mirada del contexto nacional, cabe destacar que actualmente la ficha CMYN, se extendió a una segunda clínica de memoria, con miras a expandir su uso a nivel regional. La incorporación de las funcionalidades de creación de informes va justamente apoyando en esta línea, entregando mayores funcionalidades al sistema.

Todo lo anterior hace que adquiera una gran relevancia la incorporación de informes automáticos a la plataforma del CMYN, ya que beneficiaría no solo al personal de la clínica, sino también a todos los otros centros que harán uso de sistemas basados en esta plataforma.

## **1.2. Situación Inicial**

Actualmente, la mayoría de los instrumentos del CMYN están digitalizados en la plataforma REDCap, y si bien existe una vista de estos dentro de la plataforma, esta es muy básica y no responde a las necesidades de los profesionales al momento de confeccionar los informes de su especialidad, por lo que se ven en la obligación de tener que buscar dentro de ambas plataformas los datos requeridos.

Además, como cada profesional maneja su informe, el diseño de estos varía de profesional a profesional, y no existe un estándar al cual ceñirse.

En el caso del informe de alta del paciente, si bien, toda la información correspondiente se encuentra dentro de la plataforma del CMYN, esta igualmente se encuentra repartida dentro de las consultas médicas y evaluaciones clínicas realizadas al paciente, por lo que se debe revisar una por una en búsqueda de la información correspondiente.

Por último, con respecto a los certificados, solo existen ejemplos de ellos subidos a la plataforma Google Drive, por lo que el profesional debe descargarlos, cambiar los datos por los del paciente y los suyos, y recién en ese momento puede generar el documento.

Todos estos procesos son muy ineficientes respecto al tiempo invertido en ello, por lo que representan un problema para la unidad.

## **1.3. Objetivos**

A continuación se presenta el objetivo general y los objetivos específicos a cumplir en el presente trabajo de título.

### **1.3.1. Objetivo General**

Desarrollar informes y certificados automáticos tomando los datos disponibles en el sistema de gestión de pacientes de la Clínica de Memoria y Neuropsiquiatría, y de REDCap.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

Se han identificado 3 objetivos específicos a realizar, que contemplan partes independientes pero similares:

#### **1.3.2.1. Generar Informe de Alta del Paciente**

Este es el informe que recibe el paciente al terminar su tratamiento en el CMYN. Este incluye el diagnóstico final, el tratamiento realizado durante su permanencia y las indicaciones para el tratamiento fuera de la unidad.

La complejidad radica en que se debe indicar todas las actividades realizadas durante el tratamiento del paciente en el CMYN.

#### **1.3.2.2. Generar Informe de Especialidad**

Se realizará el informe de evaluación neuropsicológica. Se prefirió esta área respecto a otras debido a que los profesionales de las otras áreas no contaban con el tiempo adecuado para ser parte del proceso de desarrollo de este trabajo de título.

La complejidad de este informe radica en que es un informe basado principalmente en instrumentos, cuyos datos están alojados en REDCap, por lo que se deberá realizar un tratamiento de estos antes de integrarlos en el informe. Además, varía mucho entre pacientes los instrumentos utilizados para su elaboración, por lo que la edición de este informe en la plataforma debe soportar esta variabilidad.

#### **1.3.2.3. Generar Certificados de la Unidad**

Se automatizará la generación de los certificados que le emiten a los pacientes los profesionales médicos. Generando así un estándar para estos.

Esto no representa una mayor complejidad, ya que los certificados que se planea digitalizar son en primera instancia simples, tales como certificar la presencia de un cuadro clínico, que debido al contexto de pandemia en que se encuentra la capital, han visto aumentada enormemente su solicitud en la unidad.

## **1.4. Solución Desarrollada**

La solución desarrollada ante esta problemática es la integración a la plataforma actual del CMYN, de un módulo para la creación de documentos concernientes al paciente.

Este módulo permite la creación de los documentos, al momento de creación carga en el documento los datos correspondientes, permite la edición de los campos según el criterio del profesional, ofrece una vista previa del documento con la información actual contenida en él, y finalmente permite su descarga después de terminar la edición.

## 1.5. Metodología

A continuación se detalla la metodología utilizada para dar cumplimiento a los objetivos anteriormente mencionados.

### 1.5.1. Identificación y levantamiento de requerimientos

Para identificar los requerimientos que debe cumplir el módulo de reportes, de forma que este responda a las necesidades del personal del CMYN, se trabaja en forma directa con el personal del CMYN que elabora estos informes. En este ámbito se utilizan metodologías ágiles [4] para priorizar las funcionalidades que el personal estime más importantes.

#### 1.5.1.1. Reuniones semanales

Debido a la situación de pandemia en la que se desarrolló el proyecto, es que se mantuvo la comunicación con el equipo del CMYN a través de reuniones semanales en formato de videollamada en las que se mostraban los avances, se aprobaban estos cambios y se discutían las próximas funcionalidades a crear.

#### 1.5.1.2. Análisis de informes reales

Se tomaron los informes reales de pacientes y se procedió a analizar sus componentes: cuáles elementos eran comunes en todos los informes, cuáles correspondían a datos existentes en la plataforma actual, cuáles correspondían a datos de la plataforma REDCap, y cuáles eran incorporados por el creador al momento de elaborar el informe.

### 1.5.2. Mockups

Debido a la gran cantidad de elementos presentes en los informes de alta y de evaluación neuropsicológica, es que se realizan mockups de las vistas de edición de estos en la plataforma. Para la elaboración de estos mockups se ocupó la aplicación Lucidchart<sup>1</sup>. Una muestra de los mockups realizados se ilustra en la figura 1.4.

---

<sup>1</sup> Where seeing becomes doing <https://www.lucidchart.com/>

# Editar Documento

## Informe de Evaluación Neuropsicológica

Antecedentes Pruebas Cognitivas Formulario Informante Síntesis Conclusiones Anexos

### EFICIENCIA COGNITIVA GLOBAL

Examen Cognitivo de Addenbrooke (ACE-III):

Descripción

Tabla	
Dato	Puntaje

Figura 1.4: Imagen parcial de Vista de Edición de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

Una vista completa de los mockups realizados se puede apreciar en anexo A.

### 1.5.3. Implementación

Para la implementación del proyecto se ocupó un desarrollo iterativo incremental [5], en que semanalmente se mostraban las funcionalidades funcionando en un servidor local, se discutía sobre estas funcionalidades y luego se acordaban las siguientes funcionalidades a abordar la próxima semana. Un flujograma de este proceso se puede apreciar en la figura 1.5.



Figura 1.5: Flujograma de desarrollo iterativo incremental (Fuente: Wikipedia, CC BY 4.0) [6].






# Capítulo 2

## Identificación y levantamiento de requerimientos

En este capítulo se detallan los requisitos para los 3 tipos de informes mencionados: informe de alta, informe de evaluación neuropsicológica, y certificado de diagnóstico.

El proceso de levantamiento de estos requisitos consistió principalmente en realizar un análisis de muestras de informes reales proporcionados por el equipo del CMYN, ejemplos de estas muestras se presentan en las figuras 2.1, 2.2 y 2.3.

 UNIDAD DE MEMORIA & CLÍNICA DE MEMORIA Y NEUROPSIQUIATRÍA (CMYN)  
FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD DE CHILE  
SERVICIO DE NEUROLOGÍA - HOSPITAL DEL SALVADOR  

INFORME DE ALTA Y CONTINUIDAD DE LOS CUIDADOS  
PLAN NACIONAL DE DEMENCIAS  
UNIDAD DE MEMORIA, SERVICIO NEUROLOGÍA HDS

Fecha **(de emisión)**

I 1.- Identificación del/a usuario/a:

Nombre:	
Fecha de Nacimiento:	
Rut:	
Nombre de informante, significativo o cuidador/a y relación de parentesco:	
Fono de contacto:	

Figura 2.1: Extracto de Muestra de Informe de Alta.

xxx  
Esto es Nombre y Rut

Evaluación realizada por: [redacted]  
Neuropsicóloga Unidad de Memoria. Servicio de Neurología HDS



Nombre	{{nombre}}
Edad	{{edad}} años
RUT	{{rutformato 1111-1}}
Fecha de Nacimiento	{{nacimiento}}
Escolaridad	{{escolaridad}} años
Fecha de examen	{{fecha_examen}}
Datos informante	<<completar>>
Evaluador	{{evaluador}}
Médico tratante	{{medico_principal}}

### INFORME DE EVALUACION NEUROPSICOLÓGICA

#### Antecedentes generales

<<completar>>

#### Conducta observada durante la prueba

<<completar>>

Figura 2.2: Extracto de Muestra de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

UNIDAD DE MEMORIA & CLÍNICA DE MEMORIA Y NEUROPSIQUIATRÍA (CMYN)  
LABORATORIO DE NEUROPSICOLOGÍA Y NEUROCIENCIAS CLÍNICAS (LANNEC)  
CENTRO DE GEROCIENCIAS, SALUD MENTAL Y METABOLISMO -  
FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD DE CHILE  
SERVICIO DE NEUROLOGÍA -HOSPITAL DEL SALVADOR

SANTIAGO, 05 DE ABRIL DE 2021

#### CERTIFICADO.

Quien suscribe certifica que la Sra [redacted], RUT [redacted]  
presenta una patología denominada Demencia por Enfermedad de Alzheimer.

Se extiende este certificado a petición de la familia

Atentamente,

Dra [redacted]  
Psiquiatra  
RUT [redacted]  
RCM: [redacted]

Figura 2.3: Muestra de Certificado de Diagnóstico.

Se realizó una comparación de estos informes, identificando los elementos comunes o necesarios para estos, para finalmente confirmar con el equipo del CMYN estos requerimientos.

## 2.1. Informe de Evaluación Neuropsicológica

Los requerimientos levantados al analizar el informe de muestra introducido en la figura 2.2, correspondientes al informe de evaluación neuropsicológica, son presentados en la tabla 2.1.

Tabla 2.1: Requisitos de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

Identificador	Requisito	Tipo
RU1	El informe debe tener el rut del paciente.	Funcional
RU2	Se debe almacenar los datos finales de los informes.	Funcional
RU3	Se debe poder crear un nuevo informe.	Funcional
RU4	Un informe creado debe tener los datos de instrumentos correspondientes cargados.	Funcional
RU5	Se debe poder editar un informe.	Funcional
RU6	Se puede ver la información de un informe.	Funcional
RU7	Los informes tienen un estado.	Funcional
RU8	Los informes basan su información en un rango de fechas.	Funcional
RU9	Se puede elegir el inicio del rango de fechas al crear un informe.	Funcional
RU10	Se puede elegir el fin del rango de fechas al crear un informe.	Funcional
RU11	Se debe poder terminar la edición de un informe.	Funcional
RU12	Se debe poder descargar el informe en un formato imprimible.	Funcional
RU13	El informe descargado debe tener un encabezado con el nombre completo del paciente, su rut, el nombre del profesional de la salud que emite el informe, y los logotipos del Hospital del Salvador y del CMYN.	Funcional
RU14	El informe descargado debe tener un pie de página con el número de página correspondiente, el número total de páginas del informe, y una advertencia sobre la interpretación del informe.	Funcional

## 2.2. Informe de Alta

Basándose en el informe de muestra introducido en la figura 2.1, se presentan los requerimientos correspondientes al informe de alta en la tabla 2.2, ocupando el mismo identificador que en la tabla 2.1 para el mismo requerimiento.

Tabla 2.2: Requisitos de Informe de Alta.

Identificador	Requisito	Tipo
RU1	El informe debe tener el rut del paciente.	Funcional
RU2	Se debe almacenar los datos finales de los informes.	Funcional
RU3	Se debe poder crear un nuevo informe.	Funcional
RU4	Un informe creado debe tener los datos de instrumentos correspondiente cargados.	Funcional
RU5	Se debe poder editar un informe.	Funcional
RU6	Se puede ver la información de un informe.	Funcional
RU7	Los informes tienen un estado.	Funcional
RU11	Se debe poder terminar la edición de un informe.	Funcional
RU12	Se debe poder descargar el informe en un formato imprimible.	Funcional

### 2.3. Certificado de Diagnóstico

Basándose en el certificado de muestra presentado en la figura 2.3, se presentan los requerimientos correspondientes al certificado de diagnóstico en la tabla 2.3, ocupando el mismo identificador que en las tablas 2.1 y 2.2, y notando que solo se cambió la referencia al documento de *informe* a *certificado*.

Tabla 2.3: Requisitos de Certificado de Diagnóstico.

Identificador	Requisito	Tipo
RU2	Se debe almacenar los datos finales de los certificados.	Funcional
RU3	Se debe poder crear un nuevo certificado.	Funcional
RU5	Se debe poder editar un certificado.	Funcional
RU6	Se puede ver la información de un certificado.	Funcional
RU7	Los certificados tienen un estado.	Funcional
RU11	Se debe poder terminar la edición de un certificado.	Funcional
RU12	Se debe poder descargar el certificado en un formato imprimible.	Funcional

# Capítulo 3

## Desarrollo de la Solución

Tal como se plantea en la sección 1.2, el problema principal es que se pierde mucho tiempo en cargar datos, ya sea estos los resultados de los instrumentos, las conclusiones de las atenciones médicas o incluso los datos básicos del profesional y del paciente.

