

**DISEÑO DE APLICACIÓN WEB PARA EL MANEJO DE LA HISTORIA CLÍNICA
ELECTRÓNICA DE LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA.**

**MARIA LIDDY HERNANDEZ ESTUPIÑAN
WILSON LEONARDO SANCHEZ ANGARITA**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2012

**DISEÑO DE APLICACIÓN WEB PARA EL MANEJO DE LA HISTORIA CLÍNICA
ELECTRÓNICA DE LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA.**

**MARIA LIDDY HERNANDEZ ESTUPIÑAN
WILSON LEONARDO SANCHEZ ANGARITA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Diseñador Industrial**

**Director:
D.I MIGUEL ENRIQUE HIGUERA**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2012**

*A mis padres y hermanas,
que con amor y paciencia me han apoyado toda mi vida.
A Natalia Rueda, por inspirarme a avanzar...*

*A mis padres y familia por su apoyo incondicional
y a mi persona especial por darme su energía...*

AGRADECIMIENTOS

Escuela de Diseño Industrial UIS, por ser cuna de ideas y gente maravillosa.

Miguel Enrique Higuera, por su colaboración y por compartir con nosotros su conocimiento.

Silvia Leonor Vargas y Gilberto Reyes, por creer en nosotros, en nuestra capacidad y criterio. Por apoyarnos desde el primer día en la FCV ayudándonos a crecer profesionalmente.

Anderson Bermon por su valiosa y oportuna colaboración, por dedicar su tiempo a ayudarnos a alcanzar esta meta.

Grupo GEDS - Grupo Elite de Desarrollo en Salud de la Fundación Cardiovascular de Colombia.

CONTENIDO

	Pág.
JUSTIFICACIÓN	44
OBJETIVOS	46
OBJETIVO GENERAL	46
OBJETIVOS ESPECIFICOS	46
1. DEFINICION DEL PROBLEMA	47
1.1 CONTENIDOS Y ALCANCES DEL PROYECTO	47
1.2 IMPORTANCIA DE ESTE DESARROLLO	48
2. MARCO REFERENCIAL	50
2.1 EVOLUCIÓN DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA	52
2.2 CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES ENTRE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA IDEAL Y LA HISTORIA CLÍNICA TRADICIONAL	54
2.3 CONSIDERACIONES	56
2.3.1 Leyes de HCE	57
3. METODOLOGIA PROYECTUAL	59
3.1 DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO– DCU	59
3.1.1. Principales consideraciones en DCU	61
3.2. DISEÑO CONCURRENTENTE	65
3.3. DESARROLLO ÁGIL SCRUM	66
3.3.1 Fundamentos de SCRUM	67
3.3.2. El proceso	68
3.4. PRUEBAS A REALIZAR	70
3.4.1. Aproximación contextual	70
3.4.2. Evaluación heurística	71
3.4.3. Test de usabilidad	71
4. CRONOGRAMA	72

5. PRESUPUESTO	73
6. ESTADO DEL ARTE	74
6.1. HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA - DESCRIPCIÓN	76
6.1.1. Características	76
6.2. PROCESOS Y ALCANCE de la HCE	77
6.3 CONFIGURACIÓN HCE	80
6.3.1 Antecedentes	80
6.3.2 Cirugía	80
6.3.3 Electrofisiología	81
6.3.4 Exámenes	82
6.3.5 Hemodinamia	83
6.3.6 Proceso de enfermería	83
6.4 PROCESOS	85
6.4.1 Pantalla pacientes	85
6.4.2 Plan de manejo	85
6.4.3 Historia	85
6.4.4 Antecedentes	86
6.4.5 Problemas	86
6.4.6 Consentimientos	86
6.4.7 Notas	86
6.4.8 Ordenes	87
6.4.9 Solicitudes	89
6.4.10 Cirugía	90
6.4.11 Hemodinamia	92
6.4.12 Electrofisiología	92
6.4.13 Junta médica	93
6.5 ESQUEMAS	94
6.5.1 Consultas	94
6.5.2 Evoluciones	94
6.5.3 Consulta pre anestésica	94

6.5.4 Lista de revisión de anestesia	95
6.5.5 Factores de riesgo	95
6.5.6 Controles	95
6.5.7 Clínica de dolor	97
6.5.8 Eco-cardiograma	97
6.5.9 Electrocardiograma	98
6.5.10 Estudios radiológicos	98
6.5.11 Proceso de enfermería	98
6.5.12 Registro de transfusión	98
6.5.13 Vascular periférico	99
6.5.14 Holter	99
6.5.15 Instrucciones de egreso	99
6.5.16 Preliminares de ecocardiografía	99
6.5.17 Preliminares de hemodinamia	99
6.6 DESCRIPCIÓN PRINCIPALES FUNCIONALIDADES DE HCE	100
6.6.1 Consulta externa	100
7. PROCESO DE DISEÑO Y DESARROLLO DE SOFTWARE EN LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA	118
7.1. ANÁLISIS DEL SISTEMA	119
7.1.1. Modelo del negocio	120
7.1.2 Definición del producto	120
7.1.3. Definición de usuario - roles	122
7.1.4. Diagrama de casos de uso	122
7.1.5. Análisis de requerimientos	132
7.1.6. Evaluación heurística aplicación SAHI versión cliente/servidor	149
7.2. DISEÑO DE INFORMACIÓN	160
7.2.1 Jerarquización de contenidos	160
7.2.2. Arquitectura de la información	164
7.2.3. Contenido y funcionalidades	166
7.2.4. Diagrama de flujo de la aplicación	174

7.3 DISEÑO DE INTERACCIÓN	176
7.3.1 Storyboard.	177
7.4 CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA	181
7.4.1. Diseño visual	181
7.4.2 Generación de propuestas y prototipos	194
7.5 EVALUACIÓN DEL SISTEMA	212
7.5.1 Evaluación heurística	212
7.5.2 Test de usabilidad	213
7.5.3 Diseño de los instrumentos	219
8. CONCLUSIONES	253
BIBLIOGRAFÍA	254
ANEXOS	256

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1. Diagrama de Metodología Scrum	68
Ilustración 2. Línea de tiempo	75
Ilustración 3. Buscar Paciente	100
Ilustración 4. Seleccionar tipo de esquema	101
Ilustración 5. Paciente Seleccionado	101
Ilustración 6. Registro de Anamnesis	102
Ilustración 7. Registro de Antecedentes	103
Ilustración 8. Tipo de Antecedentes	104
Ilustración 9. Selección de antecedente	104
Ilustración 10. Antecedente Registrado	105
Ilustración 11. Guardar Antecedentes	105
Ilustración 12. Registro de Objetivo	106
Ilustración 13. Listado de Productos	107
Ilustración 14. Diagnósticos Homólogos	108
Ilustración 15. Clase funcional	109
Ilustración 16. Registro de Concepto	110
Ilustración 17. Selección de Destino	110
Ilustración 18. Registro de Problemas	111
Ilustración 19. Registro de Observaciones	112
Ilustración 20. Guardar Consulta	112
Ilustración 21. Incapacidad Ambulatoria	113
Ilustración 22. Selección de Diagnóstico	114
Ilustración 23. Formato Incapacidad	114
Ilustración 24. Guardar Incapacidad	115
Ilustración 25. Escalas Médicas	115

Ilustración 26. Registro de Escalas Médicas	116
Ilustración 27. Guardar Registro de Escalas Médicas	116
Ilustración 28. Diagrama de Proceso de Diseño y Desarrollo	119
Ilustración 29 . Modelo del Negocio	120
Ilustración 30. Listado de Pacientes	123
Ilustración 31. Paciente Actual	123
Ilustración 32. Explorador DICOM	124
Ilustración 33. HCE	124
Ilustración 34. Notas	125
Ilustración 35. Consulta General	125
Ilustración 36. Consulta Recién Nacido	126
Ilustración 37. Consulta Obstétrica	126
Ilustración 38. Consulta Anestesiología	127
Ilustración 39. Incapacidad Ambulatoria	127
Ilustración 40. Exámen de Embriaguez	128
Ilustración 41. Remisión	128
Ilustración 42. Escalas Médicas	129
Ilustración 43. Fórmula Médica	129
Ilustración 44. Justificación de Medicamentos No POS	130
Ilustración 46. Orden de Hemoderivados	131
Ilustración 47. Orden de Procedimientos	131
Ilustración 48. Justificación de Procedimientos No POS	131
Ilustración 49. Orden de Junta Médico Quirúrgica	132
Ilustración 50. Solicitud de Insumos	132
Ilustración 51. Diagrama de Solicitudes de Software	133
Ilustración 52. Pantalla Búsqueda de pacientes	150
Ilustración 53. Promedio de Violaciones Heurísticas - Pantalla Búsqueda de Pacientes	153
Ilustración 54. Incidencia de Violaciones Heurísticas -Pantalla Búsqueda de Pacientes	154

Ilustración 55. Pantalla Registro de Consulta	154
Ilustración 56. Promedio de Violaciones Heurísticas -Pantalla Registro de Consulta	157
Ilustración 57. Incidencia de Violaciones Heurísticas - Pantalla Registro de Consulta	158
Ilustración 58: Diagrama de Flujo HCE	174
Ilustración 59. Login a Paciente Actual	177
Ilustración 60. Registro Consulta Externa	178
Ilustración 61. Vista general de Consulta Externa	179
Ilustración 62. Formulación de Medicamentos	179
Ilustración 63. Ordenes de Procedimientos	180
Ilustración 64. Adicionales y Vista general	180
Ilustración 65. Vista General en Proceso de Consulta Externa	181
Ilustración 66. Tamaño del lienzo	182
Ilustración 67. Layout	183
Ilustración 68. Diagramación General de la Aplicación	184
Ilustración 69. Paleta SAHI 2.0	185
Ilustración 70. Logo de la Aplicación SAHI 2.0	186
Ilustración 71. Ejemplo de Coherencia visual en para OSX 10.6.8	187
Ilustración 72. Set de Iconos	188
Ilustración 73. Sentido de la Visualización	189
Ilustración 74. Tamaño y Jerarquización	190
Ilustración 75. Ejemplo de contraste de Color	191
Ilustración 76. Imagen de Home del Website Pininfarina	192
Ilustración 77. Jerarquización Visual	193
Ilustración 78. Propuesta 1 – Pantalla Pacientes	195
Ilustración 79 . Propuesta 1 - Paciente actual	195
Ilustración 80. Propuesta 2–Pantalla Pacientes	196
Ilustración 81. Propuesta 2 – Paciente actual	196
Ilustración 82. Propuesta 3 – Pantalla Pacientes	197

Ilustración 83. Propuesta 3 – Paciente actual	197
Ilustración 84. Propuesta 4 – Pantalla Pacientes	198
Ilustración 85. Propuesta 4 – Paciente actual	198
Ilustración 86. Propuesta 5 – Pantalla Pacientes	199
Ilustración 87. Propuesta 5 – Paciente Actual	199
Ilustración 88. Propuesta 1 – Pantalla Pacientes	200
Ilustración 89. Propuesta 2 – Pantalla Pacientes	201
Ilustración 90. Propuesta 3 – Pantalla Pacientes	203
Ilustración 91. Propuesta 4 – Pantalla Pacientes	204
Ilustración 92. Propuesta 5 – Pantalla Pacientes	206
Ilustración 93: Prototipo Pacientesv1	207
Ilustración 94: Prototipo Pacientes v.2	208
Ilustración 95: Prototipo Pacientes v.3	208
Ilustración 96: Prototipo Visualización de Registro de Salud v.1	209
Ilustración 97: Prototipo Visualización de Registro de Salud v.2	209
Ilustración 98: Prototipo Paciente Actual v.1	210
Ilustración 99: Prototipo Paciente Actual v.2	210
Ilustración 100: Prototipo Paciente Actual v.3	210
Ilustración 101: Prototipo Formulación de Medicamentos v.1	211
Ilustración 102: Prototipo Formulación de Medicamentos v.2	211
Ilustración 103: Prototipo Formulación de Medicamentos v.3	212
Ilustración 104. Iconos Para Evaluación	224
Ilustración 105. Respuestas Diarias Obtenidas	226
Ilustración 106. ¿Qué le gustó de SAHI 2.0?	228
Ilustración 107. Atributos que hacen fácil el uso de SAHI 2.0	228
Ilustración 108. Atributos que hacen difícil la aplicación SAHI 2.0	229
Ilustración 109. Historia Clínica Electrónica	229
Ilustración 110. Listado de medicamentos institucionales	230
Ilustración 111. Laboratorio Clínico	230
Ilustración 112. Busque los datos básicos de un paciente	231

Ilustración 113. Diligencie escalas médicas	231
Ilustración 114. Genere una incapacidad médica	231
Ilustración 115. Consulte la historia clínica de un paciente	232
Ilustración 116. Vaya a la pantalla inicial (selección de paciente)	232
Ilustración 117. Realice evolución a un paciente	232
Ilustración 118. Genere una orden de medicamentos	233
Ilustración 119. Realice una consulta general	233
Ilustración 120. Salga de la aplicación SAHI 2.0	233
Ilustración 121. Realice una solicitud de insumos	234
Ilustración 122. Realice un proceso de enfermería	234
Ilustración 123. Apariencia visual	235
Ilustración 124. Contenidos	235
Ilustración 125. Anticipación	235
Ilustración 126. Consistencia	236
Ilustración 127. Retroalimentación	236
Ilustración 128. Uso de metáforas	236
Ilustración 129. Accesibilidad	237
Ilustración 130. Legibilidad	237
Ilustración 131. Definición de Instrumentos	242
Ilustración 132. Flujo de acciones requeridas para la evaluación	247
Ilustración 133. Experiencia con Medios Digitales	249
Ilustración 134. Frecuencia de uso de aplicaciones	250
Ilustración 135. Errores encontrados en prueba de usabilidad – por tareas	251
Ilustración 136. Análisis de tiempos y tareas	252

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Comparación Historia Clínica Electrónica Ideal e Historia Clínica Tradicional	54
Tabla 2. Cronograma de Actividades	72
Tabla 3. Presupuesto	73
Tabla 4. Evaluación de Heurísticas – Pantalla Búsqueda de Pacientes	151
Tabla 5. Calificaciones Heurísticas - Pantalla Búsqueda de Pacientes	152
Tabla 6. Incidencia de Violaciones Heurísticas - Pantalla Búsqueda de Pacientes	153
Tabla 7. Evaluación de Heurísticas - Pantalla Registro de Consulta	155
Tabla 8. Calificaciones de Violaciones Heurísticas - Pantalla Registro de Consulta	157
Tabla 9. Incidencia Violaciones Heurísticas - Pantalla Registro de Consulta	158
Tabla 10. Jerarquización de Contenidos	161
Tabla 11. Tipos de Esquemas a manejar en Historia Clínica	164
Tabla 12. Evaluación Propuesta 1	200
Tabla 13. Evaluación Propuesta 2	202
Tabla 14. Evaluación Propuesta 3	203
Tabla 15. Evaluación Propuesta 4	204
Tabla 16. Evaluación Propuesta 5	206
Tabla 17. Variables Objetivo Especifico 1	220
Tabla 18. Variables Objetivo Específico 2	221

Tabla 19. Variables Objetivo Específico 3	222
Tabla 20. Tareas	224
Tabla 21. Secuencia de Tareas	225
Tabla 22. Factores de Evaluación	225
Tabla 23. Muestra para Tabulación de Datos	226
Tabla 24. Pantallas a Evaluar	227

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Guía de estilo de interfaz de usuario	256
ANEXO B. Protocolo prueba de usabilidad SAHI 2	279
Identificación general	264
ANEXO C. Entrevista concerniente a usabilidad del aplicativo	266
ANEXO D. Instrumento de recolección de datos no tomados por entrevista.	269
ANEXO E. Entrevista para controles	270
ANEXO F. Registro de actividades realizadas por medico, con observaciones pertinentes	271
ANEXO G. Cuadros clínicos	274
ANEXO H. Estándares de intercambio de datos	285
ANEXO I. Diagrama de uso- consulta externa	288

GLOSARIO

A

Actividad o procedimiento quirúrgico

Es la operación instrumental, total o parcial, de lesiones causadas por enfermedades o accidentes, con fines diagnósticos, de tratamiento o de rehabilitación de secuelas.

Actividad o procedimiento no quirúrgico

Es el conjunto de actividades no instrumentales sobre el cuerpo humano que se practican para el diagnóstico, tratamiento o rehabilitación de enfermedades o accidentes.

Administración de archivos

Operaciones administrativas y técnicas relacionadas con la planeación, dirección, organización, control, evaluación, conservación, preservación y servicios de todos los archivos de una institución

Admisión

Proceso que se lleva a cabo antes de ser atendido, comprende: comprobación de derechos y verificación de requisitos.

Afiliados al sistema mediante el régimen contributivo

Son las personas vinculadas a través de contrato de trabajo, los servidores públicos, los pensionados y jubilados y los trabajadores independientes con capacidad de pago.

Afiliados al sistema mediante el régimen subsidiado

Son las personas pobres y vulnerables sin capacidad de pago para cubrir el monto total de la cotización.

Anamnesis

Interrogatorio.

Anexos

Son todos aquellos documentos que sirven como sustento legal, técnico, científico y/o administrativo de las acciones realizadas al usuario en los procesos de atención, tales como: autorizaciones para intervenciones quirúrgicas (consentimiento informado), procedimientos, autorización para necropsia, declaración de retiro voluntario y demás documentos que las instituciones prestadoras consideren pertinentes.

ANSI

American National Standards Institute

Area administrativa

El área administrativa comprende los servicios destinados a la dirección y administración de las instituciones prestadoras de servicios de salud; se relaciona fundamentalmente con el acceso de público

Área funcional o servicio

Conjunto de ambientes relacionados por actividades o funciones que conforman una unidad homogénea y que la diferencia de los otros ambientes o conjuntos de ambientes.

Área asistencial

El área asistencial comprende los servicios que son prestados directamente a un usuario por personal de salud legalmente autorizado, en las áreas de promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la salud.

ARP - Administradora de Riesgos Profesionales

Entidad aseguradora de riesgos profesionales reglamentada por el Decreto 1772 de 1994 que se refiere a la afiliación y cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales.

ARS

Administradoras del Régimen Subsidiado.

Atención Ambulatoria

Cuando la duración de la atención sea inferior a 24 horas se considerará atención ambulatoria. Salvo en los casos de urgencia, para la utilización de este servicio de internación deberá existir la respectiva remisión del profesional médico.

Atención básica del primer nivel

Acciones de promoción y educación Comprende las acciones de educación en derechos y deberes en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y las acciones de promoción de la salud, dirigidas al individuo y a la familia según el perfil epidemiológico de los afiliados, con el objeto de mantener la salud, promover estilos de vida saludables y fomentar el autocuidado y la solidaridad. Incluye el suministro del material educativo.

Atención de urgencias

La atención de urgencias comprende la organización de recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros de un proceso de cuidados de salud indispensables e inmediatos a personas que presentan una urgencia.

Atención en salud

La Atención de Salud se define como el conjunto de servicios que se prestan al usuario en el marco de los procesos propios del aseguramiento, así como de las actividades, procedimientos e intervenciones asistenciales en las fases de promoción y prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación que se prestan a toda la población.

Autenticación

La verificación de la identidad de un usuario, proceso o dispositivo, a menudo como una condición necesaria para permitir el acceso a recursos de un sistema.

Autenticación Biométrica (AB)

Consiste en la verificación de la identidad de un sujeto, basándose en ciertos elementos morfológicos que le son inherentes y que sólo se dan en ese sujeto. Es decir, mediante la AB nos proponemos recopilar información acerca de un rasgo distintivo de una persona (su voz, su huella dactilar) para más tarde ser capaces de comparar esa muestra con otra, tomada normalmente en ese mismo instante, y poder averiguar si son iguales o no.

Autorización

El otorgar o denegar los derechos de acceso a un usuario, programa o proceso.

B

Biométrica

Es la ciencia de la identificación de personas sobre la base de sus datos físicos.

Bioseguridad:

Actividades, intervenciones y procedimientos de seguridad ambiental, ocupacional e individual para garantizar el control del riesgo biológico

C

Calidad

Mecanismos de control que se establece a los servicios para garantizar a los usuarios calidad en la atención oportuna, personalizada, humanizada, integral, continua y de acuerdo con estándares aceptados en procedimientos y práctica profesional.

CIE

Código Internacional de Enfermedades.

Cirugía

Rama de la medicina que trata las enfermedades, los traumas y las deformidades mediante métodos manuales u operatorios.

CNSSS - Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud

Define el Plan Obligatorio de Salud para los afiliados según las normas de los regímenes contributivo y subsidiado, define el monto de la cotización de los afiliados del Sistema, Definir el valor de la Unidad de Pago por Capitación, entre otros.

Consulta Médica Especializada

Es aquella realizada por un médico especialista en alguna de las ramas de la medicina autorizadas para su ejercicio en Colombia, quien recibe al paciente por remisión de un médico general, o interconsulta especializada, o directamente en casos de urgencia porque la patología que presenta el paciente requiere evaluación especializada, internación o cirugía que el médico general no esté en condiciones de realizar. Una vez el paciente haya sido evaluado o tratado por el médico especialista continuará siendo manejado por el médico general remitente

Consulta Médica General o Paramédica

Es aquella realizada por un médico general o por personal paramédico y se considera como la puerta de entrada obligatoria del afiliado a los diferentes niveles de complejidad definidos para el Sistema de Seguridad Social en Salud.

Control de acceso

Habilita el uso autorizado de un recurso mientras previene el uso no autorizado o de una manera no autorizada.

Custodia de documentos

Responsabilidad jurídica que implica por parte de la institución archivística la adecuada conservación y administración de los fondos, cualquiera que sea la titularidad de los mismos

D**Datos sensitivos**

Datos que requieren protección debido al riesgo y magnitud de pérdida o daño que podrían resultar de la divulgación deliberada o accidental, la alteración o destrucción de los datos. El término incluye datos cuyo uso o divulgación inadecuada podría afectar negativamente la habilidad de una agencia para cumplir a cabalidad su misión, propiedad de datos, y registros acerca de los individuos.

DB – Database

Base de datos

DCU

Diseño Centrado en el Usuario

Declaración de Requisitos Esenciales

Es la manifestación mediante la cual los prestadores de servicios de Salud, afirman ante la autoridad competente que los servicios que ofrecen cumplen con los requisitos esenciales establecidos por el Ministerio de Salud.

DICOM

Digital Imaging and Communications. Es el estándar reconocido mundialmente para el intercambio de imágenes médicas, pensado para el manejo, almacenamiento, impresión y transmisión de imágenes médicas. Incluye la definición de un formato de fichero y de un protocolo de comunicación de red.

DTIC'S

Dirección de Tecnología Informática y Comunicaciones

E

Egreso Hospitalario

Se define como egreso hospitalario el retiro de un paciente de los servicios de internamiento de un hospital. Puede ser vivo o por defunción.

Enfermedad

Cualquier cambio en el estado de salud de todo un organismo o de una parte del mismo de tal forma que no puede llevar a cabo su función normal. Se debe por una pérdida de la homeostasia en alguna de las partes del mismo.

Epicrisis

Es el resumen de la historia clínica del paciente que ha recibido servicios de urgencia con observación o de hospitalización.

EPS - Entidades promotoras de salud.

Son las entidades responsables de la afiliación, y el registro de los afiliados y del recaudo de sus cotizaciones, por delegación del Fondo de Solidaridad y Garantía. Su función básica es organizar y garantizar, directa o indirectamente, la prestación del Plan de Salud Obligatorio a los afiliados y girar, dentro de los términos previstos en la presente Ley, la diferencia entre los ingresos por cotizaciones de sus afiliados y el valor de las correspondientes Unidades de Pago por Capitalización al Fondo de Solidaridad y Garantía.

Equipo de Salud

Son los Profesionales, Técnicos y Auxiliares del área de la salud que realizan la atención clínico asistencial directa del Usuario y los Auditores Médicos de Aseguradoras y Prestadores responsables de la evaluación de la calidad del servicio brindado.

Estado de salud

El estado de salud del paciente se registra en los datos e informes acerca de la condición somática, psíquica, social, cultural, económica y medioambiental que pueden incidir en la salud del usuario.

Estancia

Es el conjunto de recursos físicos, humanos y de equipamiento, disponibles como cama, para la atención de un paciente durante un periodo mínimo de 24 horas.

ESE

Empresas Sociales del Estado.

Etiqueta (Tag)

Un comando insertado en un documento que especifica cómo el documento, o una porción del documento, será formateado. Las etiquetas son usadas por todas la

especificaciones de formato que almacenan documentos como archivos de texto. Estos incluyen SGML y HTML.

Evoluciones de una historia clínica

Serie cronológica de observaciones.

F

Factores condicionantes, determinantes o de riesgo

Son todos aquellos componentes físicos, químicos, biológicos, psicológicos o sociales que están relacionados con la presencia y frecuencia de una enfermedad u otro evento en salud.

FCV

Fundación Cardiovascular de Colombia

Firma digital

Se entenderá como un valor numérico que se adhiere a un mensaje de datos y que, utilizando un procedimiento matemático conocido, vinculado a la clave del iniciador y al texto del mensaje permite determinar que este valor se ha obtenido exclusivamente con la clave del iniciador y que el mensaje inicial no ha sido modificado después de efectuada la transformación.

Fórmula

Instrucciones escritas para la preparación y la administración de cualquier medicamento.

H

HCE

Historia Clínica Electrónica

Hemoderivados

Medicamentos que tienen como materia prima el plasma de la sangre.

Hemodinamia

Estudio del flujo sanguíneo dentro del sistema vascular.

Historia clínica

Es un documento privado, obligatorio y sometido a reserva, en el cual se registran cronológicamente las condiciones de salud del paciente, los actos médicos y los demás procedimientos ejecutados por el equipo de salud que interviene en su atención. Dicho documento únicamente puede ser conocido por terceros previa autorización del paciente o en los casos previstos por la ley.

HL7 – HealthLevelSeven

Es un conjunto de estándares para facilitar el intercambio electrónico de información clínica, utiliza una notación formal de modelado (UML) y un metalenguaje extensible de marcado con etiquetas (XML).

Holter

Técnica que permite la realización de un electrocardiograma a lo largo de 24 horas, a través de un instrumento que se lleva en el bolsillo y que está conectado a unos electrodos que se adhieren en el tórax de la persona y que registra la actividad del corazón, permitiendo posteriormente observar si ha existido a lo largo del día alguna particularidad o suceso digno de atención.

Hospitalización

Proceso que se lleva a cabo en una entidad de salud.

HTML

Hype Text Markup Language. Lenguaje de marcado de hipertexto, hace referencia al lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web que se utiliza para describir y traducir la estructura y la información en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes

Identificación del usuario

Componente de la historia clínica. Los contenidos mínimos de este componente son: datos personales de identificación del usuario, apellidos y nombres completos, estado civil, documento de identidad, fecha de nacimiento, edad, sexo, ocupación, dirección y teléfono del domicilio y lugar de residencia, nombre y teléfono del acompañante; nombre, teléfono y parentesco de la persona responsable del usuario, según el caso; aseguradora y tipo de vinculación.

I

IBM - International Business Machines

Es una empresamultinacionalestadounidense de tecnología y consultoría con sede en Armonk, Nueva York. IBM fabrica y comercializa hardware y software para computadoras, y ofrece servicios de infraestructura, alojamiento de Internet, y consultoría en una amplia gama de áreas relacionadas con la informática, desde computadoras centrales hasta nanotecnología.

IET

Image Editor Tool

Incapacidad temporal

Se entiende por incapacidad temporal, aquella que según el cuadro agudo de la enfermedad o lesión que presente el paciente, le impida desempeñar su capacidad laboral por un tiempo determinado.

Informes De Calidad

Conjunto de documentos que se generan como resultado de las actividades de evaluación y control de la calidad.

IPS - Instituciones Prestadoras de Salud:

Son entidades oficiales, mixtas, privadas, comunitarias y solidarias, organizadas para la prestación de los servicios de salud a los afiliados del Sistema General de Seguridad Social en Salud, dentro de las Entidades Promotoras de Salud o fuera de ellas.

Internación - Hospitalización

Es el ingreso a una institución para recibir tratamiento médico y/o quirúrgico con una duración superior a veinticuatro (24) horas

L**Layout**

Esquema de distribución de los elementos dentro un diseño. Es una especie de plantilla que presenta tablas o espacios en blanco. La idea es que, a partir del layout, la página web o aplicación comience a desarrollarse con sus contenidos específicos.

M

Medicamento esencial

Es aquel que reúne características de ser el más costo efectivo en el tratamiento de una enfermedad, en razón de su eficacia y seguridad farmacológica, por dar una respuesta más favorable a los problemas de mayor relevancia en el perfil de morbimortalidad de una comunidad y porque su costo se ajusta a las condiciones de la economía del país.

Medicamento genérico

Es aquel que utiliza la denominación común internacional para su prescripción y expendio.

O

OMS

Organización mundial de la Salud

P

PAB - Plan de Atención Básica

Es un conjunto de actividades, intervenciones y procedimientos, de promoción de la salud, prevención de la enfermedad, vigilancia en salud pública y control de factores de riesgo dirigidos a la colectividad. El plan cuyos contenidos son definidos por el Ministerio de Salud en desarrollo del artículo 49 de la Constitución Política, es de carácter obligatorio y gratuito, dirigido a todos los habitantes del territorio nacional, prestado directamente por el Estado y sus entidades territoriales o por particulares mediante contrato con el Estado

PAC - Planes de Atención Complementaria

Los PAC son aquel conjunto de beneficios que comprende actividades, intervenciones y procedimientos no indispensables ni necesarios para el tratamiento de la enfermedad y el mantenimiento o la recuperación de la salud ó condiciones de atención inherentes a las actividades, intervenciones y procedimientos incluidas dentro del Plan Obligatorio de Salud.

Paciente

Persona enferma o en tratamiento.

Passwords

Cadena de caracteres confidencial usada para autenticar una identidad o prevenir accesos no autorizados. Los passwords a menudo son asociados con autenticación de usuarios. Sin embargo, también son usados para proteger datos y aplicaciones en muchos sistemas, que incluyen PC's. Los controles de acceso basados en password para aplicaciones PC son a menudo fáciles de evadir si el usuario tiene acceso al sistema operativo.

Plan de Salud

Significa un plan individual o de grupo que provee, o paga el costo de, la atención médica. El plan de salud incluye, cuando está aplicado a programas financiados por el gobierno, los componentes de la agencia estatal que administra el programa.

Paraclínicos

Resultados de exámenes que trae el paciente.

PDV

Pantallas de Visualización de datos

POS - Plan Obligatorio de Salud

Plan integral de protección de la salud, con atención preventiva, médico-quirúrgica y medicamentos esenciales, suministrados por las EPS.

Es el conjunto básico de servicios de atención en salud a que tiene derecho, en caso de necesitarlos, todo afiliado al Régimen Contributivo que cumpla con las obligaciones establecidas para el efecto y que está obligada a garantizar a sus afiliados las Entidades Promotoras de Salud- EPS- y Entidades Adaptadas- EAS- debidamente autorizadas, por la Superintendencia Nacional de Salud o por el Gobierno Nacional respectivamente, para funcionar en el Sistema General de Seguridad Social en Salud.

Sus contenidos son definidos por el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud e incluye educación, información y fomento de la salud y la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la enfermedad, en los diferentes niveles de complejidad así como el suministro de medicamentos esenciales en su denominación genérica.

POS-S - Plan Obligatorio de Salud Subsidiado

Es el conjunto básico de servicios de atención en salud a que tiene derecho, en caso de necesitarlos, todo afiliado al Régimen Subsidiado y que están obligadas a garantizar las Entidades Promotoras de Salud, las Empresas Solidarias de Salud y las Cajas de Compensación Familiar debidamente autorizadas por la Superintendencia Nacional de Salud para administrar los recursos del Régimen Subsidiado.

Posología

Parte de la terapéutica, que trata de las dosis en que deben administrarse los medicamentos.

Privacidad

Asegurar y ofrecer más control de la información de salud de los pacientes, establecer límites para el uso y la divulgación de la información de los expedientes clínicos y fomentar la utilización de las medidas de seguridad para proteger la privacidad de la información de salud.

Procedimientos

Serie de medidas adoptadas en un orden regular definido.

Prueba

Examen o ensayo realizado para establecer un principio o determinar un valor. Ensayo cuyo resultado químico tiene significado clínico.

Prueba de esfuerzo

Medida de la capacidad respiratoria o de esfuerzo y coronaria con un aparato de cintas.

Q**Qx**

Quirúrgico

R**Radiología e imágenes diagnósticas**

Es una especialidad de la medicina basada en la obtención de imágenes de utilidad médica para efectos diagnósticos y terapéuticos, mediante la utilización de ondas del espectro electromagnético y de otras fuentes de energía.

Régimen contributivo

El régimen contributivo es un conjunto de normas que rigen la vinculación de los individuos y las familias al Sistema General de Seguridad Social en Salud, cuando tal vinculación se hace a través del pago de una cotización, individual y familiar, o un aporte económico previo financiado directamente por el afiliado o en concurrencia entre éste y su empleador.

Régimen subsidiado

El régimen subsidiado es un conjunto de normas que rigen la vinculación de los individuos al Sistema General de Seguridad Social en Salud, cuando tal vinculación se hace a través del pago de una cotización subsidiada, total o parcialmente, con recursos fiscales o de solidaridad de que trata la presente Ley.

Registro específico

Componente de la historia clínica. Registro específico es el documento en el que se consignan los datos e informes de un tipo determinado de atención. El prestador de servicios de salud debe seleccionar para consignar la información de la atención en salud brindada al usuario, los registros específicos que correspondan a la naturaleza del servicio que presta.

Los contenidos mínimos de información de la atención prestada al usuario, que debe contener el registro específico son los mismos contemplados en la Resolución 2546 de julio 2 de 1998 y las normas que la modifiquen o adicionen y los generalmente aceptados en la práctica de las disciplinas del área de la salud.

Remisión

Acción de enviar a un paciente a otro programa o médico para que reciba servicios o consejos que el remitente no sabe cómo proporcionar.

Repositorio

Sistema de información utilizado para almacenar y recuperar certificados y otra información relacionada con los mismos.

RIPS - Registro Individual de Prestación de Servicios de Salud

Es el conjunto de datos mínimos y básicos que el Sistema General de Seguridad Social en Salud requiere para los procesos de dirección, regulación y control, y como soporte de la venta de servicio, cuya denominación, estructura y características se ha unificado y estandarizado para todas las entidades a que hace referencia el artículo segundo de la presente Resolución. Los datos de este registro se refieren a la identificación del prestador del servicio de salud, del usuario que lo recibe, de la prestación del servicio propiamente dicho y del motivo que originó su prestación, diagnóstico y causa externa.

Rx

Rayos X

S**SAHI**

Sistema de Administración Hospitalario Integrado

Scrum

Es un marco de trabajo para la gestión y desarrollo de software basada en un proceso iterativo e incremental utilizado comúnmente en entornos basados en el desarrollo ágil de software.

Signos Vitales

Medidas correspondientes a la frecuencia del pulso, la frecuencia respiratoria y la temperatura corporal.

SIS - Sistemas Integrados de Salud

Red de organizaciones que provee servicios coordinados integrados a una población definida y que está dispuesta a responsabilizarse clínicamente y económicamente de los resultados en salud de esa población.

Storyboard

Es esencialmente una serie de ilustraciones o bocetos que ordenan la secuencia de acciones que se van a realizar en determinado proceso. Se utiliza como planificación previa; en él se determina elementos que se van a utilizar. Sirve como guía para empezar a desarrollar la aplicación.

T

Tab

Una pestaña, solapa o lengüeta (inglés: *tab*) es un elemento de la interfaz de un programa que permite cambiar rápidamente lo que se está viendo sin cambiar de ventana que se usa en un programa o menú.

Timeboxing

Caja del tiempo es una técnica que consiste en asignar una parcela de tiempo a la tarea que hemos de realizar.

Transfusión

Operación de hacer pasar un líquido, en particular sangre, de un vaso a otro.

Tratamiento

Conjunto de toda clase de medios higiénicos, farmacológicos, quirúrgicos, dietéticos, etc. que se ponen en práctica para la curación o alivio de las enfermedades

Triage

Filtro para saber si es urgencia vital o no.

U**UCI**

Unidad de Cuidados Intensivos.

UEN

Unidades Empresariales de negocios

UMLS

Unified Medical Language System

W**Wap – Wireless Application Protocol**

Protocolo de aplicaciones inalámbricas es un estándar abierto internacional para aplicaciones que utilizan las comunicaciones inalámbricas, p.ej. acceso a servicios de Internet desde un teléfono móvil.

Se trata de la especificación de un entorno de aplicación y de un conjunto de protocolos de comunicaciones para normalizar el modo en que los dispositivos inalámbricos, se pueden utilizar para acceder a correo electrónico, grupo de noticias y otros.

WSV

Web Services

RESUMEN

TITULO: DISEÑO DE APLICACIÓN WEB PARA EL MANEJO DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA DE LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA*

AUTORES: MARIA LIDDY HERNANDEZ ESTUPIÑAN**
WILSON LEONARDO SANCHEZ ANGARITA

Palabras claves: Aplicación web, historia clínica electrónica, interfaz, usabilidad

DESCRIPCION:

El presente proyecto se desarrolló con la finalidad de obtener como producto final una aplicación web que permita registrar, consultar, administrar y custodiar los datos sobre la salud de los pacientes de la Fundación Cardiovascular de Colombia, obteniendo así una arquitectura adaptable a otras instituciones prestadoras de salud de Colombia y otros países.