Es por esto que, como se propone, la solución directa es tener una forma en que estos datos se precargarán de forma automática dentro de los informes.

A continuación se abordará cómo se concretó esta solución, basándose en los requerimientos establecidos en el capítulo 2.

### 3.1. Análisis y Diseño

Primeramente, se analizó la estructura que presentaban los informes de muestras de forma de respetar las convenciones médicas en las que se basan los profesionales de la unidad para elaborar estos informes.

#### 3.1.1. Mockups

Para la edición de los documentos dentro de la plataforma se crearon distintos mockups para las interfaces necesarias.

Los mockups realizados corresponden a la vista de creación y listado de documentos de una paciente, la vista de edición del informe de alta y la vista de edición del informe de evaluación neuropsicológica.

Debido a que solo era necesario editar un campo en la vista de edición del certificado de diagnóstico, no se realizó un mockup para esta vista.

#### 3.1.2. Vista de Creación y Listado de Documentos

Como se puede apreciar en la figura 3.1, esta vista contiene las funcionalidades tanto de la creación de nuevos documentos asociados a un paciente, como el listado actual de los documentos disponibles.

Este listado contiene la información relevante relacionada con los documentos disponibles. Esta es el tipo de documento, su creador, el estado de progreso, y links tanto para ver una vista previa del documento, como para ir a la edición del mismo. Se presenta una imagen de esta vista en la figura 3.1.

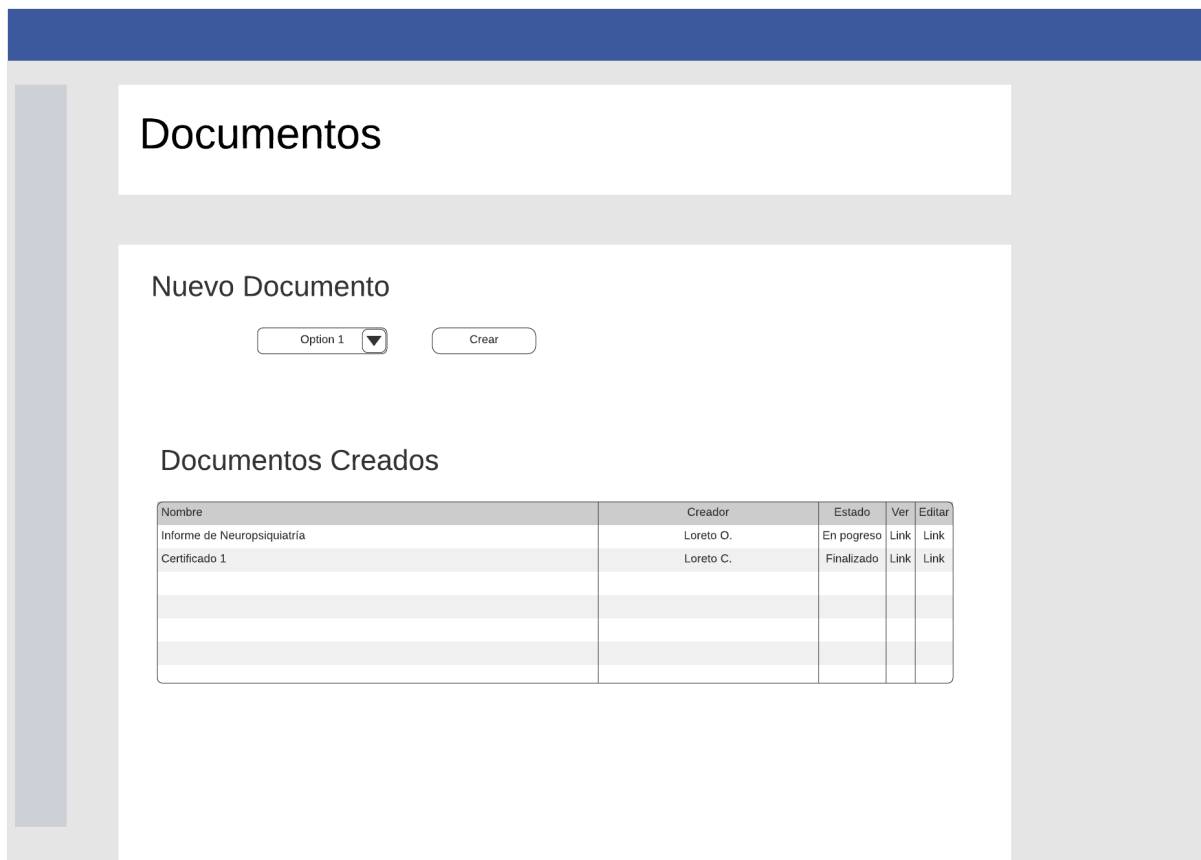


Figura 3.1: Vista de Creación y Listado de Documentos de un Paciente.

### 3.1.3. Vista de Edición de Informe de Alta

Esta es una vista única en que están presentes todos los componentes del Informe de Alta, el inicio de esta se puede apreciar en la figura 3.2.

## Informe de Alta y Continuidad de los Cuidados

**Derivado**

APS (Nombre CESFAM)

Centro Comunitario de apoyo para personas con demencia Kintun

COSAM

Otro dispositivo de la red (especificar)

**Motivo de derivación a Unidad de Memoria**

Texto de Descripción motivo de consulta, en primera consulta médica

Figura 3.2: Parte Superior en Vista de Edición Informe de Alta.

Los componentes de este informe son:

1. Datos de Derivación (APS, Kintum, CESFAM, u otro).
2. Motivo de Derivación a Unidad de Memoria.
3. Descripción del proceso de atención (Epicrisis).
  - 1) Anamnesis y examen clínico inicial.
  - 2) Impresión clínica preliminar.
  - 3) Conclusiones de Psiquiatría.
  - 4) Conclusiones de Neuropsicología.
  - 5) Conclusiones de Terapia Ocupacional.
  - 6) Conclusiones de Fonoaudiología.
  - 7) Conclusiones de Trabajo Social.
  - 8) Conclusiones de Psicóloga Clínica.
  - 9) Conclusiones de Enfermera.
  - 10) Exámenes complementarios.
4. Diagnóstico y Fundamentos.
5. Sugerencias de plan de tratamiento en APS u otro dispositivo de la red.

## 6. Plan de Tratamiento en unidad.

También se identificaron cuáles de estos datos están actualmente presente en la plataforma para realizar su extracción. Se aprovechó los cuadros de texto en el mockup para realizar este mapeo y un resumen del mismo se presenta en la tabla 3.1.

Tabla 3.1: Mapeo para extracción de datos para Informe de Alta.

<b>Componente</b>	<b>Lugar de Extracción</b>
Datos de Derivación (APS, Kintum, CESFAM, u otro).	Texto Libre
Motivo de Derivación a Unidad de Memoria.	Texto de descripción motivo de consulta, en primera consulta médica.
Anamnesis y examen clínico inicial.	Texto de anamnesis primera consulta médica.
Impresión clínica preliminar.	Diagnóstico médico en primera atención.
Conclusiones de Psiquiatría.	Texto Libre
Conclusiones de Neuropsicología.	Conclusiones de Evaluación Clínica catalogada como Conclusiones de Neuropsicología.
Conclusiones de Terapia Ocupacional.	Conclusiones de Evaluación Clínica catalogada como Conclusiones de Terapia Ocupacional
Conclusiones de Fonoaudiología.	Conclusiones de Evaluación Clínica catalogada como Conclusiones de Fonoaudiología.
Conclusiones de Trabajo Social.	Conclusiones de Evaluación Clínica catalogada como Cierre de Proceso Trabajadora Social.
Conclusiones de Psicóloga Clínica.	Conclusiones de Evaluación Clínica catalogada como Cierre de Proceso Psicóloga Clínica.
Conclusiones de Enfermera.	Conclusiones de Evaluación Clínica catalogada como Cierre de Proceso Enfermera.
Exámenes complementarios.	Exámenes específicos presentes en datos de paciente y texto libre.
Diagnóstico y Fundamentos.	Diagnóstico de última consulta médica.
Sugerencias de plan de tratamiento en APS u otro dispositivo de la red.	Texto Libre
Plan de Tratamiento en unidad.	Texto Libre

Como la figura 3.2 solo abarca la parte inicial del mockup realizado, una vista completa de este está disponible en los anexos en la sección A.1.

### 3.1.4. Vista de Edición de Informe de Evaluación Neuropsicológica

Como el contenido de este informe era tan grande, se tuvo que separar en distintas pestañas para tener una edición funcional de este.



Las distintas pestañas en las que se dividió el informe son: Antecedentes, Pruebas Cognitivas, Formulario Informante, Síntesis, Conclusiones, y Anexos.

Mientras se trabajaba en las vistas de este informe, el personal del CMYN se encargó de realizar el mapeo de datos, identificando el nombre de variable ocupado en la plataforma REDCap para almacenar el dato. Un ejemplo de este mapeo se ilustra en la figura 3.3.

Test de Grober Buschke	Ensayo	Rendimiento	Total
Identificación de palabras		“total_identificacion_gyb”	
Recuerdo con índice inmediato	1r ensayo	“total_recinm_gyb”	
Recuerdo con índice inmediato	2-5 ensayo	(16 – “total_recinm_gyb”)	( “total_recinm_gyb” + ((16 – “total_recinm_gyb”))
Recuerdo libre	1r ensayo	“total_reclibre1_gyb”	
	2nd ensayo	“total_reclibre2_gyb”	
	3r ensayo	“total_reclibre3_gyb”	
Recuerdo con clave	1r ensayo	“total_reclibrecc_gyb”	
	2nd ensayo	“total_reclibrecc2_gyb”	
	3r ensayo	“total_reclibrecc3_gyb”	
<b>Recuerdo total en 3 ensayos consecutivos (Recuerdo libre + recuerdo con clave)</b>			<b>“puntaje_rectotal_gyb”</b>
Sensibilidad a las claves			“puntaje_sensibilidadclave_gyb”%
Recuerdo libre diferido		“total_recdif_gyb”	
Recuerdo con clave diferido		“total_recdifcc_gyb”	
<b>Recuerdo total diferido</b>			<b>“puntaje_recdif_gyb”</b>
Sensibilidad a claves		“puntaje_indiceretencion_gyb”	
Intrusiones		“intrusiones_fcsrt”	
Perseveraciones		“persev_fcsrt”	

Figura 3.3: Ejemplo de mapeo variables REDCap en Informe de Evaluación Neuropsicológica.

Un caso anómalo detectado fueron los antecedentes, en que se ocupaba más de un campo en REDCap para contener la información correspondiente. El mapeo de estos antecedentes se muestra en la figura 3.4.

Antecedentes generales	
<b>Antecedentes de salud:</b>	“enfermedades_anamnesis”, “controles_salud_anamnesis”,
<b>Antecedentes laborales/académicos:</b>	“estudios_anamnesis”, “obs_esc_anamnesis”, “desercion_anamnesis”, “desercion_anamnesis_1”, “en_que_trabajo”, “trabajo_anamnesis_1”, “trabajo_anamnesis”
<b>Antecedentes sociales:</b>	“vivienda_anamnesis”
<b>Motivo de derivación/sospecha diagnóstica:</b>	“motivo_anamnesis”, “cambios_anamnesis”, “evolucion_anamnesis”, “antecedentes_anamnesis”, “parece_el_paciente_concien”

Figura 3.4: Mapeo de antecedentes en Informe de Evaluación Neuropsicológica.

### 3.1.4.1. Antecedentes

Aquí están presentes datos del paciente, los cuales están agrupados en cuatro grandes campos:

1. Antecedentes Médicos.

2. Antecedentes Académicos y Laborales.
3. Antecedentes Sociales.
4. Motivo de Consulta.

El mockup de esta pestaña se presenta en la figura 3.5.

El mockup muestra una interfaz de usuario con un encabezado azul oscuro que contiene el título "Editar Documento". Debajo de este, se encuentra el subtítulo "Informe de Evaluación Neuropsicológica". Una barra de navegación horizontal contiene seis pestañas: "Antecedentes", "Pruebas Cognitivas", "Formulario Informante", "Síntesis", "Conclusiones" y "Anexos". La pestaña "Antecedentes" está activa y muestra un formulario con cuatro secciones de texto:

- Antecedentes Medicos**: Un campo de texto rectangular vacío.
- Antecedentes Academicos y Laborales**: Un campo de texto rectangular vacío.
- Antecedentes Sociales**: Un campo de texto rectangular vacío.
- Motivo de Consulta**: Un campo de texto rectangular vacío.

Figura 3.5: Vista de Edición de Antecedentes de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

#### 3.1.4.2. Pruebas Cognitivas

Aquí se incluyen todas las distintas pruebas realizadas al paciente.

Estas pruebas están divididas en las siguientes áreas:

1. Eficiencia Cognitiva Global.
2. Atención.
3. Capacidades Visoespaciales y Constructivas.
4. Lenguaje.
5. Memoria.
6. Funciones Ejecutivas.

Debido al considerable número de pruebas existentes, la pestaña final tiene un largo considerable.