Para lograrlo se contó con la experiencia obtenida en el desarrollo de la aplicación Cliente – Servidor SAHI, de la cual se analizaron, evaluaron y modificaron los procesos planteados para adaptarlos y obtener una arquitectura de información sólida y garantizada. El desarrollo de la aplicación se orientó al ambiente web y a la obtención de un producto con alto nivel de usabilidad.

Así mismo se contó con un equipo de profesionales altamente calificados, los cuales se encontraban dedicados tiempo completo al desarrollo del proyecto, este equipo se encontraba conformado por ingenieros y técnicos de sistemas, doctores en usabilidad, médicos, investigadores, enfermeras, abogados, ingenieros industriales y diseñadores industriales, quienes se apoyaron en el uso de metodologías de diseño y desarrollo tales como aproximación contextual, Scrum y DCU. Así mismo se contó con la infraestructura y equipos de la Fundación Cardiovascular de Colombia y la adquisición de herramientas que facilitaron el diseño de la aplicación como la Suite de Adobe cs4 para la creación y edición de imágenes.

Con la gran aceptación que se tuvo sobre la aplicación por parte de los usuarios, se logró evidenciar la facilidad de uso del nuevo producto, es por esta razón que el proceso de capacitación por parte del personal de DTIC's fue rápido y efectivo incluso con usuarios nuevos. Gracias a este gran logro se tomó la decisión de iniciar proyectos afines, como la aplicación de Telemedicina en dispositivos móviles y el sistema de citología digital estandarizada.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Diseño Industrial. Director: D.I Miguel Enrique Higuera

ABSTRACT

TITLE: WEB APPLICATION DESIGN FOR THE MANAGEMENT OF ELECTRONIC MEDICAL RECORDS OF COLOMBIA CARDIOVASCULAR FOUNDATION^{*}.

AUTHORS: MARIA HERNANDEZ ESTUPIÑÁN LIDDY**
LEONARDO SANCHEZ WILSON ANGARITA

Keywords: Web application, electronic medical records, interface, usability

DESCRIPTION:

This project was developed with the purpose of “obtaining as a final product a web application that allows registering, to consult, to administer and to watch the information about health of the patients of the Cardiovascular Foundation of Colombia, that way acquiring and adaptable architecture to other institutions of health of Colombia and other countries.

Nevertheless, to achieve it this project took into account the experience gained in the development of the application Client - Servant SAHI, of which they were analyzed, they were evaluated and were modified the processes raised to adapt them and to obtain architecture of solid and guaranteed information. The development of the application was orientated to the web environment and to the obtaining of a product by high level of usabilidad.

Likewise, we counted with a team of highly qualified professionals, which were dedicated complete time to the development of the project, this team was shaped by engineers and system technical personnel, doctors in usabilidad, doctors, investigators(researchers), nurses, attorneys, industrial engineers and industrial designers, who rested(relied) on the use of methodologies of design and development

With the great acceptance that was had on the application on the part of the users, it was achieved to demonstrate the facility of use of the new product, it is for this reason that the process of training on the part of DTIC's's personnel was rapid and an enclosed cash with new users. Thanks to this great achievement there took the decision to initiate related projects, as Telemedicina's application in mobile devices and the system of digital standardized cytology.

^{*} Draft Grade

^{**} Faculty physicomechanical Engineering.. School of Industrial Design. Director: Enrique Miguel Higuera D.I

JUSTIFICACIÓN

A partir de la segunda mitad del siglo XX las ciencias de la salud se han beneficiado, tal vez más que cualquier otra área del conocimiento, de permanentes avances tecnológicos.

La administración de los servicios de salud no ha sido ajena a estos avances. Cada vez se aplican técnicas y estrategias gerenciales más sofisticadas en todas las organizaciones con el fin de manejar más eficientemente los recursos financieros, retener y motivar al mejor talento humano disponible, mejorar los niveles de seguridad de los procesos de atención al paciente, mantener una cultura de servicio con altos estándares de calidad, entre otros desafíos.

Es por esto que la Fundación Cardiovascular de Colombia FCV, como una organización reconocida por la excelencia e innovación de sus productos y servicios orientados principalmente al sector salud siendo un centro de cuarto nivel de complejidad, con pacientes de alta demanda de cuidados y seguimiento, ve la necesidad de implementar el manejo de la historia clínica de forma electrónica, encontrando una solución ágil, integral y sencilla con una aplicación en versión web, cubriendo así las necesidades de pacientes desde el primer nivel de atención.

Podemos afirmar, sin temor a equivocarnos, que la mayor revolución tecnológica de los servicios de salud al inicio de este nuevo siglo ocurrirá en las tecnologías de manejo de la información. Cada vez más, las organizaciones de salud son concebidas como grandes y complejas redes de información, no solamente clínica, sino demográfica, epidemiológica y financiera.

La información seguirá y acompañará al paciente antes, durante y después de los procesos de prestación de servicios, a los profesionales de la salud durante la atención, y a los funcionarios administrativos durante los procesos de apoyo, servicio y seguimiento permanente de los indicadores clave de la organización.

Hoy hablamos de redes integradas de prestación de servicios: desde la atención primaria en salud hasta el escenario de más alta complejidad, los sistemas basados en una única Historia Clínica Digital o Electrónica apoyan los procesos de atención, que se benefician de información disponible en línea, en tiempo real, para la toma de decisiones clínicas y administrativas. El software de aseguramiento en salud permite administrar la información de grandes poblaciones. Las soluciones de software médico basadas en HCE acompañan los procesos de decisión clínica en todos los escenarios de atención. (1)

La interfaz gráfica de usuario es de vital importancia para un uso adecuado y eficiente de la aplicación, su diseño debe evitar la sobrecarga informativa, se debe tener en cuenta el comportamiento del usuario en el barrido visual de la página, distribuyendo los elementos de información y navegación según su importancia en zonas de mayor o menor jerarquía visual.

Desde una perspectiva más amplia del diseño visual de la aplicación es importante mantener una coherencia y estilo común entre todas las páginas, proporcionando una consistencia visual a toda la aplicación siguiendo lineamientos básicos de diseño los cuales van a ser consignados en una Guía de Interfaz de Usuario.

La usabilidad juega un papel importante proporcionando beneficios directos a los usuarios, reflejándose en uso fácil, eficiente y eficaz de la aplicación, con ingreso de datos de forma adecuada.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una aplicación web para el manejo adecuado y eficiente de Historia Clínica Electrónica, teniendo en cuenta la lógica Cloud Computing y adaptar la lógica del negocio a los planteamientos de uso en la red.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Evaluar la usabilidad del módulo de Historia Clínica del Sistema de Administración Hospitalario Integrado SAHI en versión cliente – servidor, para encontrar los aspectos a mejorar de la misma.

Diseñar la interfaz gráfica de la aplicación, conservando una unidad estilística, para crear un entorno armonioso en el que puedan coexistir los diferentes elementos que la conforman brindando facilidad de uso y de aprendizaje.

Identificar que procesos se llevan a cabo en el registro de la Historia Clínica del paciente, para diseñar el flujo de la aplicación coherente con la práctica real.

1. DEFINICION DEL PROBLEMA

1.1 CONTENIDOS Y ALCANCES DEL PROYECTO

SAHI versión Cliente-Servidor, nace del estudio de las necesidades de administración de la información en las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud IPS, incluidas las Empresas Sociales del Estado ESE con sus programas de Promoción y Prevención de la Salud y su particular proceso de Presupuestos Públicos.

SAHI versión Cliente-Servidor, comprende cerca de 44 módulos o productos integrados, el software actualmente se encuentra instalado en cerca de 15 Hospitales, desde el 1er. Nivel de servicio hasta el 4to. Nivel de complejidad. Con Hospitales Públicos y Privados, lo que garantiza su alto nivel de parametrización, configuración y cumplimiento de las normas legales.

Se realizará una migración de la aplicación SAHI Cliente-Servidor al entorno web de diligenciamiento de Historia Clínica Electrónica HCE, para lograr un producto versión Beta de módulo de Historia Clínica Electrónica del sistema de Administración Hospitalaria Integrado SAHI, funcional e implantarlo en la Fundación Cardiovascular de Colombia FCV.

Es de gran importancia facilitar el acceso y el registro de manera efectiva y segura a la Historia Clínica del paciente HC, optimizando procesos y servicios relacionados permitiendo análisis estadísticos, toma de decisiones y auditorías clínicas de manera eficiente.

La aplicación está destinada a instituciones de salud interesadas en mantenerse a la vanguardia de uso tecnologías de información para ser utilizada en

Investigación y educación principalmente, además de brindar al paciente un registro acertado de todos los procedimientos a los cuales es sometido y determinar su estado de salud.

Para lograr un correcto uso del aplicativo se hace necesario elaborar una interfaz amigable para el médico o especialista tratante en la que al visualizar la Historia Clínica Electrónica HCE pueda acceder a información ya almacenada o ingresar datos de eventos que suceden al paciente; desde una perspectiva más amplia del diseño visual es importante mantener una coherencia y estilo común entre todas las pantallas, y componentes proporcionando una consistencia visual a toda la aplicación.

1.2 IMPORTANCIA DE ESTE DESARROLLO

El desarrollo e implementación de esta aplicación tiene muchas razones de peso por las cuales pasa de ser una buena opción a convertirse en una herramienta necesaria para solucionar muchas de las dificultades que adolece el sistema de salud en general.

La Fundación Cardiovascular de Colombia FCV, consciente de la problemática del manejo dispendioso de la historia clínica electrónica se interesa por el desarrollo de una solución ágil, integral y sencilla con una aplicación en versión web.

Entre otras, estas son unas de las razones por las que es importante llevar a cabo este proyecto:

- Por facilitar información adecuadamente estructurada, por permitir una gran mejora en la legibilidad, la accesibilidad y la estructura de la información.
- Por disponer de diferentes formas de evitar la pérdida de la información contenida en la historia clínica del paciente.

- Por prestar formas seguras para proteger la confidencialidad de la información de la salud del paciente.
- Por ser un probable precursor de la normalización de la atención en salud y la mejoría en la práctica clínica.
- Por ser una gran fuente de información útil para la investigación relacionada con la salud pública y la evaluación de la eficacia de los programas de salud nacional.
- Porque en Colombia ya están en rigor leyes relacionadas con la implementación de la Historia Clínica Electrónica y la TeleSalud (Ley 1438 de 2011 y ley1419 del 13 de Diciembre de 2010)

Es por esta razón que se plantea el diseño y desarrollo de una aplicación digital que permita el registro, consulta, administración y custodia de la Historia Clínica de los pacientes, la cual será instalada y testeada en el Instituto del Corazón IC de Floridablanca y posteriormente implementada en todas las clínicas pertenecientes a la Fundación Cardiovascular de Colombia. La cual será creada partiendo del estándar Colombiano para la Historia Clínica teniendo en mente la posibilidad de implementación en diversas EPS's y clínicas de forma robusta y segura.

2. MARCO REFERENCIAL

Es una herramienta infaltable en la práctica de los profesionales de la salud. Puede definirse como un documento que contiene la narración escrita, clara, precisa, detallada y ordenada de todos los datos y conocimientos, tanto personales como familiares, que se refieren a un paciente y que sirven de base para el juicio definitivo de su enfermedad actual o de su estado de salud.

El profesional debe consignar en una historia clínica individualizada toda la información procedente de su práctica clínica, relativa a un paciente, y resumir en ella todos los procedimientos a los que ha sido sometido, tanto para guardar la memoria de su actuación como para facilitar el posible seguimiento por parte de otros colegas; por consiguiente está obligado a extremar el rigor de su contenido, es decir en la historia clínica debe registrarse lo que se pensó, dijo o se hizo acerca del paciente.(2)

Los primeros relatos con información clínica se deben a los "médicos" hipocráticos del siglo V(AC), quienes sintieron la necesidad intelectual de consignar por escrito, con precisión y orden, su experiencia profesional ante la enfermedad individual de sus pacientes; algo que, de hecho, les servía de herramienta fundamental, tanto para el tratamiento a otros pacientes con signos y síntomas similares como para enseñar a sus aprendices.(3)

Cuando el médico atendía en forma individual las necesidades del paciente sus historias clínicas semejaban un cuaderno de notas donde se registraban los datos más importantes según su criterio; más adelante cuando aparecen las especializaciones, el trabajo en equipo y la medicina hospitalaria, la historia clínica pasa a ser responsabilidad compartida por un grupo de profesionales, lo cual obligó a estructurar la información de manera coordinada.(2)

Hoy, con el desarrollo de la medicina, ese documento no se limita a narrar o exponer hechos simples, como tal vez expusieran aquellos médicos hipocráticos, sino que incluyen juicios, documentos, procedimientos, informaciones y el consentimiento del paciente; en fin, es un registro que se desarrolla con el tiempo y que documenta la relación médico-paciente. Es por ello, que cuando se habla de la historia clínica, se puede afirmar que, en principio, es un documento privado, personal, que posee determinadas características éticas, legales, docentes, estadísticas y médicas.(3)

La fidelidad es, por lo tanto, un criterio de diseño fundamental. De ahí se deriva su importancia y sus múltiples repercusiones al constituirse en el registro de varios hechos de la vida de un individuo; intentar describir el problema del paciente, orientar la terapéutica, poseer un contenido científico investigativo, adquirir carácter docente, ser un importante elemento administrativo y finalmente tener implicaciones legales.

En el contexto legal de los profesionales de la salud, la Historia Clínica es el documento en donde se refleja no sólo la práctica médica, sino también el cumplimiento de los deberes del personal en salud respecto al paciente convirtiéndose en la herramienta a través de la cual se evalúa el nivel de la calidad técnica científica, humana, ética y la responsabilidad del profesional en salud.

A partir de la implementación de la Historia Clínica Electrónica se pretende mejorar la atención en salud, introduciendo la tecnología a la ciencia donde se permita detectar posibles deficiencias y la propuesta de estrategias que favorezcan la optimización del servicio.

La Historia Clínica tradicional como tal ha tenido dificultades en las Instituciones de Salud por ser un documento legal que a veces es ambiguo, no claro de leer, con riesgo de perder información contenida en ella por los aspectos inherentes al

manejo del papel, el variado acceso de personal, forma y espacio de archivar; con la historia clínica electrónica se pretende que muchas de estas dificultades tiendan a desaparecer.

La historia clínica electrónica se considera una herramienta novedosa en Colombia ya que en los últimos años se ha estado implementando en algunos prestadores de servicios de salud, lo cual hará que en corto tiempo todos ellos la adopten, como una necesidad para permanecer en el sistema.

2.1 EVOLUCIÓN DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA

En los últimos 20 años se han utilizado una gran cantidad de sistemas de archivo electrónico de historias sanitarias, siendo desarrollados en su comienzo en los EE.UU. y orientados a la administración y facturación como base de los sistemas de información.

En 1986 la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos, comenzó una investigación para construir un Sistema de Lenguaje Médico Unificado (UMLS) por su sigla en inglés, cuyo propósito fue contribuir al desarrollo de sistemas que ayudaran a los profesionales de la salud y a los investigadores a recuperar e integrar la información biomédica electrónica de distintas fuentes y facilitar a los usuarios la unión de información de sistemas completamente diferentes, incluyendo registros computados de pacientes (HC), bases de datos bibliográficas, bases de datos y sistemas expertos.

En este marco de cambios se empieza a trabajar en la creación de historias electrónicas capaces de conseguir los objetivos propuestos; de dar respuesta a los elementos implicados en el proceso de atención sanitaria: ciudadano, profesionales y administración.

En Suecia donde la medicina está unificada y socializada ya se cuenta con la historia clínica universal, uniforme para todo el sistema, manejada por grandes computadoras. En el Mercado Común Europeo, se dice que es deseable regular la recolección y procesamiento de datos médicos, salvaguardar la confidencialidad y la seguridad de los datos personales relativos a la salud, conscientes del progreso en la ciencia médica y los avances en la tecnología informática. En Argentina no existe una legislación que regule la forma en que el médico deba guardar la información; si bien hay cierta jurisprudencia, en donde la justicia falla en contra de los facultativos en los casos donde hay ausencia de inscripción de la información, considerando que sí no está escrito es porque no se hizo, los registros médicos informatizados están acordes con la ley, en tanto respeten los códigos, leyes y decretos vigentes.(2)

En Colombia existen normas que es preciso resaltar, la Resolución 1995 de 1999 expedida por el entonces ministerio de salud, reconoció el derecho de los prestadores de salud a utilizar programas automatizados para el diligenciamiento y manejo de las historias clínicas, siendo posible gracias a la tecnología avanzada logrando cumplir con los requisitos necesarios para que sea un documento legítimo, confidencial e inviolable.(4)

2.2 CARACTERÍSTICAS DIFERENCIALES ENTRE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA IDEAL Y LA HISTORIA CLÍNICA TRADICIONAL

Tabla 1. Comparación Historia Clínica Electrónica Ideal e Historia Clínica Tradicional

HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA IDEAL	HISTORIA CLÍNICA TRADICIONAL
<i>Inviolabilidad</i>	
No puede ser adulterada, por medio de firma digital, inserción de hora y fecha automática y técnicas de Back up adecuadas.	Puede llegar a rehacerse total o parcialmente sin poder comprobarlo.
<i>Secuencialidad de la información</i>	
Garantizada por mecanismos de campos auto numéricos e Inserción de hora y fecha automática.	Es difícil si no está previamente foliada, las evoluciones son consecutivas sobre un mismo papel.
<i>Reserva de la información privada del paciente</i>	
Garantizada por mecanismos de seguridad informáticos.	Garantizada por mecanismos de control del archivo.
<i>Accesibilidad</i>	
Utilizable en todo momento o lugar vía <i>internet, wireless y wap</i> .	Utilizable en un solo lugar.
<i>Disponibilidad</i>	
Siempre disponible para cuando se necesite. Todos los que están justificadamente habilitados deben poder acceder a toda la información que se requiera para el acto médico, así como para la auditoria, estadísticas, epidemiología, planes de prevención y peritajes legales.	Dependiendo de la accesibilidad a los archivos físicos.
<i>Riesgo de pérdida de información</i>	
Seguridad garantizada con una correcta política de resguardo de la información (back-up).	Frecuentemente extraviada, posibilidad de microfilmarse.
<i>Integridad de la información clínica</i>	
La informatización racional garantiza que la información de un paciente no esté atomizada.	Frecuentemente se encuentran dividida en servicios, se suelen abrir varios números de historia clínica para un mismo paciente.
<i>Integridad de la información clínica</i>	

HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA IDEAL	HISTORIA CLÍNICA TRADICIONAL
<i>Durabilidad</i>	
Permanece inalterable en el tiempo para que su información pueda ser consultada.	Sufre deterioro con el tiempo, por su propio uso muchas veces.
<i>Legibilidad</i>	
Legibilidad.	Algunas veces ilegible.
Legalidad y valor probatorio	
Garantizado por la firma digital y la inserción de hora y fecha automática.	Garantizado sí está bien confeccionada, clara, foliada y completa.
<i>Identificación del profesional</i>	
Por la firma digital.	Por la firma holográfica y el sello con matrícula.
<i>Temporalidad precisa</i>	
Garantizada con Inserción de hora y fecha automática de servidor local y de entidades de certificación de inserción de hora y fecha automática.	A veces con fecha y hora.
<i>Garantía de la autoría</i>	
Identifica en forma inequívoca a quien generó la información mediante la firma digital.	Por medio de la Firma manual y sello que a veces suele faltar.
<i>Redundancia</i>	
Potenciales tratamientos redundantes o reducidos.	Incompleta con información duplicada e innecesaria.
<i>Errores de consignación</i>	
Menor número de errores.	A veces inexacta.
<i>Estandarización de datos</i>	
Ingreso estandarizado de datos.	Organizada según necesidad de cada servicio.
<i>Costos de personal administrativo</i>	
Puede ser operada y buscada por los mismos profesionales que requieren la información.	Requiere personal para el mantenimiento del archivo, (repartir, buscar y ordenar las HC)
<i>Costos de imprenta</i>	
No requiere.	Es necesario para los distintos formularios que la

HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA IDEAL	HISTORIA CLÍNICA TRADICIONAL
	componen.
Costos de papel	
Bajo, sólo cuando necesariamente se requiera imprimirla	Alto.
Tiempo de Consulta	
Más corto.	Más largo.
Tiempo de búsqueda de evoluciones	
Más corto.	Más largo.
Tiempo de búsqueda de estudios complementarios	
Más corto.	Más largo.
Orientaciones en la terapéutica	
Se pueden incorporar alertas y reglas informatizadas.	
Recordatorios y alertas	
De fácil implementación.	
Disponibilidad de los datos para estadísticas	
Inmediata.	Mediante tediosos procesos.
Búsqueda de información de pacientes y separación de datos por distintos ítem	
Fácil y accesible.	Difícil, poco confiable y costosa.
Robo de la historia clínica	
Imposible si hay una política de seguridad informática confiable de conservación de registros y back up. Si se llegara a perder se puede recuperar del back up.	Si se roba o se pierde es imposible de recuperarla.

Fuente: Serna A, Ortiz O. HISTORIA CLINICA ELECTRONICA

2.3 CONSIDERACIONES

La Historia Clínica Electrónica genera un gran impacto social el cual va a permitir a los profesionales de la salud, tener a su disposición la Historia Clínica de su paciente cuando este lo requiera, con una información detallada de cada intervención que se le haya practicado al paciente le permite tener toda su historia

almacenada para seguimiento y posibles detecciones tempranas de problemas o complicaciones.

Debe ponerse especial atención en la fase de empalme entre la implementación de una historia clínica electrónica y la historia normal, puesto que es en esta fase en la que se presentan la mayoría de los problemas en las Instituciones.

La implantación de la historia clínica electrónica es costosa en un principio (construcción de la infraestructura, equipos, entrenamiento, etc.) pero una vez lograda esta etapa su manejo es más económico y eficiente.

Además, se debe enfrentar al rechazo al cambio que siempre se presenta por parte de algunos usuarios que se encuentran acostumbrados al proceso actual de registro y consulta en papel del historial de salud de los pacientes

2.3.1 Leyes de HCE

2.3.1.1 A partir de 2013, Historia Clínica Única Electrónica en Colombia: La Ley 1438 de 2011, que reformó el Sistema de Seguridad Social en Salud colombiano, estableció que la Historia Clínica Única Electrónica será de obligatoria aplicación antes del 31 de diciembre del año 2013.

También estableció (Artículos 62 y 64) el concepto de Redes Integradas de Servicios de Salud, en las cuales el intercambio electrónico de información demográfica, clínica y epidemiológica entre los diferentes actores y componentes del Sistema de Salud es imprescindible. Así mismo, esta norma determinó que la identidad de los usuarios de los servicios será verificada mediante procesamiento y consulta en las bases de datos de la Registraduría Nacional del Estado Civil (Artículo 112).(1)

Artículo 62. Conformación de redes integradas de servicios de salud. Las entidades territoriales, municipios, distritos, departamentos y la Nación, según corresponda, en coordinación con las Entidades Promotoras de Salud a través de los Consejos Territoriales de Seguridad Social en Salud, organizarán y conformarán las redes integradas incluyendo prestadores públicos, privados y mixtos que presten los servicios de acuerdo con el Plan de Beneficios a su cargo. Las redes se habilitarán de acuerdo con la reglamentación que expida el Ministerio de la Protección Social, quien podrá delegar en los departamentos y distritos. La implementación de la estrategia de Atención Primaria en Salud consagrada en la presente ley será la guía para la organización y funcionamiento de la red. Las instituciones prestadoras de servicios de salud podrán asociarse mediante Uniones Temporales, consorcios u otra figura jurídica con Instituciones Prestadoras de Salud, públicas, privadas o mixtas. En ejercicio de su autonomía determinarán la forma de integración y podrán hacer uso de mecanismos administrativos y financieros que las hagan eficientes, observando los principios de libre competencia. (5)

Artículo 112. Articulación del Sistema de Información. El Ministerio de la Protección Social, a través del Sistema Integrado de Información de la Protección Social (Sispro), articulará el manejo y será el responsable de la administración de la información. Las bases de datos de afiliados en salud se articularán con las bases de datos de la Registraduría Nacional del Estado Civil, el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, la Dirección de Aduanas e Impuestos Nacionales, el Sisbén y de las Entidades Promotoras de Salud para identificar a los beneficiarios y su lugar de residencia, entre otras, dicha articulación deberá estar implementada antes del 31 de diciembre de 2012. La identidad de los usuarios y beneficiarios se verificará mediante procesamiento y consulta de la base de datos de la Registraduría Nacional del Estado Civil. Parágrafo transitorio. La historia clínica única electrónica será de obligatoria aplicación antes del 31 de diciembre del año 2013, esta tendrá plena validez probatoria.(5)

3. METODOLOGIA PROYECTUAL

Para desarrollar de forma integral el proyecto, se utiliza la metodología del Diseño Centrado en el Usuario, Diseño concurrente y Desarrollo ágil *Scrum*.

3.1 DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO– DCU

Se realizarán pruebas con médicos implicados en la temática del proyecto, para ello se cuenta con el apoyo de personal médico - asistencial de la Fundación Cardiovascular de Colombia FCV, con Doctores en Usabilidad de la empresa Informática & Salud de Medellín y el equipo de ingenieros de sistemas de la Dirección de Tecnología Informática de la FCV.

Para llevar a cabo estas pruebas se hace necesario utilizar la indagación en el contexto, observaciones de campo y entrevistas. Sin embargo, es preciso tener presentes diversas consideraciones con algunas partes del proceso. Por ejemplo, entrevistar durante un estudio basado en este método no contempla la formulación de preguntas completas ni elaboradas. Sin embargo, la relación establecida entre entrevistador y entrevistado desembocará en un diálogo en el que es posible determinar, tanto las opiniones y experiencias del usuario como sus motivaciones y contexto.

Se realizarán visitas al entorno de trabajo de nuestros usuarios, en la Fundación Cardiovascular de Colombia y se observará: cómo trabajan y cómo desarrollan sus labores en un horario regular, se trata de entender bien cómo desarrollan sus tareas, con qué herramienta, en qué entorno y bajo cuáles circunstancias.

La idea de "diseño centrado en el usuario" propone que los diseñadores comprenden el contexto de uso: esto significa un profundo entendimiento del

usuario, del entorno en el que se desarrolla el trabajo y las tareas de usuario. Además, se contemplarán los aspectos de mantenimiento del producto o sistema, asistencia al usuario y documentación.

En el estudio de una interacción particular producto - usuario se requiere de dos fuentes de datos básicas: las procedentes de los estudios ergonómicos (antropometría, funciones fisiológicas,...) y las de las actividades de los individuos en su uso del producto como gran condicionante de la funcionalidad del mismo. Lo verdaderamente importante es, pues, el modo en el que el usuario interactúa con un producto y, en particular, con un prototipo, durante los diversos experimentos en el proceso de desarrollo.

Se proponen cuatro principios básicos en la aproximación al Diseño Centrado en el Usuario:

- La implicación activa de los usuarios y un claro entendimiento de los requerimientos y tareas de usuario.
- Un reparto apropiado de funciones entre los usuarios y la tecnología.
- La iteración de las soluciones de diseño.
- Un diseño multidisciplinar.

Los actores que intervienen en el desarrollo del proyecto es un equipo multidisciplinar el cual se conforma de la siguiente manera:

Usuario final, analista de sistemas, ingeniero de sistemas, programador, diseñador de interfaz de usuario, diseñador visual, escritores técnicos, personal para entrenamiento, asistencia y mantenimiento.

El diseño, sea cual sea el objeto del mismo, tiene que basarse en el usuario y para esto se siguen algunos principios fundamentales:

El usuario es quien inicia las acciones y controla las tareas.

El sistema debe ser lo más interactivo posible, facilitando el cambio y gestión de sus modos.

El usuario comprueba cómo sus acciones afectan a la salida del sistema.

La accesibilidad de la información y de las opciones van a reducir la carga mental de trabajo del usuario.

Las metáforas familiares proporcionan una interfaz intuitiva.

Se asocia un significado con un objeto mejor que con un comando, siempre y cuando la asociación resulte apropiada.

3.1.1. Principales consideraciones en DCU. Las consideraciones más importantes a la hora de seguir procesos de diseño centrado en el usuario son:

La consistencia es parte indispensable en el diseño

Se ha de facilitar la aplicación de los conocimientos adquiridos de forma previa al desarrollo de nuevas tareas, lo que a su vez se va a traducir en un aprendizaje rápido.

Consistencia y estabilidad se van a traducir en facilidad de uso.

Ha de darse la consistencia dentro de un producto (el mismo comando desarrollaría funciones que el usuario interpreta como similares), en un entorno (se efectúa una adopción de convenciones para todo el conjunto), con las metáforas (si un comportamiento particular es más característico de un objeto diferente que el que su metáfora implica que el usuario puede tener dificultad en asociar comportamiento y objeto).

Hay que posibilitar la recuperación de los errores

El diseño minimiza los riesgos y las consecuencias adversas de las acciones accidentales o involuntarias, hay que posibilitar el descubrimiento interactivo y el aprendizaje ensayo - error.

Hay que posibilitar la reversibilidad y la recuperabilidad de las acciones, hay que contemplar los potenciales errores de los usuarios.

Retroalimentación apropiada por el sistema

Es precisa una respuesta apropiada a las acciones del usuario por parte del sistema, tal respuesta ha de ser inevitablemente de complejidad variable y ha de darse en un tiempo apropiado.

El estado de un sistema (esperando entrada, comprobando, transfiriendo datos,...) debe estar siempre disponible para el usuario.

Manejo estético adecuado

Determinados atributos visuales o auditivos concentran la atención del usuario en la tarea que está desarrollando.

Es preciso proporcionar un entorno agradable que contribuya al entendimiento por parte del usuario de la información presentada.

El diseño debe caracterizarse por su simplicidad

La interfaz ha de ser simple (no simplista), fácil de aprender y usar, con funcionalidades accesibles y bien definidas.

El uso del diseño ha de ser fácil de entender, independientemente de la experiencia, conocimiento, capacidades lingüísticas o nivel de concentración del usuario. Hay que controlar la información que se explicita, que se ha de reducir al mínimo necesario.

El diseño ha de comunicar la información necesaria al usuario de forma efectiva, independientemente de las condiciones ambientales o de las capacidades sensoriales del mismo.

Es fundamental seguir una rigurosa metodología de diseño

Una actitud centrada en el usuario, en etapas iniciales y durante el diseño, así como una rigurosa metodología que contemple los principios que se tratan.

Es indispensable ciclos iterativos que garanticen la retroalimentación con el usuario.

Definición clara de los objetivos, entendiendo a los usuarios y contemplando factores como la edad, la experiencia, las limitaciones físicas, las necesidades más especiales, el entorno de trabajo, las influencias sociales y culturales... Hay que definir el marco de trabajo conceptual para presentar el producto en cuestión con el conocimiento y la experiencia de la audiencia objetivo; a partir de ahí, procede una documentación apropiada a este estado.

Comunicación del diseño mediante el prototipado y establecimiento de un flujo de tareas. Se puede tratar de incluir más aspectos y comprobar la reacción a los mismos, de los usuarios objetivo o tratar de centrarse en los detalles de dichos aspectos, en su funcionalidad.

Mediante el test, en el proceso de diseño, la participación del usuario proporciona la inestimable ayuda de determinar en qué medida el producto se está ajustando a las necesidades y a las expectativas creadas. No se trata tanto de evaluar la eficiencia de las tareas y los posibles errores en el diseño, sino de conocer las percepciones del usuario, su satisfacción, sus preguntas, sus problemas,...

Después del test va a ser preciso el rediseño en mayor o menor medida, tras el cual inevitablemente, es preciso de nuevo el test, volviendo así a iniciar el ciclo.

El equipo de diseño debe ser equilibrado

Se han de cubrir todos los aspectos: desarrollo, expresión, representación, factores humanos, usabilidad entre otros.

El trabajo en equipo ha de caracterizarse por la posibilidad de una comunicación e interacción rápida y efectiva.

Son indispensables las consideraciones de usabilidad en el proceso de diseño

En todas las etapas del proceso de diseño, se aplicarán las técnicas de evaluación de la usabilidad que se estimen más apropiadas.

Hay que entender al usuario

Las diferencias en los modos de aprendizaje reflejan múltiples variantes que se manifiestan desde ligeras preferencias hasta profundas necesidades. Así, es preciso acomodar esta diversidad mediante representaciones alternativas de la información clave. A partir de diferentes preferencias y necesidades (originadas por el propósito de la actividad de trabajo o aprendizaje y, por supuesto, de la naturaleza de los propios usuarios) se puede seleccionar el medio de representación más apropiado o conseguir la información a través de una amplia gama de medios de representación.

De la misma forma que ningún modo de representación se puede ajustar a todos los usuarios, ningún modo de expresión lo hará tampoco. La forma habitual de expresión ha sido texto impreso, pero otras opciones artísticas, fotográficas, musicales, el vídeo, la animación... resultan una exitosa forma de comunicar ideas para ciertos individuos. Es preciso asumir esta diversidad ofreciendo múltiples opciones para la expresión y el control. Las preferencias y necesidades particulares siempre encontrarán, así, medios, apoyos y opciones que permitan al usuario mostrar su conocimiento de la forma que les resulte más efectiva.

No cabe la menor duda de que para abordar una tarea, sea el conocimiento y uso de un determinado producto en el contexto que nos ocupa, son precisas unas dosis adecuadas de confianza, entusiasmo e intencionalidad. La misma tarea que influye en el carácter competitivo y en la confianza de un usuario de forma positiva, puede llevar al aburrimiento y a la frustración en otros. La motivación

puede venir porque la materia en cuestión resulta fascinante, constituye un reto, el proceso de aprendizaje resulta satisfactorio, la circunstancia de la novedad resulta muy atractiva, las posibilidades de mejorar en el desarrollo de la tarea son enormes por las características de los elementos involucrados, se puede establecer un paralelismo con la vida real. Así, las estrategias de aprendizaje deben soportar diferentes niveles de capacidad, preferencias e intereses, proporcionando opciones flexibles.

Hay que realizar renunciaciones en el diseño

Cada aspecto adicional que se incluye en el sistema está afectando potencialmente a la complejidad, estabilidad, mantenimiento, capacidad de acción, costes de apoyo, entre otros.

Siempre habrá consideraciones de marketing que afectan a la forma del producto y que pueden condicionar, en un determinado momento, un rediseño a mayor o menor escala.

3.2. DISEÑO CONCURRENTES

Garantizar que todos los aspectos técnicos y humanos sean tenidos en cuenta durante el proceso de desarrollo. Los objetivos globales que se persiguen con la implementación del diseño concurrente son:

- Acortar los tiempos de desarrollo del producto.
- Elevar la productividad.
- Aumentar la flexibilidad.
- Mejor utilización de los recursos.
- Productos de alta calidad.
- Reducción en los costos de desarrollo de los productos.
- Establecer conocimiento y cultura del Diseño Concurrente.

- Integrar las diferentes profesiones que laboramos en el proyecto.
- Asegurar el cumplimiento de los requerimientos y expectativas del usuario.

Al implementar el diseño concurrente en la elaboración del proyecto, se busca que siempre se tengan en cuenta todos los aspectos que son importantes para cada profesional que trabaja en el proyecto, es decir saber que funciones pueden desarrollar los ingenieros de software, que necesitan los médicos, enfermeras que realice la aplicación, que forma de mostrar la información los diseñadores buscan, todo esto para lograr un mejoramiento continuo del producto.

3.3. DESARROLLO ÁGIL SCRUM

A partir del año 2011, la Fundación Cardiovascular de Colombia y la Dirección de Tecnología Informática y Telecomunicaciones, comenzó la inclusión de la técnica de desarrollo ágil *Scrum*.

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos. Se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, este proceso está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de

reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto.

3.3.1 Fundamentos de SCRUM. El desarrollo incremental de los requisitos del proyecto en bloques temporales cortos y fijos (iteraciones de un mes natural y hasta de dos semanas, si así se necesita).

La priorización de los requisitos por valor para el cliente y coste de desarrollo en cada iteración.

El control empírico del proyecto. Por un lado, al final de cada iteración se demuestra al cliente el resultado real obtenido, de manera que pueda tomar las decisiones necesarias en función de lo que observa y del contexto del proyecto en ese momento. Por otro lado, el equipo se sincroniza diariamente y realiza las adaptaciones necesarias.

La potenciación del equipo, que se compromete a entregar unos requisitos y para ello se le otorga la autoridad necesaria para organizar su trabajo.

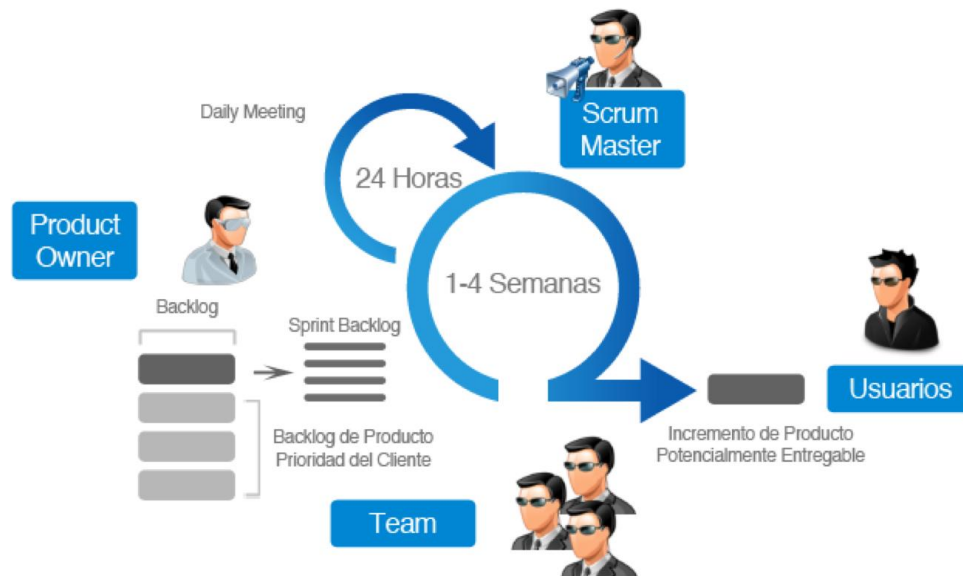
La sistematización de la colaboración y la comunicación tanto entre el equipo y como con el cliente.