Todas estas pruebas se presentan con la misma estructura, se incluye como título el nombre de la prueba, una descripción de esta, el puntaje obtenido en la prueba, y un campo de texto para agregar las observaciones a las que llegue el usuario al analizar los resultados de esta prueba. La mayoría de las pruebas presenta su puntaje dentro de líneas de texto, un ejemplo de esto se presenta en la figura 3.6.

The screenshot shows a form for a cognitive test titled 'LENGUAJE'. It includes the following elements:

- LENGUAJE** (Section Header)
- Test de Denominación ACE-III (12 items)** (Test Title)
- Puntaje** (Score field)
- Descripcion** (Description field)
- Comentarios editables** (Editable comments text area)

Figura 3.6: Ejemplo de prueba en Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

Sin embargo, algunas pruebas contienen tantos valores que presentan sus puntajes en forma de tabla, como se ilustra en la figura 3.7.

The screenshot shows a table for a cognitive test titled 'FUNCIONES EJECUTIVAS'. The table is titled 'IFS (Ineco Frontal Screen)' and 'Puntaje Total'. It has three columns: 'IFS', 'Puntaje Obtenido', and 'Puntaje Esperado'. The table contains several rows, including a 'Total' row at the bottom.

IFS	Puntaje Obtenido	Puntaje Esperado
Categoría	Puntaje	
Total		

Figura 3.7: Prueba con presentación de puntajes en forma de tabla.

Una visión completa de esta pestaña está disponible en el anexo A.2.

### 3.1.4.3. Formulario Informante

Esta pestaña corresponde a datos aportados por el informante, quien normalmente es un familiar que acompaña al paciente a las atenciones en la unidad.

Son cuatro los posibles instrumentos aplicados, además de un campo para observaciones. Estos instrumentos se muestran en una única tabla tal como se aprecia en la figura 3.8.

**Editar Documento**

Informe de Evaluación Neuropsicológica

Antecedentes | Pruebas Cognitivas | **Formulario Informante** | Síntesis | Conclusiones | Anexos

Formulario

Questionarios dirigidos a familiares

CUESTIONARIOS APLICADOS AL INFORMANTE

Nombre: x  
Relación con el paciente: x

NPI-Q Descripción	Puntaje	Comentarios
ADLQ-T Puntaje	Puntaje	Comentarios
Escala de Reserva Cognitiva Descripción	Puntaje	Comentarios
MBI-C Descripción	Síntomas de apatía Puntaje	Comentarios
	Síntomas afectivos y ansiosos Puntaje	Comentarios
	Síntomas de impulsividad Puntaje	Comentarios
	Síntomas de cognición social Puntaje	Comentarios
	Síntomas de pérdida de juicio de realidad Puntaje	Comentarios

Figura 3.8: Vista de Edición de Formulario Informante de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

#### 3.1.4.4. Síntesis

Durante la etapa de mockup esta pestaña contenía un solo campo de texto libre en donde el profesional escribiría su síntesis de las pruebas cognitivas. Esto sufrió grandes cambios al momento de implementar el proyecto, culminando en una tabla de síntesis dividida por área.

Una visión de la idea inicial se puede apreciar en la figura 3.9.

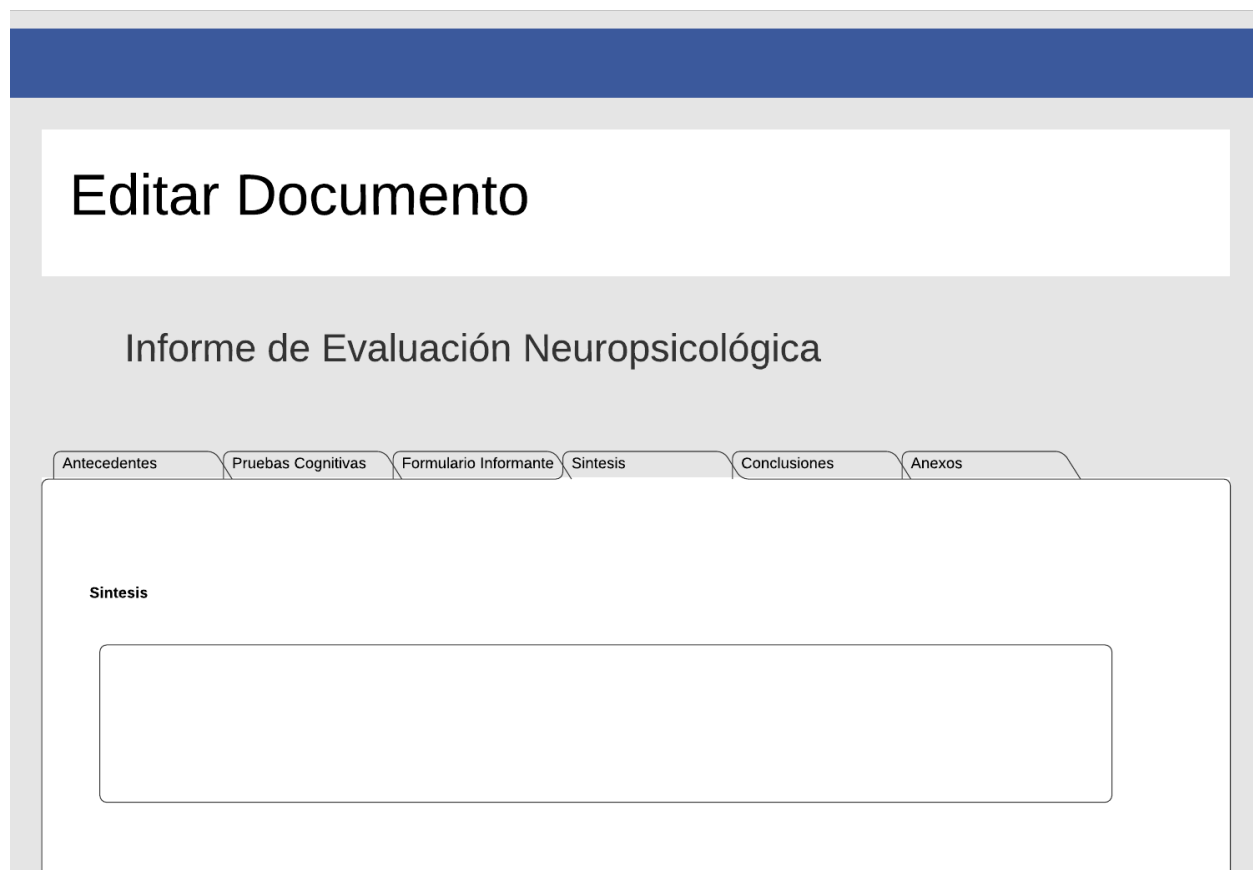


Figura 3.9: Vista de Edición de Síntesis de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

#### 3.1.4.5. Conclusiones

Esta pestaña contiene las conclusiones a las que el profesional llega al analizar los resultados de las pruebas cognitivas realizadas al paciente.

Se emite una conclusión por área, en donde las áreas son:

1. Eficiencia Cognitiva Global.
2. Atención.
3. Lenguaje.
4. Memoria.

5. Praxias VisoconstructivasHabilidades Visoespaciales.
6. Funciones Ejecutivas.
7. Síntomas Neuropsiquiátricos.
8. Funcionalidad.
9. En Suma.

La estructura de esta pestaña es simple, ya que por cada área se tiene, el nombre del área como título, y un cuadro de texto para ingresar las conclusiones. Un ejemplo de esto se muestra en la figura 3.10.



Figura 3.10: Ejemplo de área en Vista de Edición de Conclusiones de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

Una visión completa de esta pestaña está disponible en el anexo A.2.

#### **3.1.4.6. Anexos**

Aquí se mostrarán imágenes de pruebas que ha realizado el paciente, tales como dibujar un reloj, y que han sido subidas a REDCap.

Son ocho las posibles imágenes y su disposición se puede apreciar en la figura 3.11.

# Editar Documento

## Informe de Evaluación Neuropsicológica

Antecedentes Pruebas Cognitivas Formulario Informante Síntesis Conclusiones Anexos

Anexo 1

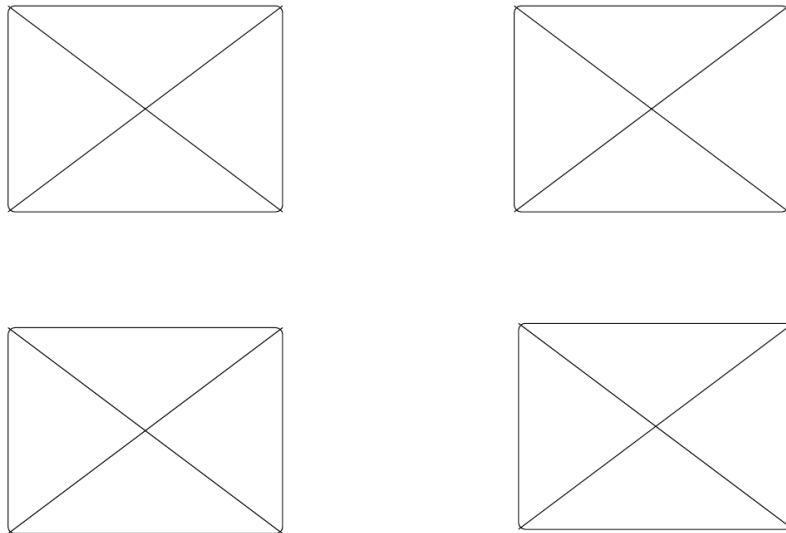


Figura 3.11: Vista de Edición de Anexos de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

### 3.1.5. Modelo de datos

A partir de los mockups se construyeron los modelos necesarios para soportar estos informes. Se creó un modelo base que almacena los datos comunes a todos los documentos, estos son: paciente, creador, fecha de creación, fecha de inicio de rango de datos, fecha de fin de rango de datos, y estado.

Para el informe de alta, se incluyó un campo por cada componente individualizado en 3.1.3. Para el informe de evaluación neuropsicológica, como este presentaba tanta variabilidad, para los anexos se creó un campo de imagen por cada una de las ocho posibles, y para el resto

de las pestañas se optó por ocupar un campo JSON por cada pestaña de contenido. Esto permitió soportar todos los cambios que se realizaron al momento de implementación. Para el certificado de diagnóstico, solo se necesitó un campo para guardar el diagnóstico.

Además, cada modelo final tiene un campo llamado *TEMPLATE\_FILE* que indica la ubicación de su archivo template correspondiente. Una visión completa del modelo de datos esta disponible en la figura 3.12.

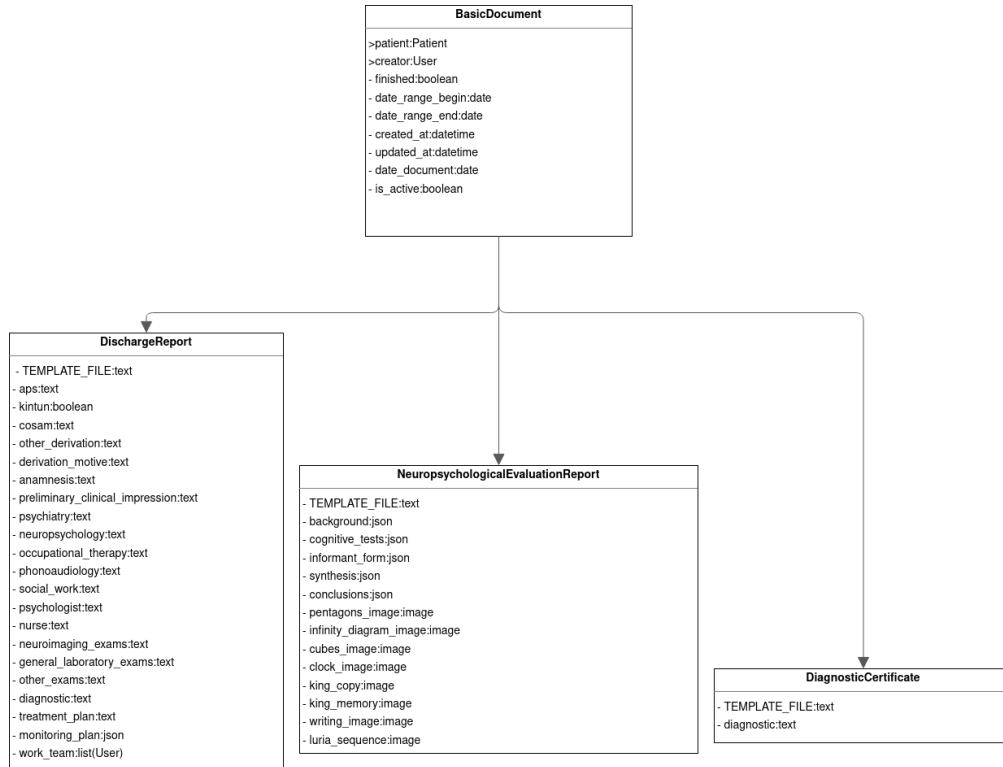


Figura 3.12: Modelos de los documentos.

## 3.2. Implementación

El proceso para la creación de los informes se puede dividir en tres pasos:

1. Recopilación de la información.
2. Edición del informe.
3. Generación del documento imprimible.

Debido a la estructura de la plataforma en la que se trabaja, involucró dividir la implementación en distintos módulos.