El timeboxing de las actividades del proyecto, para ayudar a la toma de decisiones y conseguir resultados.

Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

3.3.2. El proceso. En *Scrum* un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos (iteraciones de un mes natural y hasta de dos semanas, si así se necesita). Cada iteración proporciona un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite.

Ilustración 1. Diagrama de Metodología Scrum



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2012

El proceso parte de la lista de objetivos/requisitos priorizada del producto, que actúa como plan del proyecto. En esta lista el cliente prioriza los objetivos balanceando el valor que le aportan respecto a su coste y quedan repartidos en iteraciones y entregas. De manera regular el cliente puede maximizar la utilidad de lo que se desarrolla y el retorno de inversión mediante la replanificación de objetivos que realiza al inicio de cada iteración.

Las actividades que se llevan a cabo en Scrum son las siguientes:

Planificación de la iteración

El primer día de la iteración se realiza la reunión de planificación de la iteración.

Selección de requisitos (4 horas máximo). El cliente presenta al equipo la lista de requisitos priorizada del producto o proyecto. El equipo pregunta al cliente las dudas que surgen y selecciona los requisitos más prioritarios que se compromete a completar en la iteración, de manera que puedan ser entregados si el cliente lo solicita.

Planificación de la iteración (4 horas máximo). El equipo elabora la lista de tareas de la iteración necesarias para desarrollar los requisitos a que se ha comprometido. La estimación de esfuerzo se hace de manera conjunta y los miembros del equipo se auto asignan las tareas.

Ejecución de la iteración

Cada día el equipo realiza una reunión de sincronización (15 minutos máximo). Cada miembro del equipo inspecciona el trabajo que los demás están realizando (dependencias entre tareas, progreso hacia el objetivo de la iteración, obstáculos que pueden impedir este objetivo) para poder hacer las adaptaciones necesarias que permitan cumplir con el compromiso adquirido. En la reunión cada miembro del equipo responde a tres preguntas:

¿Qué he hecho desde la última reunión de sincronización?

¿Qué voy a hacer a partir de este momento?

¿Qué impedimentos tengo o voy a tener?

Durante la iteración el Facilitador se encarga de que el equipo pueda cumplir con su compromiso y de que no se merme su productividad.

Elimina los obstáculos que el equipo no puede resolver por sí mismo.

Protege al equipo de interrupciones externas que puedan afectar su compromiso o su productividad.

Inspección y adaptación

El último día de la iteración se realiza la reunión de revisión de la iteración.

Demostración (4 horas máximo). El equipo presenta al cliente los requisitos completados en la iteración, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado con el mínimo esfuerzo. En función de los resultados mostrados y de los cambios que haya habido en el contexto del proyecto, el cliente realiza las adaptaciones necesarias de manera objetiva, ya desde la primera iteración, replanificando el proyecto.

Retrospectiva (4 horas máximo). El equipo analiza cómo ha sido su manera de trabajar y cuáles son los problemas que podrían impedirle progresar adecuadamente, mejorando de manera continua su productividad. El Facilitador se encargará de ir eliminando los obstáculos identificados.

3.4. PRUEBAS A REALIZAR

Durante el desarrollo del proyecto se realizarán diferentes tipos de pruebas: aproximación contextual, heurística, y test de usabilidad.

3.4.1. Aproximación contextual. Este tipo de prueba se realizara desde la etapa inicial del proceso, de forma continua, va a ser de gran utilidad porque estaremos presentes en el entorno en el cual va a ser utilizada la aplicación y a medida que va pasando el tiempo se entenderán mejor los procesos que allí se desarrollan.

3.4.2. Evaluación heurística. Esta prueba será utilizada para encontrar los principales errores de usabilidad que tiene la aplicación SAHI versión cliente – servidor, y de esta manera obtener una guía de los principales aspectos que deben ser tenidos en cuenta durante el desarrollo del proyecto.

3.4.3. Test de usabilidad. Se realizaran dos test de usabilidad, en la mitad del proceso de desarrollo del producto y cuando ya se tenga terminado, de esta forma se podrá realizar un análisis de la evolución del proyecto.

4. CRONOGRAMA

Tabla 2. Cronograma de Actividades

ETAPAS	MES 1				MES 2					MES 3				MES 4			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Evaluación Heurística																	
Análisis y evaluación de tareas del usuario																	
Diseño de Interacción																	
Diseño visual																	
Creación de prototipos																	
Test de Usabilidad																	
Desarrollo de código																	
Pruebas de funcionalidad																	
Ajustes y cambios																	
Implementación																	

Fuente: Autores del Proyecto

5. PRESUPUESTO

Tabla 3. Presupuesto

PERSONAL	#	DESCRIPCIÓN	SALARIO	PRESTACIONES	TOTAL (MES)	MESES
Aprobados el 24 de Enero	6	Ingenieros de Software	1.800.000	2.754.000	16.524.000	12
	2	Analistas de Software	1.200.000	1.836.000	3.672.000	12
Solicitud de personal para SAHI TOTAL (Sin financieros)	1	Arquitecto de Software	2.090.000	3.197.700	3.197.700	Indef
	12	Ingenieros de Software	1.800.000	2.754.000	33.048.000	12
	1	Diseñador	1.600.000	2.448.000	2.448.000	6
	2	Analistas de Software	1.200.000	1.836.000	3.672.000	Indef
	1	Ingeniero Auditor	1.600.000	2.448.000	2.448.000	Indef
	1	Líder Técnico	3.500.000	5.355.000	5.355.000	2
	1	Ingeniero Reportes	1.600.000	2.448.000	2.448.000	12
Con financieros	1	Arquitecto de Software	2.090.000	3.197.700	3.197.700	12
	6	Ingenieros de Software	1.800.000	2.754.000	16.524.000	12
	2	Analistas de Software	1.200.000	1.836.000	3.672.000	6
Personal a cargo del IC En el momento de requerirse la dedicación es tiempo total al proyecto y ubicados en el CTE	1	Médico				4
	1	Enfermera				4
	1	Instrumentadora				4
	1	Aux. Facturación				4
	1	Aux. Inventario				4
	1	Aux. Contable				4
Consultoría	1	Validación e Instalación en Servidores	8.000.000		8.000.000	
Equipos (PC)	8	HCE Web	1.200.000		9.600.000	
	19	SAHI Web	1.200.000		22.800.000	

Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

6. ESTADO DEL ARTE

Debido a la reciente legislación referente a la implementación de la Historia Clínica Electrónica en sistema de salud colombiano, varias casas desarrolladoras de software y algunas instituciones de salud han emprendido la tarea de crear su propio software para la gestión y almacenamiento de la historia clínica del paciente. Atendiendo la necesidad de adecuarse eficientemente a las nuevas tecnologías y procesos, así como a la ley que entrará próximamente en rigor, y de paso, para algunas de esas empresas, se ha creado una oportunidad importante de negocio.

Por esta razón, dicho software es usado y cuidado con recelo y hermetismo, y es supremamente difícil acceder a las diferentes aplicaciones de HCE desarrolladas hasta la actualidad.

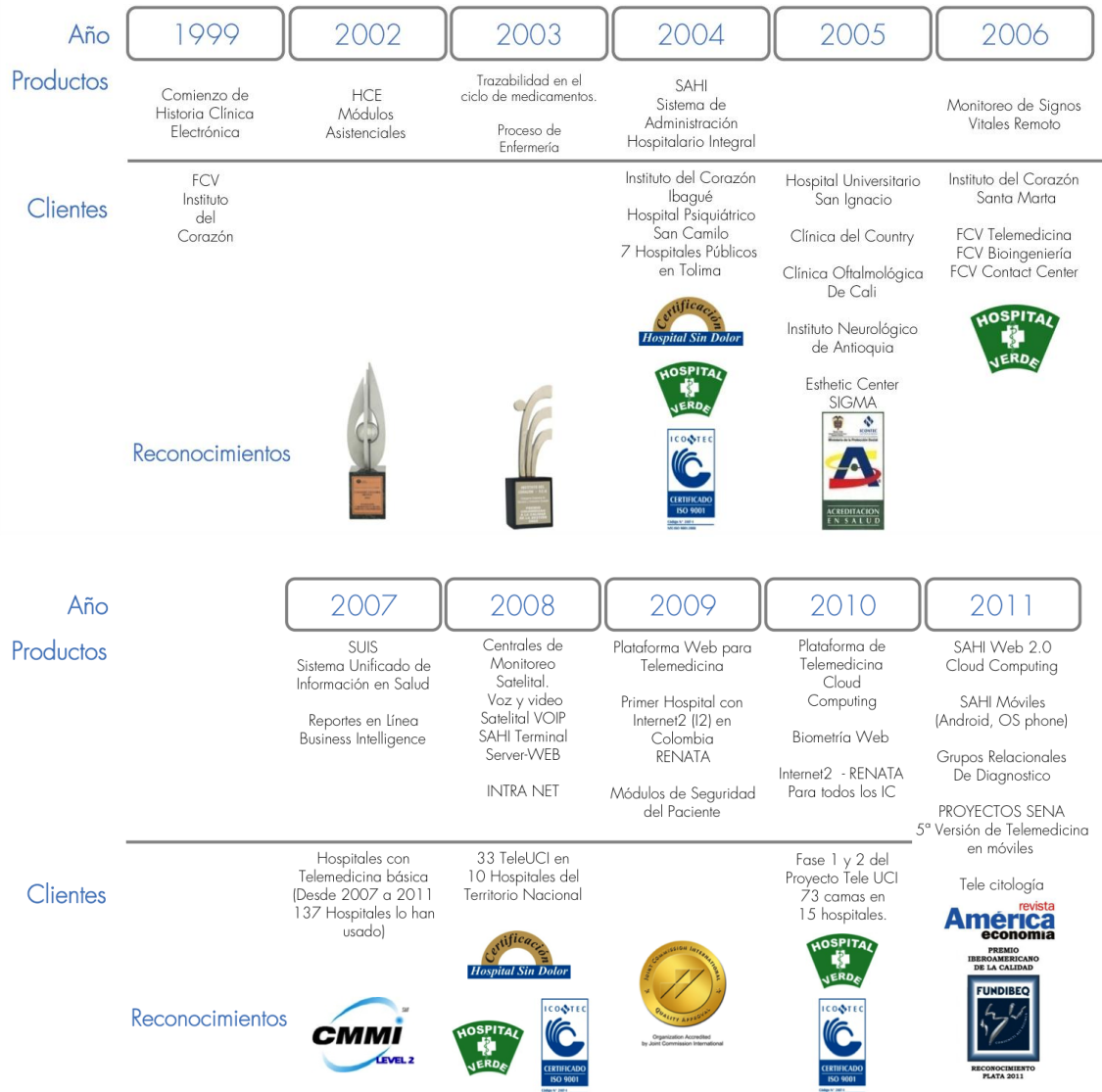
Debido a lo anterior, la Fundación Cardiovascular de Colombia, siendo una de las más prestigiosas clínicas de Latinoamérica(6) y contando con muchos de los mejores profesionales del área de la salud, emprendió la tarea de crear su propia aplicación para el manejo de historia clínica electrónica HCE, como uno de los módulos más importantes que da inicio al Sistema de Administración Hospitalario Integrado SAHI.

Por tal necesidad, en el año 1999, la UEN (Unidad Estratégica de Negocios) FCV-Soft, de la Fundación Cardiovascular de Colombia da inicio a la implementación del Software de Historia Clínica Electrónica HCE.

En el año 2002, se implementó SAHI en las clínicas de la FCV integrando el módulo de HCE con otros específicos para el manejo de los demás aspectos clínicos, administrativos y financieros de las clínicas.

Posteriormente, en el año 2011 se da inicio al proyecto SAHI 2.0 donde evoluciona la aplicación SAHI adaptándola a oportunidades de mejora que se han venido encontrando con el uso de la herramienta, y aprovechando los avances tecnológicos a los cuales la empresa tiene acceso.(7)

Ilustración 2. Línea de tiempo



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2012

6.1. HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA - DESCRIPCIÓN

Sistematizar la Historia Clínica, integrada al proceso administrativo y financiero, enmarcado en políticas de Calidad, tomando en consideración la Resolución Número 1995 de Julio de 1999 del Ministerio de Salud, según la cual se permite el uso de medios técnicos como computadoras y medios magneto-ópticos para el registro y control de la Historia Clínica.

6.1.1. Características

- Consulta en línea de la Historia Clínica de los pacientes.
- Registro oportuno, completo y confiable de todos los eventos de la atención.
- Confidencialidad de la información.
- Herramienta para la Auditoria Clínica.
- Optimización de los procesos y servicios.
- Bases de información para la investigación clínica.
- Estadísticas e indicadores para la toma de decisiones.
- Visualización completa de la historia por eventos de atención y por Esquema presentado.
- Historia de Consulta Externa, Urgencias, Atención en Hospitalización, Unidad de cuidado Intensivo, Gineco-obstetricia, Recién Nacidos.
- Registro de Antecedentes y Problemas.
- Consentimientos del paciente.
- Formulaciones y Órdenes Médicas.
- Reporte de Justificaciones de Medicamentos fuera del POS.
- Generación de solicitud de medicamentos e insumos y exámenes a partir de las formulaciones y órdenes.
- Registro de resultado de Procedimientos Diagnósticos y Laboratorio Clínico.
- Inclusión de imágenes y videos asociados a los procedimientos.

- Programación de Cirugía.
- Registro de Procedimientos y Descripción Quirúrgica.
- Plan de manejo y hojas de control de enfermería.
- Seguimiento del proceso de enfermería.
- Control de traslados entre servicios y generación de la Epicrisis.
- Integración de información con el módulo de Facturación para la generación de archivos de los RIPS.
- Seguimiento del comportamiento de los signos vitales.
- Integración con los módulos de Admisiones, Facturación, Suministros y Farmacia y laboratorio Clínico.
- Generación de información Estadística.

6.2. PROCESOS Y ALCANCE de la HCE

El Modulo de Historia Clínica Electrónica está compuesto por las siguientes opciones de menú:

Configuración, Procesos, Informes e Informes de EPS; además tiene otras opciones adicionales que son los Tipos de Esquemas que se le pueden realizar a un paciente, por ejemplo: Consultas y Evoluciones.

En el menú de Procesos se encuentran los siguientes ítems:

- Paciente
- Plan
- Historia
- Antecedentes
- Problemas
- Consentimientos

- Notas Administrativas
- Notas de Enfermería
- Notas de Fisioterapia
- Notas de Fonoaudiología
- Notas de Terapia Ocupacional
- Notas de Terapia Respiratoria
- Notas de Trabajo Social
- Ordenes
- Solicitudes
- Cirugía
- Hemodinamia
- Electrofisiología
- Junta Medica

En el menú de informes encuentran los siguientes ítems:

- Traslados
- Epicrisis
- Notas
- Estadísticas de Cirugía
- Informes de Estadística

En los Tipos de Esquemas encontramos entre otros los siguientes:

- Consultas
- Consulta de Pre cateterismo
- Hoja de Ingreso
- Hoja de Ingreso de Cateterismo
- Evoluciones
- Medicina Interna Prequirúrgica
- Evoluciones de Psiquiatría

- Consulta de Psiquiatría Infantil
- Interconsultas
- Consulta Pre-anestésica
- Lista de Revisión de Anestesia
- Factores de Riesgo
- Control de Medicamentos
- Control de Actividades
- Control por Sistemas
- Control de Nutrición
- Control de Infecciones
- Control de Terapia Respiratoria
- Clínica de Dolor
- Eco cardiografía
- Electrocardiograma
- Estudios Radiológicos
- Laboratorio Clínico
- Proceso de Enfermería
- Prueba de Esfuerzo
- Registro de Transfusión
- Vascular Periférico
- Instrucciones de Egreso
- Preliminar de Eco cardiografía
- Preliminar de Hemodinamia

6.3 CONFIGURACIÓN HCE

6.3.1 Antecedentes

Antecedentes - Categorías: Permite categorizar los Antecedentes Médicos de los pacientes, para una mejor organización del registro.

Antecedentes de los Pacientes: Permite crear las diferentes opciones de antecedentes que pueden presentar los pacientes, clasificados por Tipo.

Antecedentes - Tipo: Opción para crea los diferentes tipos de Antecedentes clasificados según Categoría.

Cirugías Cargos del Personal: Crea los diferentes cargos del Personal que intervienen en un procedimiento Quirúrgico.

6.3.2 Cirugía

Cargos por Personal: Configura el Personal de Cirugía según el cargo de este en los procedimientos Quirúrgicos.

Categorías: Define las diferentes categorías de las plantillas de informe de las cirugías, para la generación de la descripción quirúrgica.

Categorías por Protocolos: Configura la asociación de categorías por plantilla informe (protocolo) de Cirugía, para la generación de la descripción quirúrgica.

Opciones de las Categorías: Permite crear las Opciones de la Categorías de Cirugía, para la generación de la descripción quirúrgica.

Opciones por Categoría: Configura las Opciones por Categoría de Cirugía, para la generación de la descripción quirúrgica.

Protocolos: Permite crear la definición de las plantillas de informe de procedimientos quirúrgicos (Protocolos), para la generación automática del texto de la descripción quirúrgica.

Tiempos: Permite crear los Tiempos que se miden en un acto Quirúrgico, ejemplo: Inicio de la Cirugía, tiempo de bomba...

Diferencia de los Tiempos: Configuración de las comparaciones entre los tiempos que se miden dentro de un acto quirúrgico, para auditoría del desempeño.

Tipos de Complejidades: Permite crear clasificaciones de complejidades de una cirugía.

Complejidades: Permite crear las Complejidades que se pueden presentar en las Cirugías, que se le practican a un Paciente.

Control por Sistemas: Permite crear los diferentes tipos de control de signos vitales que se pueden monitorear de los Sistemas del cuerpo humano.

6.3.3 Electrofisiología

Electrofisiología Categorías: Define las diferentes categorías de las plantillas de informe (protocolos) de Electrofisiología, para la descripción del examen.