La recopilación de la información para los informes se realizó en el backend de la plataforma, donde se procesan los datos de esta, además de las respectivas llamadas a la API de REDCap para obtener los datos alojados en esta plataforma. La edición del informe se realizó



en el frontend de la plataforma, que es la interfaz por la que el usuario interactúa con la plataforma. La generación del documento imprimible se realizó en el backend de la plataforma, usando templates de los documentos que reciben los datos y generan el documento.

### 3.2.1. Recopilación de la Información

Las posibles fuentes para la información inicial de los informes son dos: los datos presentes en la plataforma, y los datos presentes en REDCap.

Los datos presentes en la plataforma no necesitaron mayor tratamiento y solo fue necesario cargarlos en los campos correspondientes según el mapeo ya realizado. Un ejemplo de esto se presenta en el código 3.1, donde se carga los datos correspondientes a las conclusiones de psiquiatría y de neuropsicología.

Código 3.1: Ejemplo de carga de datos en la plataforma.

```
1 psychiatry_evaluations = ClinicalUpdate.objects.filter(  
2     patient_id=self.patient,  
3     evaluation_time__date__range=(self.date_range_begin, self.date_range_end),  
4     description='Conclusiones de Cierre de Procesos Psiquiatría (*)',  
5 ).order_by('evaluation_time')  
6 if psychiatry_evaluations.exists():  
7     evaluation = psychiatry_evaluations.last()  
8     self.psychiatry = f'{evaluation.results}\n\n{evaluation.observations}'  
9     self.work_team.add(evaluation.doctor_id)  
10 else:  
11     self.psychiatry = 'Sin Atenciones en esta Área.'  
12  
13 neuropsychology_evaluations = ClinicalUpdate.objects.filter(  
14     patient_id=self.patient,  
15     evaluation_time__date__range=(self.date_range_begin, self.date_range_end),  
16     description='Conclusiones Informe Neuropsicología (*)'  
17 ).order_by('evaluation_time')  
18 if neuropsychology_evaluations.exists():  
19     evaluation = neuropsychology_evaluations.last()  
20     self.neuropsychology = f'{evaluation.results}\n\n{evaluation.observations}'  
21     self.work_team.add(evaluation.doctor_id)  
22 else:  
23     self.neuropsychology = 'Sin Atenciones en esta Área.'
```

En cambio, los datos procedentes de la plataforma REDCap necesitaron un gran tratamiento debido a la forma en que se almacenan y pueden extraer estos.

La API de REDCap no permite extraer los datos de un paciente agrupados por instrumento, por lo que se tuvo que extraer todos los datos de un paciente, agruparlos por instrumento, filtrarlos por el rango de fechas, seleccionar los datos más recientes, y cargarlos en los campos correspondientes. El proceso para agrupar los instrumentos está disponible en el código 3.2.

Código 3.2: Código de función para agrupar por instrumentos.

```
1 def process_data_to_neuropsychological_evaluation_report(data):  
2     image_fields = ['archcopia_mmse', 'foto_infinito', 'foto_cubo', 'dibujo_reloj_ace', '
```

```

↪ copia_rey', 'evocacion_rey', 'oraciones_escritas_ace', 'produccion_sec_graf_luria']
3 instruments = {}
4 for item in data:
5     instrument_name = item['redcap_repeat_instrument']
6     instrument = instruments.pop(instrument_name, [])
7     key = item['field_name']
8     value = item['value']
9     instance_id = item['redcap_repeat_instance']
10    instance = next((instance for instance in instrument if instance['id'] == instance_id),
↪ None)
11    if instance:
12        index = instrument.index(instance)
13        instance[key] = value
14        if key.startswith('fecha') and key != 'fecha_de_nacimiento' and is_date(value):
15            instance['fecha'] = covert_to_date(value)
16        if key in image_fields:
17            instance[key] = {
18                'value': value,
19                'id': instance_id
20            }
21        instrument[index] = instance
22    else:
23        instance = {'id': instance_id, 'fecha': datetime(2000, 1, 1), key: value}
24        if key.startswith('fecha') and is_date(value):
25            instance['fecha'] = covert_to_date(value)
26        if key in image_fields:
27            instance[key] = {
28                'value': value,
29                'id': instance_id
30            }
31        instrument.append(instance)
32    instruments[instrument_name] = instrument
33 return instruments

```

Además, se debió tratar de forma especial el caso de las imágenes, los datos obtenidos y procesados en la función mostrada en el código 3.2 solo nos indica los datos necesarios para obtener la imagen, en caso de existir, o simplemente no existe el campo en los datos si no existe una imagen.

Para obtener la imagen en concreto, se debe realizar otro llamado a la API de REDCap con distintos parámetros. Estos llamados son únicos por imagen y devuelven los datos de esta. La función que realiza esta llamada se muestra en el código 3.3.

Código 3.3: Código de función para obtener una imagen de REDCap.

```

1 def get_image_from_redcap(redcap_id, image_field_name, instrument_id):
2     data = {
3         'token': REDCAP_TOKEN,
4         'content': 'file',
5         'record': redcap_id,
6         'event': 'otros_profesionale_arm_1',
7         'action': 'export',

```

```

8     'field': image_field_name,
9     'repeat_instance': instrument_id,
10  }
11  r = requests.post(REDCAP_URL, data=data)
12  image = r.content
13  match_obj = re.match(r'image/(\w*); name="(.*)"', r.headers['content-type'])
14  if not match_obj:
15      return image, None, None
16  ext = match_obj.group(1)
17  name = match_obj.group(2)
18  imageFile = Image.open(io.BytesIO(image))
19  imageFile = ImageOps.exif_transpose(imageFile)
20  image_file = io.BytesIO()
21  imageFile.save(image_file, format=ext)
22  return image_file, ext, name

```

### 3.2.2. Edición del informe

Se integran los documentos en la plataforma actual como un nuevo módulo en la vista del paciente. En esta vista está presente la funcionalidad para crear nuevos documentos, además de poder escoger un rango de fechas para los datos iniciales. En caso de que no se especifique un rango de fechas, se tomará como fecha inicial el 01/01/2000 y como fecha final el día de creación.

También se incluye una tabla con todos los documentos del paciente. Esta tabla contiene el nombre del documento, el creador, la fecha de creación, el rango de datos, el estado del documento, un link para ver una previa del pdf final, y un link para ir a la edición del documento cuando está en progreso o descargar el pdf cuando ya ha sido finalizado. La imagen de esta vista se muestra en la figura 3.13.

← Nombre de Paciente Egreso Clínico

Rut:

Edad: 22 años

Medico Principal:

Cobertura GES: Sin Información

Perfil: Paciente

REDCap Id:

PRINCIPAL DATOS PACIENTE DATOS CUIDADOR ANTECEDENTES ACTIVIDAD CLÍNICA INTERCONSULTAS INSTRUMENTOS APLICADOS **DOCUMENTOS**

## Documentos

Nuevo Documento

Seleccione...  Inicio rango de fechas  Fin rango de fechas  **CREAR**

### Documentos Creados

	Nombre	Creador	Fecha de Creación	Rango de Datos	Estado	Ver	Editar / Descargar
	Documento General	Luis Ampuero	15/06/2022	01/01/2000 al 15/06/2022	En Progreso	<a href="#">Ver</a>	<a href="#">Editar</a>
	Documento General	Luis Ampuero	14/06/2022	01/01/2000 al 14/06/2022	Terminado	<a href="#">Ver</a>	<a href="#">Descargar</a>

Figura 3.13: Módulo de documento en página del Paciente.

Al momento de crear un nuevo documento se carga después su vista de edición en la que se muestran datos básicos del paciente como son el nombre, el rut y la id de REDCap, para pasar más abajo al contenido propio del documento.

### 3.2.2.1. Informe de Alta

Se mantiene la estructura presentada en los mockups, pero agregando un campo para el equipo de trabajo que tuvo atenciones con el paciente. Este campo viene precargado con los autores de las conclusiones que son cargadas en los campos siguientes y puede ser modificado según las necesidades del usuario. Se puede apreciar estos cambios en la figura 3.14.

← Informe de Alta y Continuidad de los Cuidados

GUARDAR

TERMINAR

Equipo de Trabajo

Derivado a

APS (Nombre CESFAM) CECOSF Elena Caffarena

Centro Comunitario de apoyo para personas con demencia Kintun Seleccione...

COSAM

Otro dispositivo de la red (especificar)

Motivo de derivación a Unidad de Memoria

Figura 3.14: Parte Inicial Edición Informe de Alta.

### 3.2.2.2. Informe de Evaluación Neuropsicológica

En la pestaña de “Antecedentes” se agrega el campo de *Conducta observada en la prueba* quedando con 5 campos de texto libre, tal como se muestra en la figura 3.15. Estos están precargados con información si esta existe o en su defecto aparecen en blanco para ser luego rellenados por el usuario.

### Antecedentes Medicos

### Antecedentes Académicos y Laborales

### Antecedentes Sociales

### Motivo de Consulta

### Conducta observada durante la prueba

Figura 3.15: Pestaña de Antecedentes en Informe de Evaluación Neuropsicológica.

Luego está la pestaña de “Pruebas Cognitivas”, esta contiene 22 instrumentos divididos por área. Todas estas pruebas siguen la misma estructura en su presentación. Primero está el nombre de la prueba, seguido de una descripción de esta. Después se presentan los datos de esta prueba, esto puede ser a través de texto o en forma de tabla. Finalmente, existe un campo para las observaciones que haga el profesional al analizar los resultados de la prueba. Se muestra un ejemplo de estas pruebas en la figura 3.16.

### Examen Cognitivo de Addenbrooke (ACE-III):

Obtiene 80 de 100 puntos.

Este test de screening entrega una medida del estado cognitivo global del sujeto.

Dominio	Puntaje	Puntaje Z	Esperado
Orientacion y Atencion	16	-0.82	18
Memoria	19	-0.87	26
Fluencias verbales	10	-0.92	14
Lenguaje	22	-2.05	26
Habilidades visuoespaciales	13	-1.66	16
Total ACE III	80	-1.67	100

Observaciones Examen Cognitivo de Addenbrooke

Figura 3.16: Ejemplo de Prueba Cognitiva en Informe de Evaluación Neuropsicológica.

Como existe la posibilidad de que un profesional le aplique una prueba fuera de las 22 contempladas, existe la posibilidad de agregar información de pruebas adicionales en cada área. Esto se realiza al apretar el botón de *Agregar Examen* disponible al final de cada área.

Los datos de las pruebas adicionales son los mínimos necesarios para estas pruebas, los cuales son: el nombre de la prueba, el puntaje, como se considera el rendimiento del paciente en esta prueba, y la subárea en la que deben aparecer estos resultados en la síntesis. Este último campo no está disponible para las pruebas adicionales del área *Eficiencia Cognitiva Global* debido a que esta área no se incluye en la síntesis. Se ilustra un ejemplo de prueba adicional en la figura 3.17.

## Atención

Serie de dígitos directos:

Restas seriadas (ACE-III):

Trail Making Test A:

Prueba adicional 1

Nombre  Puntaje  Conservado  Atención aud...

Observaciones

AGREGAR EXAMEN

Figura 3.17: Ejemplo de Prueba adicional en Informe de Evaluación Neuropsicológica.

Una característica importante para las pruebas cognitivas es la posibilidad de excluir algunas de ellas para que no aparezcan en el documento final. Esto es necesario debido a que el caso de un paciente no necesariamente implica la aplicación de todas estas pruebas. La exclusión mencionada se realiza a través del switch presente al lado del nombre de la prueba, al desactivar este, se oculta toda la información de esta prueba, quedando solamente el nombre de esta.

Para la pestaña de “Formulario Informante” se presentan los datos en forma de tabla. En ella se presentan los cuatro posibles cuestionarios que se le pudieron haber aplicado al informante. La tabla tiene la siguiente estructura, en la primera columna está el nombre del cuestionario junto con su descripción. En la segunda columna están los puntajes de los cuestionarios, los cuales pueden estar separados por áreas dependiendo del formulario. Y la tercera columna tiene las observaciones, las cuales también pueden estar separados por áreas.

Aquí también se mantiene la funcionalidad de eliminar un cuestionario del documento final al desactivar un switch, pero con la diferencia que en este caso se desactiva la edición de los campos de ese cuestionario. En la figura 3.18 se muestra el primero de los cuestionarios.

## Formulario

Cuestionarios dirigidos a familiares

CUESTIONARIOS APLICADOS AL INFORMANTE

Nombre:

Relación con el paciente:

**NPI-Q**  
Cuestionario que describe los síntomas neuropsiquiátricos actualmente presente según la observación de un familiar, y el estrés que cada uno de ellos genera en el cuidador

Puntaje Gravedad:  /36

Puntaje Stress:  /60

Observaciones

Figura 3.18: Ejemplo de Cuestionario en pestaña de Formulario Informante en Informe de Evaluación Neuropsicológica.

Para la pestaña de “Síntesis” el diseño del mockup a una tabla resumen. Esta tabla está separada en las áreas de Atención, Lenguaje, Praxias Visuoconstructivas, Memoria, y Funciones Frontales. Si bien estas divisiones se parecen a las utilizadas en “Pruebas Cognitivas”, no todas las pruebas siguen la misma clasificación, por ejemplo, la prueba de *Dígitos Inversos* se ubica en el área de Memoria en “Pruebas Cognitivas” pero se ubica en el área de Funciones Frontales.

La estructura de esta tabla está compuesto por tres columnas. La primera contiene el área correspondiente. La segunda contiene el nombre de la prueba. Y la tercera contiene

el rendimiento del paciente en esa prueba. Estas pruebas también pueden estar agrupadas por subáreas, esta tabla incluye por defecto las subáreas correspondientes a las pruebas disponibles en “Pruebas Cognitivas”, si al ingresar una prueba adicional, su subárea no corresponde a ninguna de las presentes, se agrega una nueva sección con el nombre de la nueva subárea y sus pruebas correspondiente. Se puede apreciar un área de la síntesis junto con sus subáreas correspondientes en la figura 3.19.

	<b>Atención auditiva inmediata</b>	
	Span de dígitos	Conservado
	<b>Velocidad de procesamiento de la información</b>	
Atención	TMT A	Deficitario
	<b>Control Mental</b>	
	Restas seriadas	

Figura 3.19: Ejemplo de un área en pestaña “Síntesis”.

Por último, existen algunas pruebas que no deben evaluar su rendimiento en “Pruebas Cognitivas”, por lo que en el caso de agregarlas a “Síntesis”, deben evaluar esto en esta parte. Un ejemplo de esto se ilustra en la figura 3.20.

	<b>Flexibilidad espontánea</b>	
Fluencia verbal fonológica	Seleccione...   ▼	
Fluencia verbal categorial	Seleccione...   ▼	

Figura 3.20: Ejemplo de asignación de rendimiento en pestaña “Síntesis”.

Para la pestaña de “Conclusiones” se mantiene la estructura presentada en los mockups, teniendo por cada área el título de esta, y un cuadro de texto para que el usuario ingrese sus conclusiones de esa área. Una imagen con todas las áreas se muestra en la figura 3.21.



Eficiencia Cognitiva Global

Atención

Lenguaje

Memoria

Praxias Visoconstructivas / Habilidades Visoespaciales

Funciones Ejecutivas

Sintomas Neuropsiquiatricos

Funcionalidad

En Suma

Figura 3.21: Pestaña de “Conclusiones” en Informe de Evaluación Neuropsicológica.

Finalmente, en la pestaña de “Anexos”, también se mantiene la estructura mostrada en los mockups, desplegando las imágenes correspondientes en dos columnas. Un ejemplo con un número impar de imágenes se ilustra en la figura 3.22.

ANEXO: Producción en Praxias viso-constructivas

Pentágonos MMSE

Up

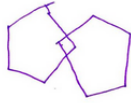
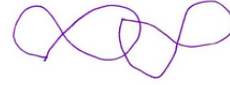


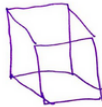
Diagrama de Infinito

Up



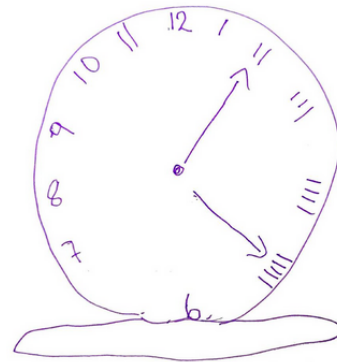
Cubos ACE III

Up



Test del Reloj

Up



Escritura

Up

Cantar me da felicidad  
me gustan las flores del campo

Figura 3.22: Pestaña de “Anexos” en Informe de Evaluación Neuropsicológica.

### 3.2.2.3. Certificado de Diagnóstico

La edición de este documento es considerablemente simple, ya que presenta un solo campo editable. Se presenta el campo de texto libre junto con su título correspondiente para que el usuario lo complete. Esto se ilustra en la figura 3.23.

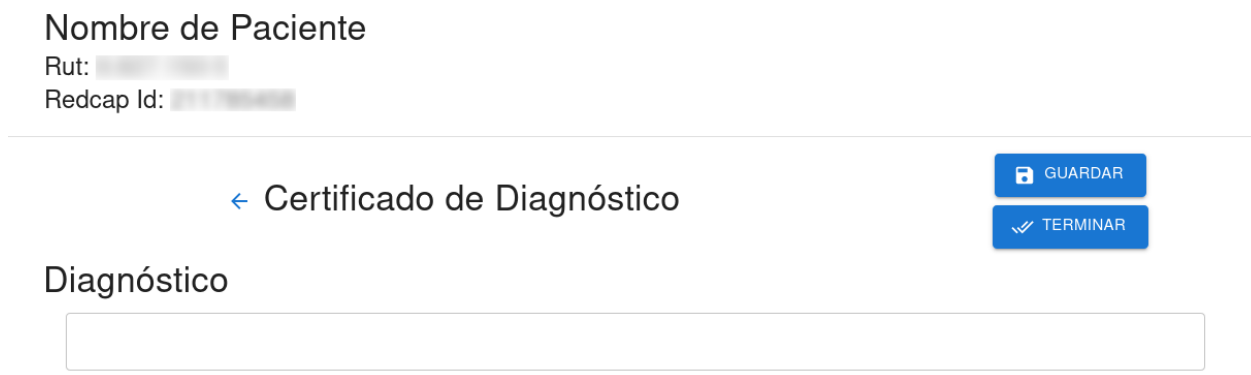


Figura 3.23: Edición de Certificado de Diagnóstico.

### 3.2.3. Generación del documento imprimible

Debido a la naturaleza variable de los textos presentes en los informes, además de tener que trabajar en el backend de la plataforma, es que se utilizaron templates escritos en lenguaje  $\text{\LaTeX}$  potenciado con el motor de plantillas Jinja<sup>2</sup>.

Cada documento tiene un template asociado en la que está codificado como se debe ver el documento final. Al momento de generar el documento imprimible, se carga el template con los datos del documento para generar un archivo tex válido, luego se ocupa ese archivo para generar el documento pdf y enviarlo al usuario.

Los templates para el informe de alta y el certificado de diagnóstico fueron más fáciles de elaborar, ya que su estructura era fija. En cambio, como en el informe de evaluación neuropsicológica sus componentes dependen de las elecciones realizadas por los usuarios al momento de elaborar este informe, se debió soportar todas las combinaciones posibles. El código necesario para controlar el despliegue de solo una prueba cognitiva se muestra en el código 3.4.

Código 3.4: Ejemplo de una prueba cognitiva en template.

```
1 \BLOCK{if cognitive_tests.atencion.digitos_directos.incluir}
2
3 \medskip
4
5 \underline{Serie de dígitos directos:}
6
7 Logra restituir una serie de \VAR{cognitive_tests.atencion.digitos_directos.puntaje} dígitos
  ↪ en orden directo.
8
9 Puntaje z: \VAR{cognitive_tests.atencion.digitos_directos.puntaje_z}
```

<sup>2</sup> Jinja <https://jinja.palletsprojects.com>

```

10
11 Se observa un rendimiento \VAR{cognitive_tests.atencion.digitos_directos.categoria} en
    ↪ pruebas que evalúan atención auditiva inmediata.
12
13 Observaciones: \VAR{cognitive_tests.atencion.digitos_directos.observaciones}
14
15 \BLOCK{endif}

```

Se debió ocupar estos bloques lógicos por toda la extensión del documento, estos fueron especialmente complicados de implementar en las tablas de formulario informante y síntesis presentes en el informe de evaluación neuropsicológica, pues se debía garantizar de generar con todas las combinaciones, un código válido que defina una tabla. El código necesario para controlar solo un área de la síntesis se muestra en el código 3.5.

Código 3.5: Código para el área ‘Atención’ en Síntesis de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

```

1 \BLOCK{if synthesis_incluir.atencion or (cognitive_tests.atencion.extras | length > 0)}
2 \textbf{Atención}
3 \BLOCK{if synthesis_incluir.atencion_auditiva
4   or (synthesis_extras.atencion['Atención auditiva inmediata'] | length > 0)
5 }
6 & \textbf{Atención auditiva inmediata} & \\
7 \BLOCK{if cognitive_tests.atencion.digitos_directos.incluir}
8 & Span de dígitos & \VAR{cognitive_tests.atencion.digitos_directos.categoria} \\
9 \BLOCK{endif}
10 \BLOCK{for test in synthesis_extras.atencion['Atención auditiva inmediata']}
11 & \VAR{test.nombre} & \VAR{test.categoria} \\
12 \BLOCK{endfor}
13 \cline{2-3}
14 \BLOCK{endif}
15 \BLOCK{if synthesis_incluir.atencion_velocidad
16   or (synthesis_extras.atencion['Velocidad de procesamiento de la información'] | length >
17     ↪ 0)
18 }
19 & \textbf{Velocidad de procesamiento de la información} & \\
20 \BLOCK{if cognitive_tests.atencion.tmta.incluir}
21 & TMT A & \VAR{cognitive_tests.atencion['tmta']['categoria']} \\
22 \BLOCK{endif}
23 \BLOCK{for test in synthesis_extras.atencion['Velocidad de procesamiento de la información
24   ↪ ']}
25 & \VAR{test.nombre} & \VAR{test.categoria} \\
26 \BLOCK{endfor}
27 \cline{2-3}
28 \BLOCK{endif}
29 \BLOCK{if synthesis_incluir.atencion_control
30   or (synthesis_extras.atencion['Control Mental'] | length > 0)
31 }
32 & \textbf{Control Mental} & \\
33 \BLOCK{if cognitive_tests.atencion.restas_seriadas.incluir}
34 & Restas seriadas & \VAR{cognitive_tests.atencion['restas_seriadas']['categoria']} \\
35 \BLOCK{endif}

```

```

34 \BLOCK{for test in synthesis_extras.atencion['Control Mental']}
35 & \VAR{test.nombre} & \VAR{test.categoria}\\
36 \BLOCK{endfor}
37 \cline{2-3}
38 \BLOCK{endif}
39 \BLOCK{for subarea, tests in synthesis_extras.atencion.items()}
40 \BLOCK{if subarea not in ['Atención auditiva inmediata', 'Velocidad de procesamiento de la
    ↪ información',
41     'Control Mental']}
42 & \textbf{\VAR{subarea|default('Sin Subárea', true)}} & \\
43 \BLOCK{for test in tests}
44 & \VAR{test.nombre} & \VAR{test.categoria}\\
45 \BLOCK{endfor}
46 \cline{2-3}
47 \BLOCK{endif}
48 \BLOCK{endfor}
49 \hline
50 \BLOCK{endif}

```

Además, se cuenta con la funcionalidad de agregar una marca de agua a los documentos cuando no estén terminados, esto garantiza de que no se usen estos archivos temporales por error, como se ilustra en la figura 3.24, en comparación con los informes presentados en las figuras 3.25 y 3.26.



UNIDAD DE MEMORIA  
SERVICIO DE NEUROLOGÍA  
HOSPITAL DEL SALVADOR



Santiago, 11 de julio de 2022

**CERTIFICADO**

Quien suscribe certifica que Nombre de Paciente, RUT [REDACTED] presenta una patología denominada amnesia senil.

Se extiende este certificado a petición de la familia

Atentamente,

Luis Ampuero  
Desarrollador  
RUT [REDACTED]

BORRADOR

Figura 3.24: Certificado de Diagnóstico con marca de agua.



INFORME DE ALTA Y CONTINUIDAD DE LOS CUIDADOS  
PLAN NACIONAL DE DEMENCIAS  
UNIDAD DE MEMORIA, SERVICIO NEUROLOGÍA HDS

Fecha: 11 de julio de 2022

**1. Identificación del/a usuario/a:**

Nombre	Nombre de Paciente
Fecha de Nacimiento:	1 de enero de 2000
Rut:	8.8287.12345-9
Nombre de informante, significativo o cuidador/a y relación de parentesco:	Luis (Hijo(a))
Fono de contacto:	Sin información disponible

**2. Derivado a:**

APS (Nombre CESFAM)	CECOSF Elena Caffarena
Centro Comunitario de apoyo para personas con demencia Kintun	No
COSAM:	No
Otro dispositivo de la red (especificar)	No

**3. Motivo de derivación a Unidad de Memoria**

**4. Descripción del proceso de atención (Epicrisis)**

**Anamnesis y examen clínico inicial:**

**Impresión clínica preliminar:**

Nada

**Intervenciones realizadas en CMYN**

**Psiquiatría:**

Sin Atenciones en esta Área.

**Neuropsicología:**

Sin Atenciones en esta Área.

**Terapia Ocupacional:**

Sin Atenciones en esta Área.

**Fonoaudiología:**

Sin Atenciones en esta Área.

Figura 3.25: Primera pagina de Informe de Alta.



Nombre de Paciente  
RUT: [REDACTED]  
ID REDCAP: [REDACTED]  
Profesional: Luis Ampuero



## INFORME DE EVALUACION NEUROPSICOLÓGICA

Nombre	Nombre de Paciente
Edad	22 años
Rut:	[REDACTED]
Fecha de Nacimiento:	1 de enero de 2000
Escolaridad:	13
Fecha de Examen:	31 de mayo de 2022
Datos informante:	Hugo (Pareja, años; 4 Medio años de escolaridad) Frecuencia del contacto: diaria
Evaluador:	Luis Ampuero
Médico tratante:	[REDACTED]

### Antecedentes generales

Antecedentes de salud: Sin antecedentes medicos.  
Antecedentes laborales/académicos: Sin antecedentes.  
Antecedentes sociales: Sin antecedentes.  
Motivo de derivación/sospecha diagnóstica: Prueba.