Electrofisiología Categorías por Protocolos: Configura las categorías que se presentan asociadas a una plantilla de informe (protocolo) de Electrofisiología, para la descripción del examen.

Electrofisiología Opciones: Permite crear las Opciones de respuesta de la Categorías de Electrofisiología, para la descripción del examen.

Electrofisiología Opciones por Categoría: Configura las Opciones por Categoría de las plantillas de Electrofisiología, para la descripción del examen.

Electrofisiología Protocolos: Permite crear la definición de las plantillas de informe de procedimientos de Electrofisiología (Protocolos), para la generación automática del texto de la descripción del examen realizado.

6.3.4 Exámenes

Exámenes Categorías: Permite crear las categorías de los exámenes para la descripción del informe de estos.

Exámenes Categorías por Protocolo: Configura las categorías por protocolo de los exámenes para la descripción del informe de estos.

Exámenes Opciones: Permite crear las Opciones de los exámenes para la descripción del informe de estos.

Exámenes Opciones por Categorías: Configura las Opciones por Categorías de los exámenes para la descripción del informe de éstos.

Exámenes Protocolos: Permite crear los Protocolos de los exámenes para la descripción del informe de estos.

6.3.5 Hemodinamia

Hemodinamia Categorías: Define las diferentes categorías de los protocolos de Hemodinamia, para la descripción del examen.

Hemodinamia Categorías por Protocolos: Configura las categorías por protocolo de Hemodinamia, para la descripción del examen.

Hemodinamia Opciones: Permite crear las Opciones de la Categorías de Hemodinamia, para la descripción del examen.

Hemodinamia Opciones por Categoría: Configura las Opciones por Categoría de Hemodinamia, para la descripción del examen.

Hemodinamia Protocolos: Permite crear los Protocolos de Hemodinamia, para la descripción del examen.

6.3.6 Proceso de enfermería

Actividades: Crea las actividades que se generan en un proceso de enfermería de un paciente.

Actividades por Intervenciones: Configura las intervenciones que puede tener una actividad en un proceso de enfermería.

Características Definitorias: Permite crear las características definitorias del proceso de enfermería que se le realiza a un paciente.

Características Definitivas por Diagnóstico: Configura los posibles diagnósticos que puede tener una característica definitiva del proceso de enfermería.

Clases: Crea las Clases del Proceso de Enfermería.

Diagnósticos: Permite crear los diagnósticos de los pacientes, que se les realiza un Proceso de enfermería.

Dominios: Crea los Dominios del Proceso de enfermería.

Grupos de Respuestas: Permite crear los Grupos de respuesta del proceso de enfermería que se realiza a un paciente.

Intervenciones: Crea las intervenciones del proceso de enfermería.

Intervenciones por Diagnóstico: Configura los diagnósticos que tienen las intervenciones del proceso de enfermería.

Relacionados Con: Permite crear los relacionados con del Proceso de Enfermería.

Relacionados Con Por Diagnóstico: Configura los diagnósticos con los relacionados con del proceso de enfermería.

Respuestas: Permite crear las respuestas del proceso de enfermería, según la edad.

Respuestas Por Signo: Configura las respuestas por signo del Proceso de Enfermería.

Resultados: Crea los resultados del Proceso de enfermería.

Resultados por Diagnóstico: Configura los diagnósticos por resultado del Proceso de enfermería.

Signos: Crea los signos del Proceso de enfermería por edad de los pacientes.

6.4 PROCESOS

6.4.1 Pantalla pacientes. En esta opción permite visualizar el listado de los pacientes por doctor, citas médicas asignadas, citas de control, pacientes por servicio o todos los pacientes con atención activa dentro de la institución.

Esta es la pantalla principal del módulo ya que en ella se visualizan los pacientes y desde ella se puede iniciar un esquema de atención realizado, como por ejemplo: Consultas, formulaciones, etc.

6.4.2 Plan de manejo. En esta pantalla se pueden registrar solicitudes o controles del paciente seleccionado. corresponde al plan que tiene definido un paciente y que las enfermeras deberán tener en cuenta según el concepto de los doctores. los esquemas a registrar son: órdenes, formulaciones, y controles de signos por sistemas.

6.4.3 Historia. En esta pantalla se visualizan todos los procedimientos y registros que se le hayan hecho a un Paciente, sería como la carpeta donde está toda la información de la Historia Clínica de los pacientes. A esta pantalla puede tener acceso todo el personal asistencial que manipula el módulo de HCE.

6.4.4 Antecedentes. En esta pantalla se registran todos los antecedentes que puede tener un paciente, estos registros serán llenados por el Doctor que realiza una Consulta, Evolución, Interconsulta, etc., a un paciente. Estos antecedentes están clasificados por Categorías y a la vez por Tipos, para así facilitar la búsqueda a los Doctores.

6.4.5 Problemas. En esta pantalla se registran todos los Problemas que puede tener un paciente, estos registros serán llenados por el Doctor que realiza una Consulta, Evolución, Interconsulta, etc., a un paciente. Estos problemas tienen un estado de Vigente, ya que un paciente puede presentar un problema por determinado tiempo.

6.4.6 Consentimientos. En esta opción se registran los consentimientos que el paciente, familiar o acompañante firma o autoriza para que le puedan practicar ciertos procedimientos con algún índice de riesgo para el paciente.

6.4.7 Notas

Administrativas

En esta opción se registran todas las Notas que tiene que ver con procesos Administrativos que se deben tener en cuenta con la atención de los pacientes, las cuales pueden ser registradas por los Doctores Auditores, Médicos o enfermeras.

De Enfermería

Esta opción es llenada por las Enfermeras, donde registran datos como recomendaciones al trasladar a un paciente de una ubicación a otra, o las evoluciones de Enfermería, donde indican el estado del paciente.

De Fisioterapia

En esta opción se registran las evoluciones de Fisioterapia, las cuales serán registradas por el o la Fisioterapeuta que está a cargo del paciente.

De Fonoaudiología

En esta opción se registran las evoluciones de Fonoaudiología, las cuales serán registradas por el o la Fonoaudióloga que está a cargo del paciente.

De Terapia Ocupacional

En esta opción se registran las evoluciones de Terapia Ocupacional, las cuales serán registradas por el o la Terapeuta que está a cargo del paciente.

De Terapia Respiratoria

En esta opción se registran las evoluciones de Terapia Respiratoria, las cuales serán registradas por el o la Terapeuta que está a cargo del paciente.

De Trabajo Social

En esta opción se registran las evoluciones de Trabajo Social, las cuales serán registradas por el o la Trabajadora Social que está a cargo del paciente.

6.4.8 Ordenes. Esta opción de menú permite capturar las órdenes de Medicamentos, Hemoderivados, Nutrición, Procedimientos, Controles, Actividades y Junta Médica.

Medicamentos

En esta pantalla se registran las Formulas de Medicamentos de los pacientes, las cuales deben ser registradas por el Doctor o los Doctores que estén encargados del estado del paciente. Aquí también se generan las Justificaciones de los medicamentos que estén fuera del POS (Plan Obligatorio de Salud).

Hemoderivados

En esta pantalla se registran las Formulas de Hemoderivados de los pacientes, las cuales deben ser registradas por el Doctor o los Doctores que estén encargados del estado del paciente. Esta formulas solo aplican para los pacientes que se encuentran hospitalizados.

Nutrición

En esta pantalla se registran las Formulas de Nutrición de los pacientes, las cuales deben ser registradas por el Doctor o los Doctores que estén encargados del estado de los pacientes.

Procedimientos

En esta pantalla se registran las Órdenes de Procedimientos de los pacientes, las cuales deben ser registradas por el Doctor o los Doctores que estén encargados del estado de los pacientes. Estos Procedimientos serían los Exámenes de Laboratorio Clínico, Procedimientos Quirúrgicos y no Quirúrgicos.

Controles

En esta pantalla se registran las Órdenes de Controles de signos de los pacientes, las cuales deben ser registradas por el Doctor o los Doctores que estén encargados del estado de los pacientes. Estas Órdenes aplican solo para los pacientes que se encuentran Hospitalizados.

Actividades

En esta pantalla se registran las Órdenes de Actividades de los pacientes, las cuales deben ser registradas por el Doctor o los Doctores que estén encargados del estado de los pacientes. Estas Órdenes aplican solo para los pacientes Hospitalizados, ya que dichas actividades serian como por ejemplo: Canulación de una Vena, Colocación de Sonda Naso gástrica, etc.

Junta Médica

En esta pantalla se registran las Órdenes de Junta Médica de los pacientes, las cuales deben ser registradas por el Doctor o los Doctores que estén encargados del estado de los pacientes. Estas Órdenes se les registran a los pacientes que se les va a realizar algún procedimiento especial o Cirugía.

Orden Anterior

Ésta opción les permite a los Doctores repetir la última orden o formula activa o vigente que tiene el paciente sin tener que registrar medicamento por medicamento, esto también aplica para los procedimientos y los controles.

6.4.9 Solicitudes. Esta opción de menú permite capturar las Solicitudes de Medicamentos, Hemoderivados, Procedimientos e Insumos; a la vez se pueden consultar las Solicitudes.

Medicamentos

En esta pantalla se pueden solicitar los medicamentos registrados en la última fórmula vigente, y se puede registrar las ubicaciones encargadas de despachar los medicamentos, esta solicitud se envían a Farmacia para que allá ellos atiendan las solicitudes pendientes.

Hemoderivados

En esta pantalla se pueden solicitar los hemoderivados registrados en la última fórmula vigente, y se puede registrar las ubicaciones encargadas de despachar los hemoderivados.

Procedimientos

En esta pantalla se pueden solicitar los exámenes y procedimientos registrados en la última orden vigente, y se pueden solicitar a los diferentes laboratorios que realizan estos procedimientos.

Insumos

En esta pantalla se pueden solicitar los insumos que se utilizarán para el paciente, como por ejemplo: Jeringas, Sondas, etc.

Consultar Solicitudes

En esta opción se consultan las solicitudes de procedimientos y medicamentos para todos los pacientes. Se pueden consultar por rango de fechas, ubicación de los pacientes, estado, por tipo de solicitud y por nombre de pacientes.

Consultar Solicitudes de Procedimientos

En esta pantalla se consultan solo las solicitudes de Procedimientos y Laboratorios por pacientes. Se pueden consultar por rango de fechas, ubicación solicitante, ubicación del procedimiento, estado y por nombre de pacientes.

6.4.10 Cirugía. Esta opción de menú permite visualizar las cirugías programadas, programar, autorizar, cancelar y registrar cirugías. También se puede registrar el Registro de Sala, Registro de Instrumentación y el Registro de Líquidos en Cirugía.

Programar

En esta pantalla se registran las Programaciones de las Cirugías, seleccionando el procedimiento y el personal que va a participar en la cirugía.

Autorizaren esta opción se autorizan las cirugías que han sido programadas, este proceso solo lo puede realizar el Doctor autorizado para realizar dicha función.

Registrar Cirugía Programada

En esta pantalla se registran las cirugías que fueron programadas, aquí se almacenan los datos básicos de la cirugía, Equipo Quirúrgico, tiempos quirúrgicos,

procedimientos realizados y se puede generar la Descripción Quirúrgica de la Cirugía. También permite la captura de videos y fotos del acto quirúrgico.

Registrar Cirugía No Programada

En esta pantalla se registran las cirugías que no fueron programadas, las cirugías de urgencia, aquí se almacena los datos básicos de la cirugía, Equipo Quirúrgico, tiempos quirúrgicos, procedimientos realizados y se puede generar la Descripción Quirúrgica de la Cirugía. También permite la captura de videos y fotos del acto quirúrgico.

Cancelar

En esta opción se pueden cancelar las cirugías que fueron programadas, pero si ya se le registro algo a la cirugía, esta ya no se puede cancelar.

Registro de Sala

En esta opción se registran los controles que se monitorean en la cirugía tanto para los anesthesiólogos como para las perfusionistas, serían todos los registros que se llevan en un acto quirúrgico. Los controles se pueden graficar.

Registro de Líquidos en Cirugía

En esta opción se registra el control de líquidos de los pacientes que se encuentra en cirugía, tanto líquidos administrados como eliminados, realizando un balance total y acumulado de estos.

Registro de Instrumentación

En esta pantalla se llevan los registros que realizan la instrumentadoras en la cirugía, se llevan registro de patologías, Tipo de Succión, Tipo de Sutura, Cánula Arterial, Cánula Venosa, Cánula Cardioplejía, etc.

6.4.11 Hemodinamia

Esta opción de menú permite visualizar las Hemodinamias programadas, programar, cancelar y registrar Hemodinamias.

Programar

En esta pantalla se registran las Programaciones de Hemodinamia, seleccionando los Diagnósticos, Procedimientos y el personal que va a participar en el Procedimiento

Registrar Programada

En esta pantalla se registran las Hemodinamias programadas, aquí se almacenan los datos básicos, Personal, procedimientos, Complicaciones y se puede generar la Descripción o Informe del Procedimiento. También permite la captura de videos y fotos del Procedimiento.

Cancelar

En esta opción se pueden cancelar las Hemodinamias que fueron programadas, pero si ya se registró algún dato, ya no se puede cancelar.

6.4.12 Electrofisiología. Esta opción de menú permite visualizar las Electrofisiologías programadas, programar, cancelar y registrar Electrofisiologías.

Programar

En esta pantalla se registran las Programaciones de Electrofisiología, seleccionando los Diagnósticos, Procedimientos, Implante y el personal que va a participar en el Procedimiento

Registrar Programada

En esta pantalla se registran las Electrofisiologías programadas, aquí se almacena los datos básicos, Personal, Procedimientos, Complicaciones, Cateterismos Derecho, P. Autonómicas, Mapeo, Implantes, Cardioversión y se puede generar la Descripción o Informe del Procedimiento.

Cancelar

En esta opción se pueden cancelar las Electrofisiologías que fueron programadas, pero si ya se le registro algún dato, ésta ya no se puede cancelar.

6.4.13 Junta médica. Esta opción de menú permite visualizar las Juntas Medicas programadas, programar junta, registrar junta y generar actas de la junta.

Programar Junta

En esta pantalla se programan los pacientes que son enviados a junta médica, para tomar decisiones ya sean para realizar cirugías o procedimientos especializados o complicados para la salud del paciente.

Junta Médica

En esta opción se consultan algunos datos de la historia como por ejemplo: el motivo de la consulta, antecedentes, examen físico y paraclínicos, las cuales ayudarían para las conclusiones y la toma de decisiones de la junta médica.

Actas de la Junta

En esta pantalla se generan y registran las actas de las juntas médicas, generando el reporte de los pacientes con la decisión respectiva más el personal médico que participo en la junta.

6.5 ESQUEMAS

Los Tipos de Esquemas es la clasificación de las Actividades o Procedimientos que le pueden realizar a un paciente, por ejemplo: para el Tipo de Esquema Consultas, existen los Esquemas: Consulta Especializada, Consulta Externa Pediátrica, Consulta Especializada de Urgencias, etc. A continuación se describe cada uno de los Tipos de Esquemas.

6.5.1 Consultas. En esta pantalla se registran los datos de una consulta, ya sea externa, especializada, etc. Aquí el Doctor llena los Datos de Ingreso, Subjetivo, Objetivo, Paraclínicos previos que son los que exámenes que el paciente ya trae, Diagnósticos y el Concepto. A demás desde esta pantalla se pueden Registrar los Problemas del Paciente, Antecedentes, Formulaciones, Ordenes; se tiene un acceso directo para consultar toda la Historia Clínica del paciente y se pueden visualizar las Consultas anteriores, Evoluciones, Exámenes, Procedimientos Quirúrgicos y no Quirúrgicos.

6.5.2 Evoluciones. Aquí se registran todas la evoluciones que le realizan los Doctores a los pacientes que se encuentran hospitalizados en la Institución, el trae automáticamente a modo de consulta, los Datos de Ingreso y los Diagnósticos que son tomados de la última consulta que se le realizó al paciente. Tiene las mismas opciones que el Tipo de Esquema de Consultas.

6.5.3 Consulta pre anestésica. Esta consulta es realizada por los Doctores Anestesiólogos antes de practicarle una Cirugía a un paciente, aquí dan un diagnóstico médico del paciente. Se registran los antecedentes médicos, quirúrgicos y farmacológicos del paciente, se revisan los exámenes y diagnóstico y el médico emite su concepto y recomendaciones.

6.5.4 Lista de revisión de anestesia. En esta pantalla los médicos anesthesiólogos registran los monitores y drogas que se le van a colocar y aplicar a los pacientes en la cirugía. Esta es consultada por las enfermeras jefes que van a participar en la cirugía y para así tener todo listo antes del procedimiento.

6.5.5 Factores de riesgo. En esta pantalla se le permite al personal médico, realizar una clasificación del riesgo cardiovascular de los pacientes que se encuentran en la UCI o en Preoperatorio, de acuerdo a una serie variables que tiene ciertos valores para emitir un diagnóstico del riesgo del paciente ya sea bajo, medio o alto.

6.5.6 Controles

De medicamentos

En esta pantalla se lleva el registro de los medicamentos que se suministran a los pacientes hospitalizados o de urgencias, se lleva un control por ubicación, ejemplo se registra el control de medicamento del piso 10, UCI, etc. Que serían las ubicaciones donde el paciente estuvo hospitalizado.

Este control se registra de acuerdo a los medicamentos que los doctores le formulen al paciente.

De oxígeno

En este ítem se realiza una consulta de los controles donde se registran las variables del sistema respiratorio a los pacientes, tales como Oxigenoterapia, FIO₂, etc. Esta consulta es de acuerdo con los registros que se realizan en las diferentes ubicaciones de hospitalización del paciente.

De actividades

En esta pantalla se registran las actividades que se le practican a los pacientes hospitalizados tales actividades serian por ejemplo: Colocación de Catéter Arterial Periférico, Colocación de Línea Pulmonar, Colocación de Catéter Venoso Central, etc. Esta actividades son registradas por las Jefes y Auxiliares de Enfermería.

Estas Actividades tienen las acciones de Insertar, Cambiar, Seguir y Eliminar, según las recomendaciones del médico.

Por sistemas

En este tipo de esquema se registra la información acerca de los diferentes sistemas del cuerpo humano de los pacientes, tales sistemas serían:

- Sistema Circulatorio
- Sistema Respiratorio
- Sistema General
- Sistema Neurológico
- Sistema Renal – Líquidos
- Control de Gases Arteriales
- Control de Signos Básicos
- Control por Monitores

En todos estos Controles de registra la información de los signos que corresponde a cada uno de los Sistemas, el registro se lleva por horas o según lo registren las enfermeras y estos se pueden consultar y graficar por ubicación o servicio.

De nutrición

En este tipo de esquema se registran los esquemas de Evaluación Nutricional – Antropometría, Monitoreo Nutrición Enteral y Monitoreo Nutrición Parenteral. En

estos registros se almacena información sobre el estado nutricional de los pacientes como el diagnóstico de nutrición y control de peso.