### Conducta observada durante la prueba

Normal.

Las implicancias clínicas derivadas de los hallazgos aquí descritos son reportados en el informe de alta de la Unidad de Memoria. Los resultados deben interpretarse a la luz de todos los antecedentes y exámenes disponibles. Pagina 1 de 11

Figura 3.26: Primera pagina de Informe de Evaluación Neuropsicológica.



# Capítulo 4

## Validación

### 4.1. Reuniones

Durante el desarrollo de este proyecto se fueron validando las nuevas funcionalidades en las reuniones semanales que se desarrollaban con el equipo del CMYN. En estas se presentaban los cambios realizados para aprobar estos, o realizar las modificaciones necesarias para satisfacer al equipo. Fue de esta forma que surgieron funcionalidades que no estaban contempladas en las etapas iniciales del proyecto, pero que con esta validación se hicieron presentes.

### 4.2. Encuesta de Usabilidad SUS

Para validar la usabilidad del resultado final del proyecto, se aplicó entre el personal del CMYN, el cuestionario SUS (System Usability Scale) [7].

El cuestionario pidió que evaluaran en una escala de 1 a 5, siendo 1 “Totalmente en desacuerdo” y 5 “Totalmente de acuerdo” los siguientes enunciados:

1. Creo que me gustaría utilizar este sistema frecuentemente.
2. El sistema me resultó innecesariamente complejo.
3. Creo que el sistema es bastante fácil de utilizar.
4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar este sistema.
5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas.
6. Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema.
7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.
8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.
9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.
10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema.

La escala SUS convierte estos puntajes parciales en un puntaje único que va de 0 a 100 puntos. Debido a la especialización del personal del CMYN, no todos los usuarios usarán todos los informes, por lo que se evaluó los informes que tienen una incidencia directa en el tratamiento del paciente, los cuales corresponden al informe de alta y al informe de evaluación neuropsicológica.

Para el informe de alta, aun cuando es un informe que todos los pacientes obtienen al terminar su tratamiento en la unidad, una persona, de perfil enfermera, es la encargada de completarlo, por lo que se evaluó con ella, y el resultado obtenido se muestra en la tabla 4.1.

Tabla 4.1: Resumen cuestionario SUS de Informe de Alta.

Perfil	Puntaje Final
Enfermera	77.5

El puntaje obtenido para esta parte es de 77.5, lo que indica que tiene una muy buena usabilidad, considerando que el puntaje promedio para una interfaz web es de 68.2, y que al mapear la escala SUS a una escala adjetiva [8], un puntaje como este es considerado “Bueno”. Invertiendo los enunciados negativos y graficando, obtenemos la figura 4.1.

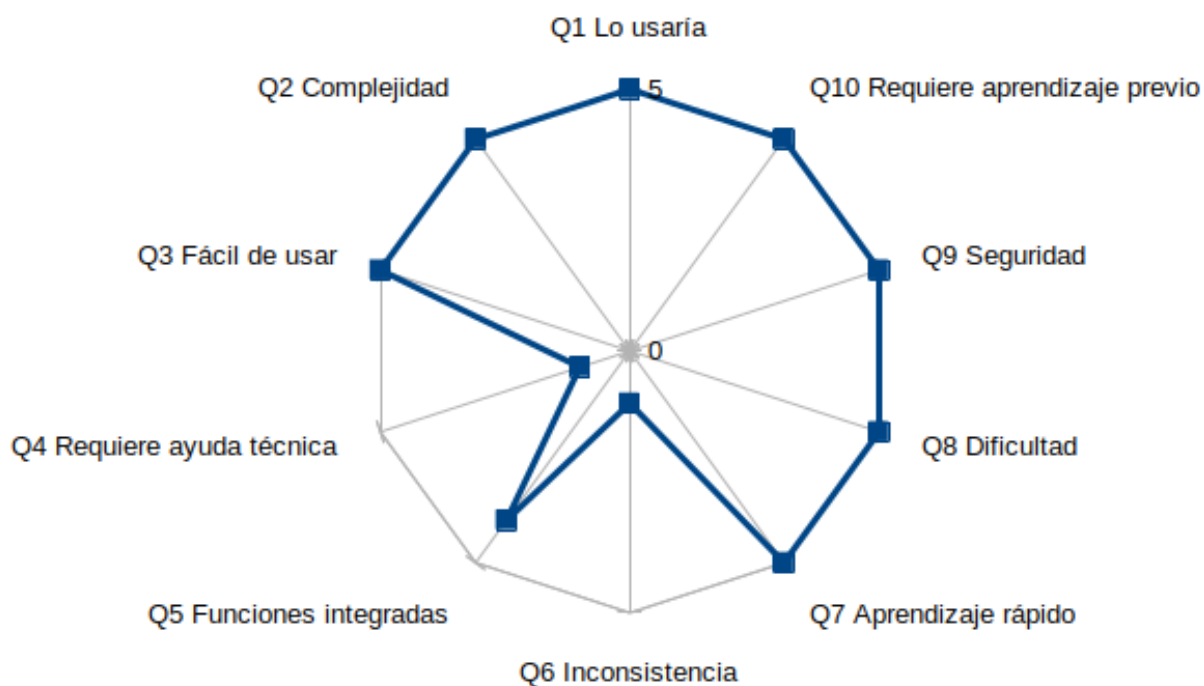


Figura 4.1: Cuestionario SUS de Informe de Alta.

En la figura 4.1 se aprecia que en la mayoría de las áreas se obtuvo el puntaje máximo. Por lo que se analizara los dos enunciados en que se obtuvo un peor desempeño.

El puntaje para el enunciado “Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar este sistema” es probable que se deba a que en los primeros usos de este informe, se utilizaban rangos muy cortos para los datos, provocando que algunas atenciones quedaran

fuera del rango a buscar lo que ocasionaba que esa área apareciera con el mensaje “Sin Atenciones en esta Área”, algo que se sabía que no era cierto y que conllevó consultas técnicas para que se analizara ese caso y se arreglara el supuesto error. Podemos suponer que este error se solucionó con el uso, ya que el enunciado “Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente” obtiene el puntaje máximo.

El puntaje para el enunciado “Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema” es probable que se deba a que se carga las conclusiones de distintos profesionales, cada uno con su forma de redactar estas, por lo que al mostrarlas todas en una sola vista genera una sensación de inconsistencia. Esto es algo intrínseco al objetivo del informe de alta y no se ve ninguna mejora posible desde el punto de vista técnico, sino más bien una potencial estandarización clínica. Aunque a primera vista esto podría parecer que afecta la adopción del sistema, en realidad es un hecho que es bienvenido en la unidad. Esto se debe a que por los pocos años de funcionamiento del CMYN, existen aún procedimientos que no han sido estandarizados, por lo que el exponer estas inconsistencias ofrece a la unidad la posibilidad de conscientemente abordar estos problemas y así entregar una mejor atención a los pacientes.

Para el informe de evaluación neuropsicológica, se aplicó el cuestionario SUS a cuatro profesionales del área, los que arrojaron los resultados presentados en la tabla 4.2.

Tabla 4.2: Resumen cuestionario SUS de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

<b>Perfil</b>	<b>Puntaje Final</b>
Neuropsicóloga 1	82.5
Neuropsicóloga 2	75
Neuropsicóloga 3	90
Neuropsicóloga 4	100
<b>Puntaje Final Promedio</b>	86.875

El puntaje obtenido para esta parte es de 86.875, lo que indica que tiene una excelente usabilidad, considerando el puntaje promedio de una interfaz web, y que al mapear a una escala adjetiva [8], este puntaje es considerado “Excelente”. Invirtiendo los enunciados negativos y graficando, obtenemos la figura 4.2.

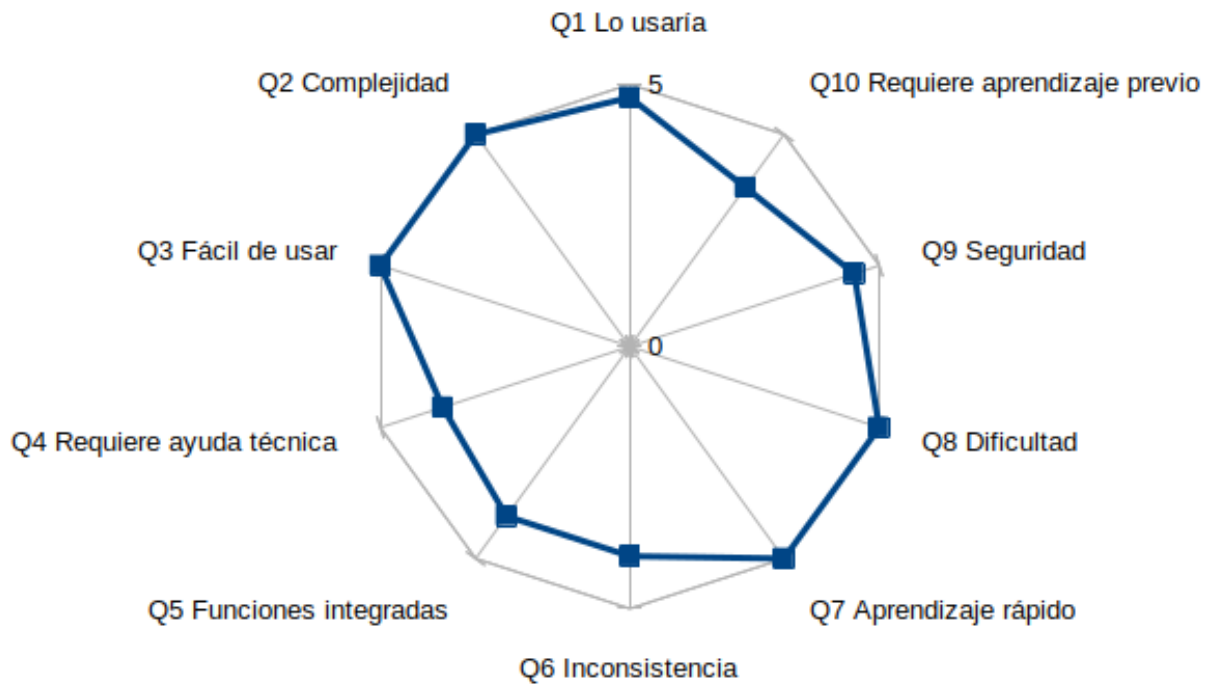


Figura 4.2: Cuestionario SUS de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

Al analizar la figura 4.2 se aprecia que se obtuvo un puntaje igual o superior a 4 en la mayoría de los enunciados, obteniendo un puntaje perfecto en los enunciados “El sistema me resultó innecesariamente complejo”, “Creo que el sistema es bastante fácil de utilizar”, “Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente”, y “Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema”. Por otro lado, los enunciados con peor desempeño fueron ‘Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar este sistema’ y “Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema”.

Al analizar el porqué estos enunciados fueron los peores evaluados, la causa salta inmediatamente a la vista, y sería los errores cometidos en los primeros usos de este informe. Algunos de estos errores fueron tales como: el rango de fechas excluía los datos de los instrumentos que se deseaba incluir; reportar que existía un error en un instrumento que no mostraba datos cuando en realidad no existían aplicaciones de ese instrumento en REDCap; reportar que existía un error en un instrumento cuando en realidad existían dos aplicaciones del instrumento, una más antigua con todos los datos completados, y una más reciente que solo había sido iniciada y no estaba completada; no saber como agregar instrumentos adicionales a los presentados en el informe.

Todos los problemas mencionados son de uso, por lo que una solución sería elaborar un tutorial para este informe en donde se aborde todos estos errores.

# Capítulo 5

## Conclusión

En el presente trabajo se describe la formulación e implementación de un sistema de generación automática de informes clínicos de demencias. En este trabajo se automatizaron dos informes y un certificado, lo que cementa también las bases para la implementación futura de nuevos documentos.

Con el Certificado de Diagnóstico se aborda un documento simple que necesita un input mínimo por el usuario o datos ya existentes en la plataforma. Con el Informe de Alta se aborda un documento más complejo que aparte de recopilar datos presentes en la plataforma, estos deben ser modificados por el usuario para la elaboración del documento final. Y con el Informe de Evaluación Neuropsicológica tenemos un documento aún más complejo, que no solo necesita datos presentes en la plataforma, sino que también datos de la plataforma externa REDCap, además de presentar secciones completas que estarán o no presentes en el documento final según las necesidades del usuario.

Se destaca el trabajo realizado con el equipo del CMYN, que durante el transcurso de este proyecto, mantuvo un contacto semanal, aun cuando las dificultades de sus labores en la unidad no les dejaban mucho tiempo para dedicar a este proyecto. Es a través de este contacto que se pudo mostrar, discutir y probar las nuevas funcionalidades desarrolladas, lo que permitió dar solución a la mayoría de los problemas a los que se ven enfrentados los profesionales de la salud al momento de elaborar un informe.

A partir de las pruebas realizadas con los usuarios, se puede evidenciar que el nuevo módulo de documentos es bien recibido por los usuarios de la plataforma. Que ven en esto, una herramienta útil para su labor diaria en la unidad.

Dado el trabajo realizado en el análisis de informes reales de la unidad, la homogeneización de los elementos comunes en estos, la implementación de los distintos documentos y su correspondiente validación con los usuarios de estos, se pueden considerar cumplidos los objetivos específicos de este proyecto.

Respecto del problema inicial que motivó la realización de este trabajo, la pérdida de tiempo al realizar estos informes, si bien, no se realizaron pruebas para medir el ahorro de tiempo entre la situación inicial frente al trabajo realizado, principalmente por la imposibilidad de implementar esto durante la jornada normal de trabajo de los profesionales, los comentarios

del personal manifestaron que este es considerable y que el trabajo realizado realmente los ayuda en la realización de estos informes. Por lo que se puede concluir que este proyecto dio una solución a este problema.

Muestra del éxito de la implementación realizada, es que a la fecha de julio de 2022, ya existe un nuevo documento disponible en la plataforma. Esto es posible debido a que los documentos abordados en este trabajo abarcan buena parte de los escenarios posibles a los que se ve enfrentada la unidad, por lo que se pueden utilizar estos como base para la automatización de nuevos documentos.

Finalmente, desde un punto de vista personal, fue desafiante trabajar en un área tan compleja como la salud, en un tema tan importante como son las demencias. No solo el lenguaje utilizado en este contexto aportó a este grado de dificultad, sino que trabajar sobre una plataforma que está actualmente en uso implicó sus propias complejidades. Es por esto que al concretar este trabajo, y ver que es agradecido y ya activamente utilizado, deja una sensación muy gratificante.

# Bibliografía

- [1] Organización Mundial de la Salud and A. D. International, *Demencia: una prioridad de salud pública*. Organización Panamericana de la Salud, 2013. Disponible en [https://www.who.int/mental\\_health/publications/dementia\\_report\\_2012/es/](https://www.who.int/mental_health/publications/dementia_report_2012/es/) [Revisado el 13 de Agosto de 2020].
- [2] J. Gajardo and M. J. Monsalves, “Demencia, un tema urgente para Chile,” *Revista Chilena de Salud Pública*, vol. 17, no. 1, pp. 22–25, 2013.
- [3] REDCap, “Research electronic data capture.” URL <https://projectredcap.org/>.
- [4] K. Beck, M. Beedle, A. Van Bennekum, A. Cockburn, W. Cunningham, M. Fowler, J. Grenning, J. Highsmith, A. Hunt, R. Jeffries, *et al.*, “Manifesto for agile software development,” 2001.
- [5] “Desarrollo iterativo e incremental.” URL <https://proyectosagiles.org/desarrollo-iterativo-incremental/> [Revisado el 15 de Julio de 2022].
- [6] Krupadeluxe, “Iterative Process Diagram.” [Imagén] *Wikipedia* [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Iterative\\_Process\\_Diagram.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Iterative_Process_Diagram.svg).
- [7] J. Brooke, “SUS: A quick and dirty usability scale,” *Usability evaluation in industry*, 1996.
- [8] A. Bangor, P. Kortum, and J. Miller, “Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale,” *Journal of usability studies*, vol. 4, no. 3, pp. 114–123, 2009.

# Anexo A

## Mockups

### A.1. Vista de Edición de Informe de Alta

**Informe de Alta y Continuidad de los Cuidados**

**Derivado**

APS (Nombre CESFAM)

Centro Comunitario de apoyo para personas con demencia Kintun

COSAM

Otro dispositivo de la red (especificar)

**Motivo de derivación a Unidad de Memoria**

*Texto de Descripción motivo de consulta, en primera consulta médica*

Figura A.1: Parte inicial de Vista de Edición de Informe de Alta.



## Descripción del proceso de atención (Epicrisis)

### Anamnesis y examen clínico inicial:

Texto de Anamnesis primera consulta medica

### Impresión clínica preliminar:

Diagnostico medico en primera atención

### Intervenciones realizadas en CMYN

#### Psiquiatría:

Texto libre

#### Neuropsicología:

Conclusiones informe neuropsicología(\*)

#### Terapia Ocupacional:

Conclusiones informe terapia ocupacional (\*)

#### Fonoaudiología:

Conclusiones informe fonoaudiología (\*)

#### Trabajo social:

Conclusiones cierre de proceso Trabajadora Social (\*)

#### Psicóloga clínica:

Conclusiones cierre de proceso Psicóloga Clínica (\*)

#### Enfermera:

Conclusiones cierre de proceso Enfermera (\*)

Figura A.2: Parte media de Vista de Edición de Informe de Alta.

Exámenes complementarios:

Neuroimágenes: *TEXTO*

Laboratorio general:

Otros:

Diagnóstico y fundamentos

Sugerencia de plan de tratamiento en APS y/u otro dispositivo de la Red socio sanitaria.

Plan de seguimiento

- Alta de Unidad de Memoria
- Nuevo control en Unidad de Memoria  
Plazo:
- Seguimiento en consultorías  
Plazo:

Figura A.3: Parte final de Vista de Edición de Informe de Alta.

## A.2. Vista de Edición de Informe de Evaluación Neuropsicológica

### Editar Documento

#### Informe de Evaluación Neuropsicológica

Antecedentes | Pruebas Cognitivas | Formulario Informante | Síntesis | Conclusiones | Anexos

**EFICIENCIA COGNITIVA GLOBAL**

Examen Cognitivo de Addenbrooke (ACE-III):  
Descripción

Tabla	
Dato	Puntaje

MiniMental Test Folstein (MMSE):  
Descripción

Comentarios editables

MiniMental Test Folstein (MMSE):  
Puntaje  
Descripción

**ATENCIÓN**

Serie de dígitos directos:  
Puntaje  
Descripción

Comentarios editables

Restas seriadas (ACE-III):  
Puntaje  
Descripción

Comentarios editables

Trail Making Test A:  
Descripción  
Puntaje

Comentarios editables

Figura A.4: Parte inicial de Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

**CAPACIDADES VISIOESPACIALES Y CONSTRUCTIVAS**

Praxias visoconstructivas (ACE III y MMSE) – VER ANEXO 1

Puntajes

Descripción

Comentarios editables

Figura Compleja de Rey (copia)

Puntajes

Descripción

Comentarios editables

**LENGUAJE**

Test de Denominación ACE-III (12 ítems)

Puntaje

Descripción

Comentarios editables

Escritura (ver anexo)

Resultados

Comentarios editables

Lectura de Palabras irregulares (ACE III)

Puntaje

Comentarios editables

**MEMORIA**

**Memoria Episódica Declarativa**

Test de Grober-Buschke (FCSRT) versión verbal:

Puntaje

Descripción

Test de Grober Buschke	Ensayo	Rendimiento	Total
Categoría	Nº ensayo	Puntaje	Total

**Memoria Episódica Visual**

Test de Reconocimiento de Rostros de Warrington:

Puntaje

Descripción

Comentarios editables

Figura Compleja de Rey (memoria)

Puntajes

Descripción

Comentarios editables

**Memoria de Trabajo**

Serie de dígitos inversos:

Puntaje

Descripción

Comentarios editables

Figura A.5: Parte media de Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

**FUNCIONES EJECUTIVAS**

**IFS (Ineco Frontal Screen)**

Puntaje Total

IFS	Puntaje Obtenido	Puntaje Esperado
Categoría	Puntaje	
Total		

Fluencia verbal:

**Fonológica:** Puntaje

Descripción

Comentarios editables

**Categorial:** Puntaje

Descripción

Comentarios editables

Trail Making Test B

Puntaje

Descripción

Comentarios editables

**Mini-Sea / Reconocimiento facial de emociones**

Descripción

Emoción	Puntaje

Comentarios editables

Figura A.6: Parte final de Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

# Editar Documento

## Informe de Evaluación Neuropsicológica

Antecedentes Pruebas Cognitivas Formulario Informante Síntesis **Conclusiones** Anexos

### EFICIENCIA COGNITIVA GLOBAL

### ATENCIÓN

### LENGUAJE

### MEMORIA

Figura A.7: Parte inicial de Vista de Edición de Conclusiones de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

**PRAXIAS VISOCOSTRUCTIVAS / HABILIDADES VISIOESPACIALES**

**FUNCIONES EJECUTIVAS**

**SINTOMAS NEUROPSIQUIATRICOS**

**FUNCIONALIDAD**

**EN SUMA**

Figura A.8: Parte final de Vista de Edición de Conclusiones de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

# Anexo B

## Interfaz

### B.1. Vista de Edición de Informe de Alta

← Informe de Alta y Continuidad de los Cuidados

GUARDAR

✓ TERMINAR

#### Equipo de Trabajo

XXXXXXXXXX x

#### Derivado a

APS (Nombre CESFAM)	CECOSF Elena Caffarena
Centro Comunitario de apoyo para personas con demencia Kintun	Seleccione...   v
COSAM	
Otro dispositivo de la red (especificar)	

#### Motivo de derivación a Unidad de Memoria

Figura B.1: Parte inicial de Vista de Edición de Informe de Alta.



## Descripción del proceso de atención (Epicrisis)

Anamnesis y examen clínico inicial:

Impresión clínica preliminar:

Nada

Intervenciones realizadas en CMYN

Psiquiatría:

Sin Atenciones en esta Area.

Neuropsicología:

Sin Atenciones en esta Area.

Terapia Ocupacional:

Sin Atenciones en esta Area.

Fonoaudiología:

Sin Atenciones en esta Area.

Trabajo social:

Sin Atenciones en esta Area.

Psicóloga clínica:

Sin Atenciones en esta Area.

Enfermera:

Exámenes complementarios:

Neuroimágenes:

Sin información disponible.

Laboratorio general:

Otros:

Figura B.2: Parte media de Vista de Edición de Informe de Alta.

## Diagnóstico y fundamentos

Nada

## Sugerencia de plan de tratamiento en APS y/u otro dispositivo de la Red socio sanitaria

## Plan de seguimiento

- Alta de Unidad de Memoria
- Nuevo control en Unidad de Memoria

Plazo:

- Seguimiento en consultorías

Plazo:

Figura B.3: Parte final de Vista de Edición de Informe de Alta.

## B.2. Vista de Edición de Informe de Evaluación Neuropsicológica

ANTECEDENTES PRUEBAS COGNITIVAS FORMULARIO INFORMANTE SÍNTESIS CONCLUSIONES ANEXOS

### Eficiencia Cognitiva Global

Examen Cognitivo de Addenbrooke (ACE-III):

Obtiene 78 de 100 puntos.  
Este test de screening entrega una medida del estado cognitivo global del sujeto.

Dominio	Puntaje	Puntaje Z	Esperado
Orientacion y Atencion	16	-0.82	18
Memoria	15	-1.97	26
Fluencias verbales	9	-1.47	14
Lenguaje	25	0.01	26
Habilidades visuoespaciales	13	-1.66	16
Total ACE III	78	-1.98	100

Observaciones Examen Cognitivo de Addenbrooke

MiniMental Test Folstein (MMSE):

Puntaje: 29 /30

Observaciones MiniMental Test Folstein (MMSE)

Se observa un  rendimiento en pruebas que evalúan rendimiento cognitivo global.

[AGREGAR EXAMEN](#)

### Atención

Serie de dígitos directos:

Logra restituir una serie de 6 dígitos en orden directo.

Puntaje Z 0.5

Se observa un rendimiento  en pruebas que evalúan atención auditiva inmediata.

Observaciones Serie de dígitos directos

Restas seriadas (ACE-III):

En esta tarea se le solicita a la persona que reste de 7 en 7.

Puntaje: 4 /5

Esto es

Observaciones Restas seriadas (ACE-III)

Trail Making Test A:

En esta tarea se le solicita a la persona que una serie de números ordenados de forma aleatoria con una línea lo más rápido posible. Es un indicador de velocidad de tratamiento de la información visual.

Puntaje:  segundos

Número de errores cometidos:

Percentil

Puntaje Z

Categoría:

Observaciones Trail Making Test A

[AGREGAR EXAMEN](#)

Figura B.4: Primera Parte de Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

## Capacidades Visoespaciales y Constructivas

Praxias visoconstructivas (ACE III y MMSE): – VER ANEXO

Este sub test evalúa la capacidad de organizar y copiar figuras simples bidimensionales y tridimensionales.

Diagrama de infinito:  /1 Seleccione... ▼

Cubos:  /2 Seleccione... ▼

Test del reloj:  /5 Seleccione... ▼

Pentagons MMSE:  /1 Seleccione... ▼

Observaciones Praxias visoconstructivas (ACE III y MMSE)

Figura Compleja de Rey (copia)

Este test evalúa la capacidad de organizar la copia de una figura con múltiples elementos. Puntaje máximo: 36 puntos.

■ Organización:

■ Puntaje:  puntos.

■ Tiempo:

■ Rendimiento Seleccione... ▼

■ Puntaje Z:  puntos.

Observaciones Figura Compleja de Rey (copia)

AGREGAR EXAMEN

## Lenguaje

Test de Denominación ACE-III (12 ítems)

Este test evalúa la capacidad de nombrar objetos por confrontación visual.

Logra nominar adecuadamente  de 12.

Esto es Seleccione... ▼

Observaciones Test de Denominación ACE-III (12 ítems)

Escritura (ver Anexo)

Escritura del propio nombre:

Escritura espontánea:  /2 puntos.