De infecciones

En esta pantalla se lleva un registro sobre las posibles infecciones que puede presentar un paciente al cual han realizado una cirugía, aquí se realizan las notas o evoluciones diarias sobre el estado del paciente. Además se realiza una consulta sobre los diagnósticos de ingreso, complicaciones, la descripción quirúrgica de las cirugías, las diferentes actividades y procedimientos realizados.

De terapia respiratoria

Aquí se lleva un control sobre los diferentes dispositivos que se colocan al paciente en el Sistema Respiratorio, con unas observaciones por cada registro de componente. Estos registros se llevan por ubicación o servicio de estancia del paciente hospitalizado.

6.5.7 Clínica de dolor. En esta opción se pueden registrar los datos de los esquemas de Control de Enfermería Clínica de Dolor, Método Analgésico y Medicamentos a utilizar, y Programación de la Bomba de Infusión.

Estos esquemas se registran a pacientes a los cuales han practicado un procedimiento quirúrgico, se registran al salir de la cirugía. Es registrado por los jefes de Enfermería o por médicos anesthesiólogos para saber el estado y la reacción de la anestesia después de la cirugía.

6.5.8 Eco-cardiograma. En este ítem se registran todos los exámenes de Ecocardiografía que se practican a un paciente. Además del informe y la descripción de examen se puede capturar el video y las imágenes del procedimiento, estas pueden ser consultadas en la Historia Clínica del paciente

tales exámenes pueden ser Eco Fetal, Eco Stress con Dobutamina, Eco Stress con ejercicio, etc.

6.5.9 Electrocardiograma. En esta pantalla se registra el resultado del examen de Electrocardiograma que se realiza a un paciente, permite capturar y almacenar la imagen del resultado, para luego poder ser consultada en la Historia Clínica.

6.5.10 Estudios radiológicos. Permite registrar el resultado de las radiografías tomadas a los pacientes con su respectivo informe o su diagnóstico y con la posibilidad de almacenar las imágenes de las radiografías.

6.5.11 Proceso de enfermería. En esta pantalla se registra el proceso de enfermería de los pacientes. Desde el registro de la Valoración por signos, el registro de Diagnósticos con sus respectivos relacionados con resultados por diagnóstico, Intervenciones por diagnósticos, actividades por intervención, permite asignarle un estado y una evaluación al Plan de cuidados para cada uno de los Diagnósticos con su Relacionado Con. También se le puede crear una evolución de enfermería a cada Diagnóstico asignado al Proceso de Enfermería.

6.5.12 Registro de transfusión. En esta pantalla se lleva el registro de Hemoderivados que se transfunden a los pacientes hospitalizados, se lleva un control por ubicación, ejemplo se registra el control de transfusión del piso 10, UCI, etc. Que serían las ubicaciones donde el paciente está hospitalizado.

Este control se registra de acuerdo a los Hemoderivados que los doctores formulan a cada paciente.

6.5.13 Vascular periférico. En esta pantalla se lleva el registro de los exámenes de vascular periférico por paciente, los exámenes que se pueden registrar en esta opción son los siguientes: DúplexScann Color Arterial de Arterias Renales y Aorta, DúplexScann Color Arterial Miembros Inferiores, DúplexScann Color Arterial Miembros Superiores, DúplexScann Color Arterial Para Impotencia, DúplexScann Color Carotideo, DúplexScann Color Vena Porta y Cava, DúplexScann Color Venoso Escrotal Varicocele, DúplexScann Color Venoso Miembros Inferiores y DúplexScann Color Venoso Miembros Superiores.

6.5.14 Holter. Permite registrar los exámenes de Holter, la cual captura los datos de Indicación, Medicación y Conclusiones.

6.5.15 Instrucciones de egreso. En esta pantalla se crean las Instrucciones de Egreso de los pacientes por Atención. Se registran las recomendaciones que realiza el Doctor como actividad física, dieta, recomendaciones generales, signos de alerta, signos de infección y próximo control. También se puede registrar e imprimir la Incapacidad que se da al paciente.

6.5.16 Preliminares de ecocardiografía. Aquí se registran los Preliminares o Evoluciones de Ecocardiografía, las cuales son registradas por el Doctor que realizo el examen, esto facilita la consulta en la Historia Clínica.

6.5.17 Preliminares de hemodinamia. En esta pantalla se registran los Preliminares o Evoluciones de Hemodinamia, las cuales son registradas por el Doctor que realizo el procedimiento, esto facilita la consulta en la Historia Clínica.

6.6 DESCRIPCIÓN PRINCIPALES FUNCIONALIDADES DE HCE

La descripción de las funciones principales de la aplicación Historia Clínica Electrónica permitirá conocer a fondo el proceso que debe realizar un usuario para poder llevar a cabo las tareas que puede desarrollar en el sistema.

Debido a la extensión del proceso, se mostrará a continuación la descripción del proceso de consulta. La descripción de las otras funcionalidades se adjuntará en “anexos”

6.6.1 Consulta externa. Para realizar el proceso de Consulta se deben realizar los siguientes pasos:


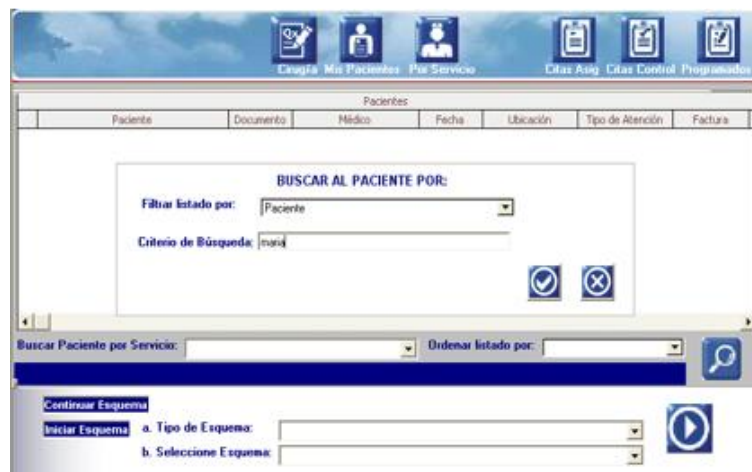
Se debe pulsar el icono  para seleccionar el criterio de búsqueda e introducir el dato.

Ilustración 3. Buscar Paciente

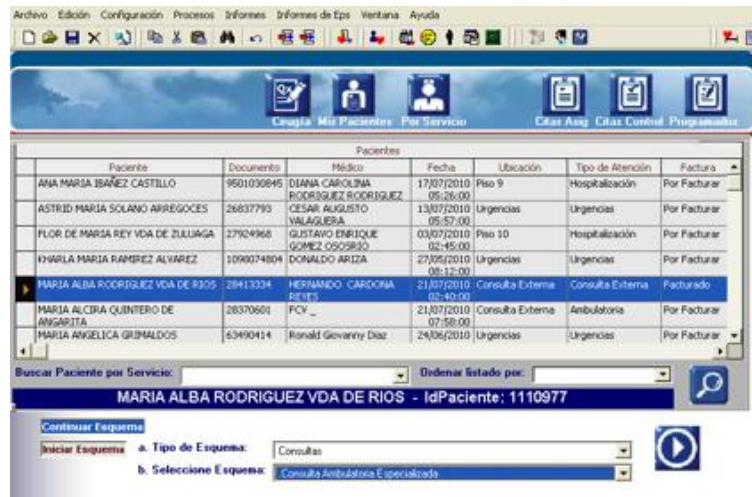


Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Se selecciona el paciente, en el campo de tipo de esquema se selecciona *Consultas* y en el campo de seleccione esquema se carga el tipo de consulta a

realizar (ejemplo: consulta ambulatoria especializada) y se pulsa el icono de continuar con la opción seleccionada. 

Ilustración 4. Seleccionar tipo de esquema



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011


Al ingresar a la pantalla de trabajo, el sistema valida la información correspondiente a: Nombre del paciente al cual se va a realizar el proceso y nombre del médico que realiza el proceso. Pulsar el icono de continuar 

Ilustración 5. Paciente Seleccionado



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Ilustración 6. Registro de Anamnesis

Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Este esquema está compuesto por una serie de pestañas que cuentan con la siguiente información:

Anamnesis

Nombre de la consulta: carga el nombre de la consulta seleccionada en la pantalla anterior. El dato no puede ser modificado.

Especialidad: se encuentra relacionada cada una de las especialidades de los médicos, en el caso que no corresponda seleccione de la lista el valor correcto.

Finalidad de la consulta: seleccione el valor correspondiente, en el caso en que ningún valor de la lista sea el adecuado se deja por defecto la opción de no aplica.

Ubicación en que se realiza: por defecto carga la ubicación asignada al paciente al momento de realizar la admisión.

Motivo de la consulta: en este campo de texto se digita el motivo que manifiesta el paciente.

Enfermedad actual: en este campo de texto se digita la enfermedad que presenta el paciente.

Revisión por sistemas: en este campo de texto se digita un breve resumen de lo que comento el paciente.

Circunstancias asociadas a la atención: seleccione en valor correspondiente, en el caso en que ningún valor de la lista sea el adecuado se deja por defecto la opción de ninguna.


Antecedentes: hace referencia a los síntomas o enfermedades que ha presentado el paciente anteriormente. Se pulsa el ícono 

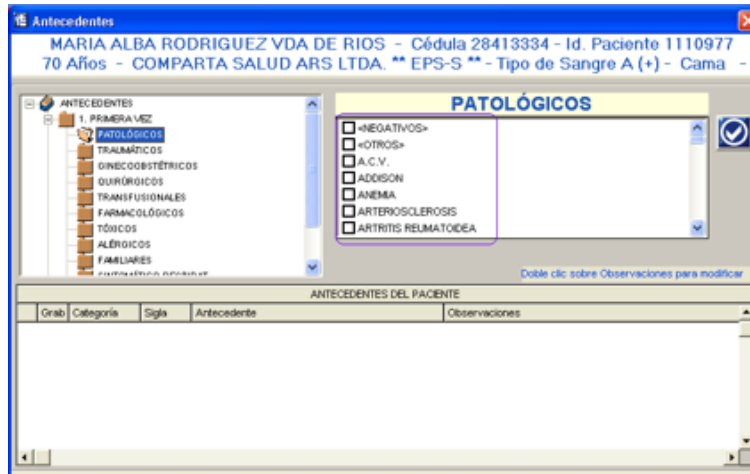
Ilustración 7. Registro de Antecedentes



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

El usuario selecciona la categoría del antecedente que va a relacionar al paciente. Entre esas categorías primera vez, control y transplantados. Para desplegar la información pulse el icono del más, de esta se observan los datos que conforman la categoría.

Ilustración 8. Tipo de Antecedentes



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Al dar clic sobre la subcategoría, el usuario en la parte derecha de la pantalla puede observar la información que contiene, allí debe seleccionar uno o varios de los ítems para relacionar al paciente.


Para cargar la información a la grilla de la parte inferior pulse el icono aplicar su selección, y se observa la información de la siguiente manera. 

Ilustración 9. Selección de antecedente



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

En esta grilla se observa la información de: categoría, sigla, nombre del antecedente, observaciones (campo de texto para digitar cualquier tipo de comentario) para habilitar esta opción dar doble clic, digitar la información y pulsar el icono para cargar la información, fecha (se almacena la fecha actual al momento de guardar el registro) y usuario (se almacena el nombre del usuario que está realizando el proceso). Para finalizar el proceso, se pulsará opción guardar.

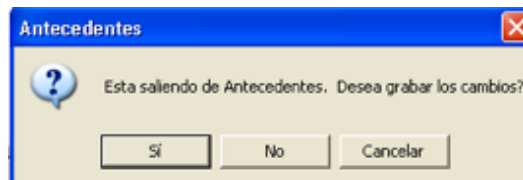
Ilustración 10. Antecedente Registrado



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Para salir de la ventana y regresar a la pantalla principal se pulsa el icono de cerrar en la parte superior de la pantalla y se confirma la opción de guardar en el sistema.

Ilustración 11. Guardar Antecedentes



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Objetivo

Inspección general: en este campo de texto el médico debe digitar la información relacionada a todo el proceso realizado al paciente.

Signos vitales: en esta opción se puede registrar la información sobre los signos vitales que pueden ser evaluados en un paciente durante el proceso de consulta.

Zonas anatómicas: frente a cada zona existe un campo de texto donde el usuario puede digitar la información relacionada a la inspección realizada a cada una de estas opciones. Para poder digitar sobre este campo debe dar doble clic y se habilita el campo de texto para poder digitar la información.

Ilustración 12. Registro de Objetivo

Signo	Valor	Unidad
Talla	165	cmts
Peso	60	Kgs
Frecuencia Cardíaca		min
Frecuencia Respiratoria		min
Presión Sistólica		mmHg
Presión Diastólica		mmHg
IMC	22.04	Sub Corp. m ²

Zona	Descripción
Cabeza y Cuello	NORMAL
Cardiopulmonar	
Abdomen	PRESENTA DOLOR
Genitales	
Extremidades	
Neurológicos	
Piel y Anexos	

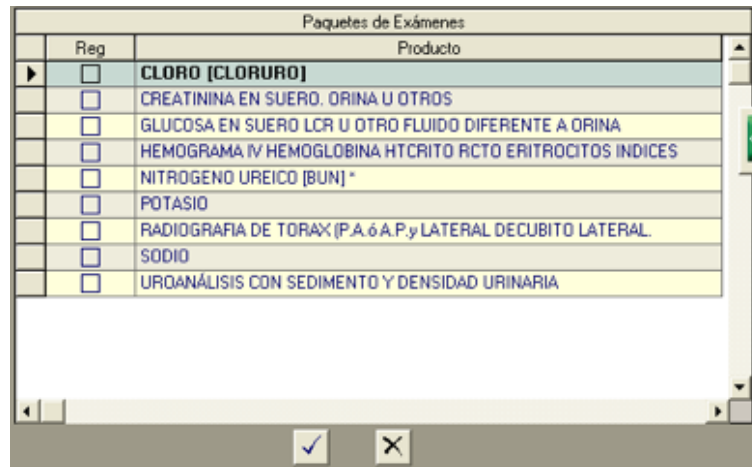
Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Paraclínicos previos

Paquetes de exámenes: el usuario tiene la opción de registrar todos los paraclínicos que el paciente trae al momento de la consulta. En esta opción el usuario debe desplegar la lista y seleccionar uno de los grupos de exámenes previamente configurados.

Procedimiento: realizado el proceso anterior, el sistema tendrá en cuenta la selección realizada para cargar el tipo de procedimiento a cargar en este campo. El usuario debe pulsar el icono de color gris para observar el listado de productos los cuales puede seleccionar.

Ilustración 13. Listado de Productos



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Para seleccionar el producto se marca el cuadro frente a cada producto de la lista y se pulsa el icono para cargar la selección.

Observaciones: en este campo de texto el usuario digita los resultados de cada uno de los exámenes seleccionados. Para habilitar el campo se pulsa doble clic, se digita la información y se pulsa *Regresar* y la información se carga al sistema.

Diagnósticos clasificación

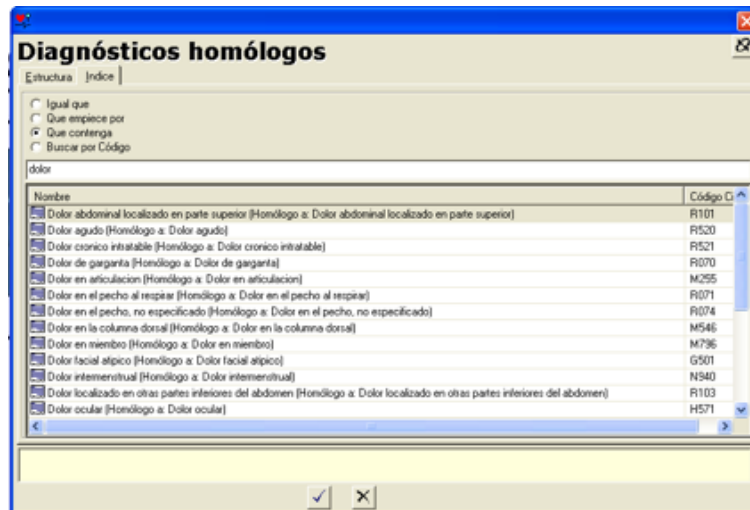
Diagnósticos: en esta opción el usuario debe relacionar el o los diagnósticos del paciente. Para ello debe indicar:

Tipo: de la lista se pueden seleccionar los valores de: impresión diagnostica, confirmado nuevo o confirmado repetido según el caso.

Confirmado: de la lista se pueden seleccionar los valores de: sospechoso, probable o compatible según el caso.

Diagnóstico: en esta opción el usuario debe pulsar el icono de color gris para cargar la siguiente ventana:

Ilustración 14. Diagnósticos Homólogos



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Al ingresar a esta pantalla el usuario debe dirigirse a la opción de índice y en la casilla en blanco digitar la palabra clave que contiene el diagnóstico o el código CIE10. Al seleccionar el diagnóstico debe pulsar el icono, para relacionar la información en el sistema.

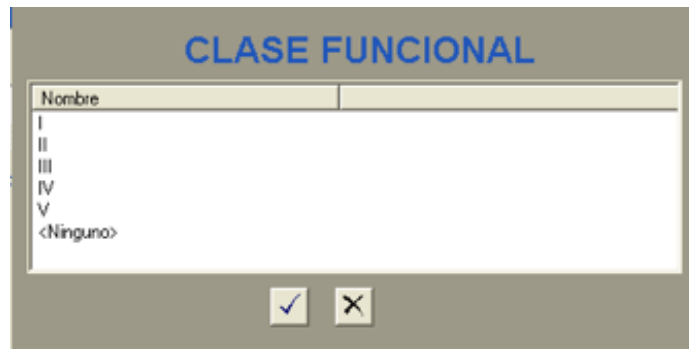
Observaciones: es un campo de texto donde el usuario debe pulsar doble clic, digitar la información y pulsar la opción de regresar para cargar los datos.

Habilitado: ésta casilla debe permanecer activa para indicar que actualmente el diagnóstico se encuentra habilitado para el usuario.

Pacientes gestantes: si se trata de pacientes gestantes, de la lista el usuario debe seleccionar el valor adecuado para el caso, en caso de no aplicar la opción debe dejar por defecto No embarazada.

Clasificación funcional: si se trata de pacientes cardiovasculares, el usuario debe seleccionar la clase a tener en cuenta en el momento de la consulta y en el campo valor, pulsar el icono de color gris y seleccionar el valor adecuado.