Esto es Seleccione... ▼

Observaciones Escritura

Lectura de Palabras irregulares (ACE III)

Obtiene  /1 punto.

Esto es Seleccione... ▼

Observaciones Lectura de Palabras irregulares (ACE III)

Comprensión

Instrucciones verbales (ACE-III):  /3 puntos.

Esto es Seleccione... ▼

Instrucciones escritas (MMSE):  /3 puntos.

Esto es Seleccione... ▼

Observaciones Comprensión

AGREGAR EXAMEN

Figura B.5: Segunda Parte de Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

## Memoria

### Memoria Episódica Declarativa

#### Test de Grober-Buschke (FCSRT) versión verbal:

Test de aprendizaje de una lista de palabras que controla la codificación de la información, permite establecer una curva de aprendizaje y evaluar el recuerdo libre y facilitado, con la introducción de claves semánticas, a corto y largo plazo (después de 20 minutos).

Test de Grober-Buschke	Ensayo	Rendimiento	Total
Identificación de palabras		16	
Recuerdo con índice inmediato	1r ensayo	16	
	2-5 ensayo	0	
Recuerdo libre	1r ensayo	3	
	2nd ensayo	5	
	3r ensayo	8	16 Puntaje z -2.0
Recuerdo con clave	1r ensayo	5	
	2nd ensayo	6	
	3r ensayo	6	17
Recuerdo total en 3 ensayos consecutivos (Recuerdo libre + recuerdo con clave)			33 Puntaje z -4.0
Sensibilidad a las claves			53,125
Recuerdo libre diferido		6	
Recuerdo con clave diferido		5	
Recuerdo total diferido			11
Intrusiones			
Perseveraciones			
Índice de retención			

Rendimiento Deficitario

Observaciones Test de Grober-Buschke

#### Test de Grober-Buschke (FCSRT) versión pictográfica:

Test de aprendizaje de una lista de palabras que controla la codificación de la información, permite establecer una curva de aprendizaje y evaluar el recuerdo libre y facilitado, con la introducción de claves semánticas, a corto y largo plazo (después de 20 minutos).

Test de Grober-Buschke	Ensayo	Rendimiento	Total
Identificación de palabras			
Recuerdo con índice inmediato	1r ensayo		
	2-5 ensayo		
Recuerdo libre	1r ensayo		
	2nd ensayo		
	3r ensayo		
Recuerdo con clave	1r ensayo		
	2nd ensayo		
	3r ensayo		
Recuerdo total en 3 ensayos consecutivos (Recuerdo libre + recuerdo con clave)			
Sensibilidad a las claves			
Recuerdo libre diferido			
Recuerdo con clave diferido			
Recuerdo total diferido			
Intrusiones			
Perseveraciones			
Índice de retención			

Rendimiento Seleccione...

Observaciones Test de Grober-Buschke

Figura B.6: Tercera Parte de Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

### Memoria Episódica Visual

#### Test de Reconocimiento de Rostros de Warrington:

Se solicita reconocer 25 fotografías de rostros a partir de un conjunto de distractores.

Puntaje:

Observaciones Test de Reconocimiento de Rostros de Warrington

#### Figura Compleja de Rey (memoria):

Este test evalúa la capacidad de recordar una figura con múltiples elementos, previamente reproducida a la copia. Puntaje máximo: 36 puntos

Puntaje:

Percentil:

Puntaje Z:

% recuperación:

Esto se considera

Observaciones Figura Compleja de Rey (memoria)

### Memoria de Trabajo

#### Serie Dígitos Inversos:

Logra restituir una serie de  dígitos en reversa.

Puntaje Z:

Esto se considera

Observaciones Serie Dígitos Inversos

AGREGAR EXAMEN

### Funciones Ejecutivas

#### FAB (Frontal Assessment Battery)

Puntaje Total: / 18

Puntaje Z:

FAB	Puntaje obtenido	Puntaje esperado
Similitudes (capacidad de conceptualización)	<input type="text"/>	3
Fluencia verbal (palabras empezando por la letra A)	<input type="text"/>	3
Secuencias motoras de Luria (programación motriz)	<input type="text" value="2"/>	3
Consignas conflictivas (sensibilidad a la interferencia)	<input type="text" value="3"/>	3
Go/no-Go (capacidad de inhibición)	<input type="text" value="3"/>	3
Comportamiento de prehensión	<input type="text"/>	3
TOTAL	<input type="text"/>	18

Observaciones FAB (Frontal Assessment Battery)

#### IFS (Ineco Frontal Screen)

Puntaje Total: 23.5/ 30. (Punto de corte: 18)

IFS	Puntaje obtenido	Puntaje Z	Puntaje esperado
Secuencias motoras de Luria (programación motriz)	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="-1.6"/>	3
Consignas conflictivas (sensibilidad a la interferencia)	<input type="text" value="3"/>	<input type="text"/>	3
Go/no-Go (capacidad de inhibición)	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0.88"/>	3
Dígitos inversos (memoria de trabajo verbal)	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="1.1"/>	6
Meses inversos (memoria de trabajo verbal)	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="0.43"/>	2
Cubos de corsí modificado (memoria de trabajo espacial)	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="-0.7"/>	4
Refranes (abstracción/conceptualización)	<input type="text" value="0.5"/>	<input type="text"/>	3
Hayling test modificado	<input type="text" value="6"/>	<input type="text"/>	6
TOTAL	<input type="text" value="23.5"/>	<input type="text"/>	30

Observaciones IFS (Ineco Frontal Screen)

Figura B.7: Cuarta Parte de Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

### Fluencia Verbal: Fonológica y Semántica

En este test el sujeto debe evocar la mayor cantidad de palabras posibles bajo una clave fonológica, durante 1 minuto (fluencia verbal) y/o correspondiente a una determinada categoría (semántica)

Fluencia	Numero de Palabras	Percentil	Puntaje Z
Letra F	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="-0.76"/>
Letra A	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="-1.09"/>
Letra S	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="0.13"/>
Letra P	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value=""/>
Animales	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="-1.39"/>

Observaciones Fluencia Verbal Fonológica y Semántica

### Test de Wisconsin (48 cartas, MCST)

En este test el sujeto debe clasificar una serie de tarjetas en base a 3 criterios que debe encontrar espontáneamente, con ayuda del feedback del examinador. Es un indicador de flexibilidad reactiva, elaboración conceptual y razonamiento.

Item	Puntaje	Percentil	Puntaje Z
Número de categorías completas (Total 6)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Errores Totales	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Errores perseverativos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Errores simples	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fallos en mantener la actitud	<input type="text"/>	<input type="text" value="-"/>	<input type="text"/>

Esto se considera

Observaciones Test de Wisconsin

### Trail Making Test B

En este test, el sujeto debe alternar sucesivamente entre números y letras. Los dígitos deben estar en orden creciente y las letras en el orden del alfabeto. Es un indicador de velocidad de tratamiento de la información, y de flexibilidad reactiva.

Puntaje:

Número de errores cometidos:

Percentil

Parte B-Parte A:

Puntaje Z:

Esto se considera

Observaciones Trail Making Test B

### Mini-Sea / Reconocimiento facial de emociones

Sub prueba para evaluar cognición social, donde la persona debe identificar expresiones emocionales faciales presentados en modalidad visual.

Identificación de expresión emocional facial

Emoción	Puntaje Obtenido	Puntaje Esperado
Alegría	<input type="text"/>	5
Miedo	<input type="text"/>	5
Asco	<input type="text"/>	5
Neutro	<input type="text"/>	5
Sorpresa	<input type="text"/>	5
Rabia	<input type="text"/>	5
Tristeza	<input type="text"/>	5
Puntaje Identificación facial de emociones	<input type="text"/>	
Conclusión	<input type="text"/>	

Observaciones Mini-Sea / Reconocimiento facial de emociones

AGREGAR EXAMEN

Figura B.8: Última Parte de Vista de Edición de Pruebas Cognitivas de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

Formulario

Cuestionarios dirigidos a familiares

CUESTIONARIOS APLICADOS AL INFORMANTE

Nombre:

Relación con el paciente:

---

**NPI-Q**  
Cuestionario que describe los síntomas neuropsiquiátricos actualmente presente según la observación de un familiar, y el estrés que cada uno de ellos genera en el cuidador

Puntaje Gravedad:  /36

Puntaje Stress:  /60

Observaciones

---

**ADLQ-T**  
Cuestionario que describe el nivel de deterioro funcional de la persona en AVDB y AVDI. Punto de corte 29.5%

Deterioro funcional total:  %

Actividades de la vida diaria

<input type="text" value=""/> %	Actividades de autocuidado
<input type="text" value=""/> %	Cuidado del Hogar
<input type="text" value=""/> %	Trabajo y recreación
<input type="text" value=""/> %	Compras y Dinero
<input type="text" value=""/> %	Viajes
<input type="text" value=""/> %	Comunicación
<input type="text" value=""/> %	Tecnología

---

**Escala de Reserva Cognitiva**  
Cuestionario que tiene por objetivo medir como ha sido el estilo de vida de la persona, desde el punto de vista de su familiar

Frecuencia con que realizaba actividades en:

Observaciones

---

**MBI-C**  
Cuestionario de deterioro conductual leve

Sintomas de Apatía  
Número de síntomas:  /6  
Gravedad:  /18

Sintomas afectivos y ansiosos  
Número de síntomas:  /6  
Gravedad:  /18

Sintomas de Impulsividad  
Número de síntomas:  /12  
Gravedad:  /36

Sintomas de Cognición Social  
Número de síntomas:  /5  
Gravedad:  /15

Sintomas de pérdida de juicio de realidad  
Número de síntomas:  /5  
Gravedad:  /15

Sintomas de Apatía

Sintomas afectivos y ansiosos

Sintomas de Impulsividad

Sintomas de Cognición Social

Sintomas de pérdida de juicio de realidad

Figura B.9: Vista de Edición de Formulario Informante de Informe de Evaluación Neuropsicológica.



## Síntesis

SÍNTESIS POR FUNCIONES COGNITIVAS	
Atención	<b>Atención auditiva inmediata</b>
	Span de dígitos <span style="float: right;">Conservado</span>
	<b>Velocidad de procesamiento de la información</b>
	TMT A <span style="float: right;">Deficitario</span>
Lenguaje	<b>Control Mental</b>
	Restas seriadas
	Test de Denominación ACE III (12 items)
	Escritura (ACE III)
	Lectura de palabras irregulares (ACE III)
	Comprensión de instrucciones habladas (ACE III)
Praxias Visuoconstructivas	Comprensión de instrucciones escritas (MMSE)
	Diagrama de Infinito (ACE III)
	Cubo (ACE III)
	Test del Reloj (ACE III)
Memoria	Pentágonos (MMSE)
	<b>Memoria Episódica Declarativa</b>
	Test Grober & Buschke Verbal <span style="float: right;">Conservado</span>
	Test Grober & Buschke Pictográfico
	<b>Memoria Episódica Visual</b>
	Evocación de Figura Compleja de Rey <span style="float: right;">Deficitario</span>
Funciones Frontales	Test de Warrington <span style="float: right;">Disminuido</span>
	<b>Memoria de trabajo</b>
	Dígitos inversos, WAIS <span style="float: right;">Disminuido</span>
	TMT-B <span style="float: right;">Deficitario</span>
	<b>Flexibilidad espontánea</b>
	Fluencia verbal fonológica <span style="float: right;">Seleccione... ▼</span>
Fluencia verbal categorial <span style="float: right;">Seleccione... ▼</span>	
Funciones Frontales	<b>Flexibilidad reactiva</b>
	WCST
	<b>Funciones frontales</b>
	IFS
	FAB
	<b>Inhibición</b>
Go/No Go <span style="float: right;">Seleccione... ▼</span>	
Hayling Test abreviado (IFS) <span style="float: right;">Seleccione... ▼</span>	
Funciones Frontales	<b>Cognición Social</b>
	Identificación de expresión emocional facial <span style="float: right;">Seleccione... ▼</span>

Figura B.10: Vista de Edición de Síntesis de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

# Anexo C

## Cuestionario SUS

### C.1. Resultados completos Informe de Alta

Tabla C.1: Puntajes cuestionario SUS de Informe de Alta.

Enunciado	Enfermera
	Puntaje
Creo que me gustaría utilizar este sistema frecuentemente.	5
El sistema me resultó innecesariamente complejo.	1
Creo que el sistema es bastante fácil de utilizar.	5
Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar este sistema.	5
Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas.	4
Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema.	5
Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.	5
Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.	1
Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.	5
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema.	1

## C.2. Resultados completos Informe de Evaluación Neuropsicológica

Tabla C.2: Puntajes cuestionario SUS de Informe de Evaluación Neuropsicológica.

Enunciado	Neuropsicóloga			
	1	2	3	4
	Puntaje			
Creo que me gustaría utilizar este sistema frecuentemente.	5	5	4	5
El sistema me resultó innecesariamente complejo.	1	1	1	1
Creo que el sistema es bastante fácil de utilizar.	5	5	5	5
Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar este sistema.	4	3	1	1
Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas.	3	4	4	5
Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema.	1	3	3	1
Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.	5	5	5	5
Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.	1	1	1	1
Me sentí muy seguro al utilizar este sistema.	4	4	5	5
Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder utilizar correctamente el sistema.	2	5	1	1