Ilustración 15. Clase funcional



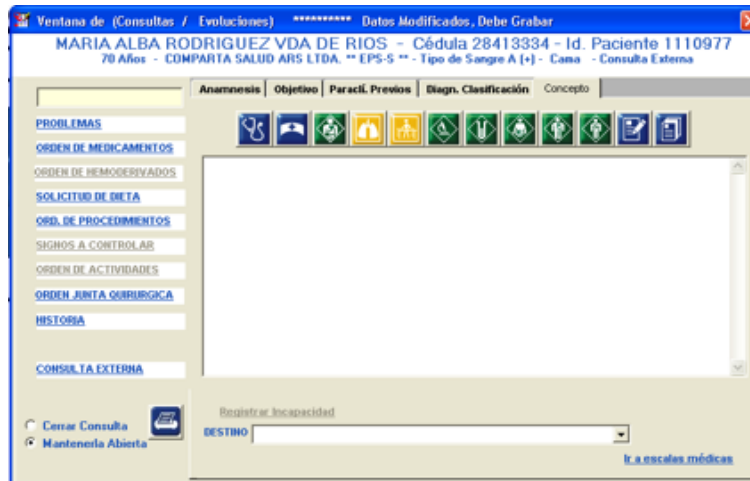
Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Al seleccionar el valor debe pulsar el icono,  para cargar el dato en el sistema.

Concepto

En este campo de texto el usuario debe digitar la información relacionada al concepto y plan de tratamiento a seguir con el paciente.

Ilustración 16. Registro de Concepto

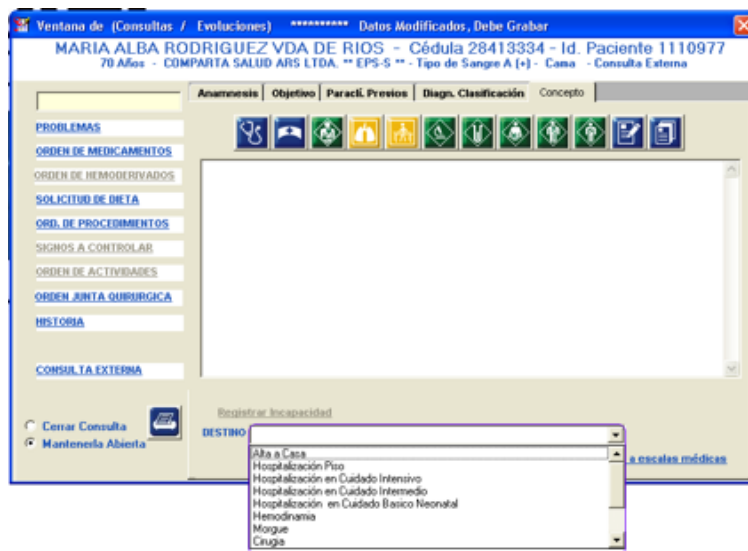


Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Los botones de la parte superior no se utilizan para el proceso de consulta ya que solo se tienen en cuenta para los pacientes hospitalizados.

Destino: de la lista el usuario debe seleccionar el valor adecuado para el caso, es decir se debe indicar si el destino del paciente es alta a casa, hospitalización, etc.

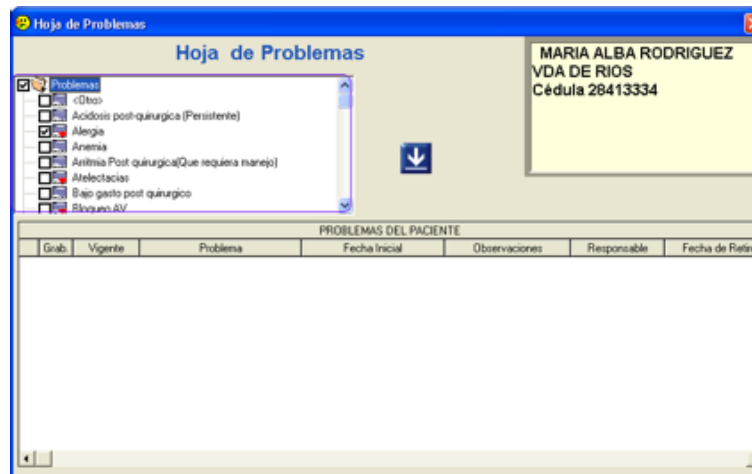
Ilustración 17. Selección de Destino



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011


Problemas: desde esta opción el usuario tiene la posibilidad de registrar los problemas que posee el paciente. Para realizar el proceso el usuario debe pulsar la opción problemas.

Ilustración 18. Registro de Problemas



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

El usuario debe pulsar doble clic en la opción de problemas para observar la información contenida, después de realizado este proceso el usuario selecciona de la lista el problema a relacionar al paciente, clic en la casilla en blanco.

Para cargar la información en la grilla final de la pantalla pulse el icono. 

En la grilla el usuario podrá observar la siguiente información:

Vigente: por defecto al momento de relacionar por primera vez el problema el sistema marcará la opción de vigente.

Problema: se observa el nombre del problema seleccionado en la parte superior de la pantalla.

Fecha inicial: por defecto el sistema carga la fecha actual.

Observaciones: es un campo de texto donde el usuario, debe pulsar doble clic para habilitarlo, digita el comentario y pulsa el icono para almacenar la información. Confirma si desea almacenar la información.

Ilustración 19. Registro de Observaciones



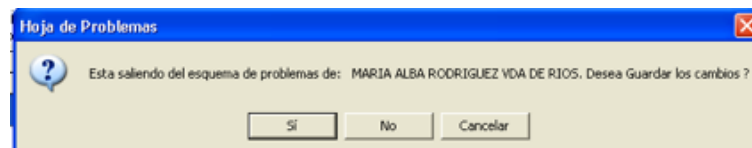
Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Responsable: en este campo se carga el nombre del usuario que está realizando el proceso.

Fecha de retiro: en el momento en que sea superado el problema por el paciente, el usuario debe pulsar la casilla de vigente para desactivarla y al guardar el sistema registra la fecha actual de retiro del problema.

Responsable: en el momento en que se desactiva el problema al paciente, se almacena de manera automática el nombre del usuario que realizó el proceso. Para finalizar solo se pulsa el icono de guardar y con ello la información queda registrada en el sistema, para salir de esta ventana se debe cerrar con el icono de la X, localizado en la parte superior de la pantalla. Al realizar este proceso el sistema solicita confirmar si desea almacenar la información.

Ilustración 20. Guardar Consulta



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Para finalizar el proceso se debe pulsar el icono de guardar, con el fin de registrar la información de la consulta.

Registrar incapacidad: desde esta opción el usuario tiene la posibilidad de registrar las incapacidades a generar al paciente. Para realizar el proceso se pulsa la

opción Registrar Incapacidad, se tiene en cuenta que para poder registrar la incapacidad la consulta ya debe estar guardada en el sistema.

Ilustración 21. Incapacidad Ambulatoria

.. Datos de la Incapacidad Ambulatoria

Fecha Incapacidad: 27/Sep/2010 16:10:38

Incapacidad: Día [s]

Empresa: Ocupación:

Teléfono: Origen de la incapacidad:

Observaciones:

Diagnósticos

- Accidente de Trabajo
- Accidente de Tránsito
- Enfermedad general
- Enfermedad Profesional
- Licencia de Maternidad
- Licencia de Paternidad
- Otro

Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

En esta ventana el usuario registra la siguiente información:

Fecha incapacidad: el sistema carga la fecha actual.

Incapacidad: se indica la cantidad de días a incapacitar al paciente.

Empresa: se indica la empresa en la cual labora el paciente.

Ocupación: se indica la ocupación del paciente.

Teléfono: se indica un número de teléfono de contacto del paciente.

Origen de la incapacidad: seleccionar el valor adecuado según el caso.

Observaciones: en este campo de texto el usuario digita alguna observación si el caso lo amerita.

Diagnóstico: al dar clic en esta opción se visualiza una nueva ventana en la cual se puede relacionar el diagnostico asignado en la consulta a la incapacidad. Pulse la opción de regresar para almacenar la relación.

Ilustración 22. Selección de Diagnóstico



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011



Para finalizar el registro se pulsa la opción de guardar,  en ello la incapacidad se genera en el sistema. Si el usuario desea imprimir la incapacidad, debe pulsar el icono de imprimir 

Ilustración 23. Formato Incapacidad

INCAPACIDAD MÉDICA		
 FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA	Fundación Cardiovascular de Colombia - IC F/blanca	
Fecha: 27-Sep-2010	No. 1863	
Nombres y Apellidos MARIALEA RODRIGUEZ VDA DE RIOS	Tipo y N° Documento CÓDIGO 2810304	
Empresa donde Trabaja CARLOFAST	Ocupación COORDINADOR DE ALMACEN	Teléfono 12946
Diagnóstico DOLOR AGUDO Código: R520 Observación: COMENTARIO		
Origen de la Incapacidad Enfermedad aguda	Tipo Absoluta - Permanente	
Fecha de Inicio 27/09/2010	Días 3 (tres)	
Fecha de finalización 30/09/2010		
Observaciones COMENTARIO		
NOTA: No debe incluirse en el expediente clínico al momento de ingresar la información.		

Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Para salir de la ventana se pulse el icono de la X en la parte superior, de esta manera el sistema solicita confirmar si desea guardar los datos, por favor seleccione la opción “sí”.

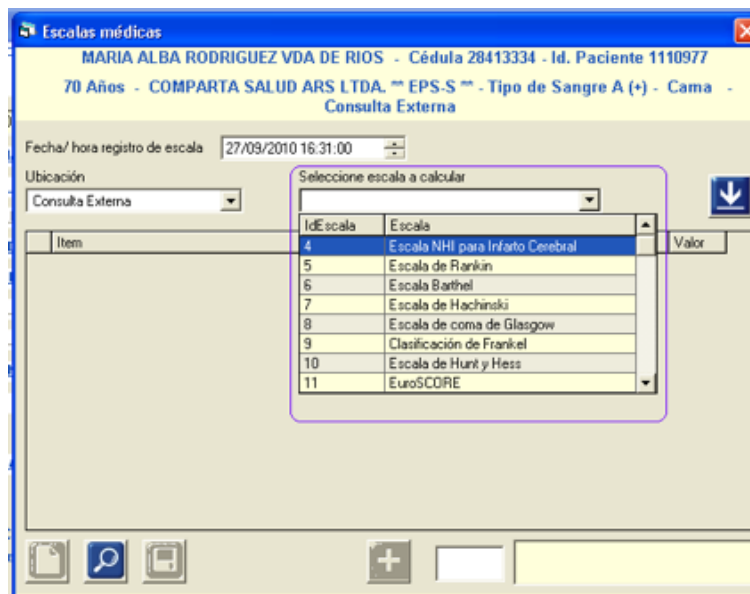
Ilustración 24. Guardar Incapacidad



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Ir a escalas médicas: al pulsar esta opción el usuario tiene la posibilidad de consultar escalas médicas ya realizadas o generar un nuevo registro.

Ilustración 25. Escalas Médicas



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Se registra la siguiente información:

Fecha / hora registro de escala: el sistema carga por defecto la fecha actual.

Ubicación: el sistema carga por defecto la ubicación relacionada en la atención del paciente.

Seleccione escala a calcular: de la lista el usuario tiene la opción de seleccionar la escala que desea aplicar al paciente. Para cargar la selección en la grilla se pulsa el icono seleccionar calculo.

Al cargar la información en la grilla el usuario debe seleccionar la opción indicada frente a cada ítem a evaluar, en el campo de valor el sistema de manera automática cargara el valor asignado según la opción determinada por el usuario.

Ilustración 26. Registro de Escalas Médicas

Escalas médicas

MARIA ALBA RODRIGUEZ VDA DE RIOS - Cédula 28413334 - Id. Paciente 1110977
70 Años - COMPARTA SALUD ARS LTDA. - EPS-S - Tipo de Sangre A (+) - Cama - Consulta Externa

Fecha/ hora registro de escala: 27/09/2010 16:31:00

Ubicación: Consulta Externa | Seleccione escala a calcular: Escala Barthel

Item	Opción	Valor
Comida		
Baño corporal		
Cuidado personal	Come sin ayuda	
Vestirse	Necesita ayuda	
Control defecación	Necesita ser alimentado	
Control micción		
Uso del inodoro		
Paso de cama a silla		
Deambulacion		
Subir escaleras		

Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Ilustración 27. Guardar Registro de Escalas Médicas

Escalas médicas

MARIA ALBA RODRIGUEZ VDA DE RIOS - Cédula 28413334 - Id. Paciente 1110977
70 Años - COMPARTA SALUD ARS LTDA. - EPS-S - Tipo de Sangre A (+) - Cama - Consulta Externa


Fecha/ hora registro de escala: 27/09/2010 16:31:00

Ubicación: Consulta Externa | Seleccione escala a calcular: Escala Barthel

Item	Valor
Comida	10
Baño corporal	5
Cuidado personal	0
Vestirse	0
Control defecación	0
Control micción	0
Uso del inodoro	0
Paso de cama a silla	0
Deambulacion	0
Subir escaleras	0

15

Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Para finalizar el registro el usuario debe pulsar el icono de guardar,  con ello el sistema calcula el valor total de la escala y genera un mensaje de confirmación para almacenar el registro. El usuario debe pulsar la opción de sí y para salir de la ventana pulsar el icono de la X que se encuentra en la parte superior de la pantalla.

7. PROCESO DE DISEÑO Y DESARROLLO DE SOFTWARE EN LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA

La Fundación Cardiovascular de Colombia ha estandarizado diferentes procesos definidos por metodologías de calidad, de esta manera, tanto los procesos como los resultados o productos podrán siempre satisfacer cualquier necesidad o requerimiento.

Las solicitudes de software como herramienta informática para el mejor desempeño de la empresa deberán presentarse a la Gerencia de la empresa o al área de Servicio al Cliente de Dirección de Tecnología Informática. Estas deben especificar de manera clara, precisa y concisa los requerimientos de información que debe generar la herramienta.

El desarrollo interno de software como herramienta de mejoramiento y optimización deberá realizarse de acuerdo a los lineamientos o parámetros de diseño y construcción de software establecidos por Dirección de Tecnología Informática.

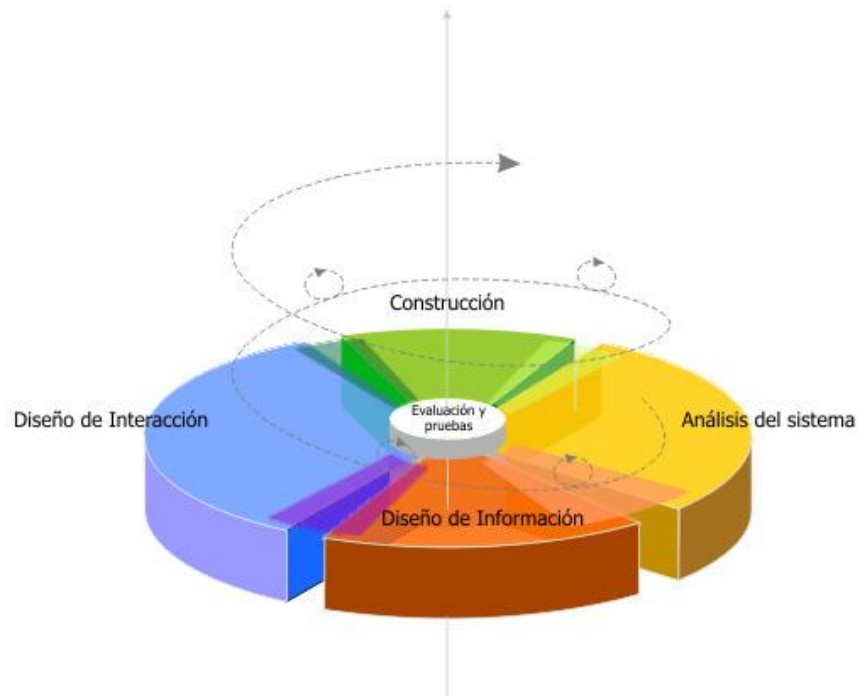
Los diseños deberán ser revisados y aprobados por las partes, con su debido control de cambios. Cualquier ajuste o modificación posterior debe solicitarse por escrito con su correspondiente justificación. La decisión de incluirla depende del avance del desarrollo del sistema y las implicaciones de tiempo y demás recursos.

Los clientes usuarios a los que se les desarrolla el software deben disponer de recursos necesarios para su implantación y puesta en funcionamiento.

Se deben realizar Revisiones Técnicas entre cada etapa del Ciclo de Vida de Desarrollo en FCV.Soft Software Factory como mecanismo de aseguramiento de la calidad

El proceso cuenta con las siguientes etapas:

Ilustración 28. Diagrama de Proceso de Diseño y Desarrollo



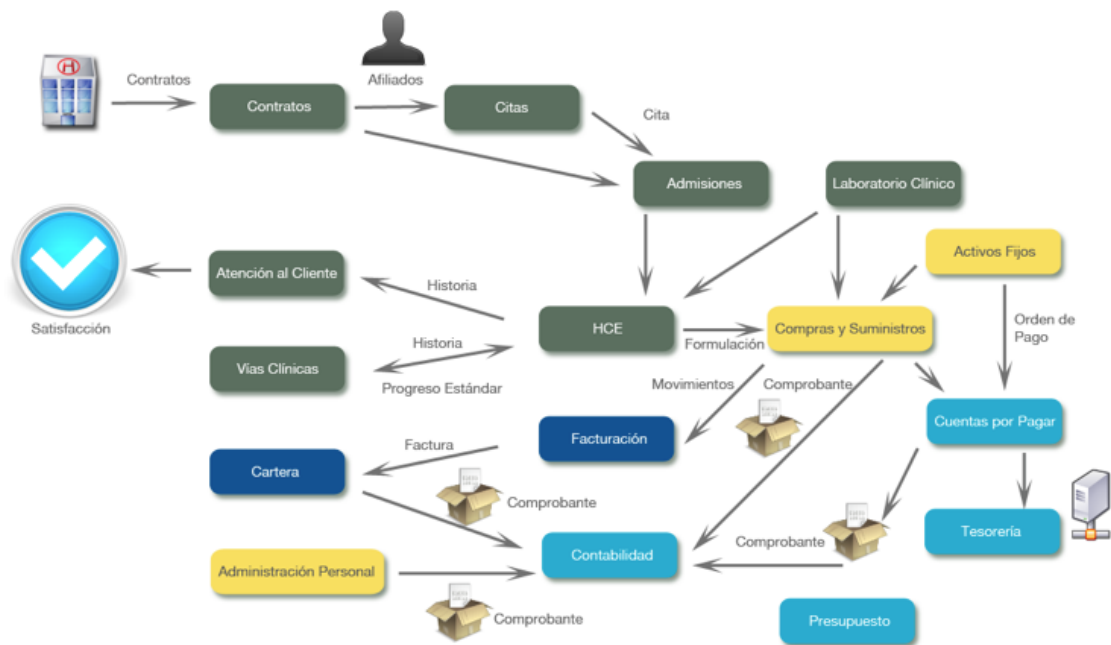
Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

7.1. ANÁLISIS DEL SISTEMA

Se realiza modelado del negocio, definición del producto, definición del público o usuario, análisis de requerimientos, obteniendo como resultado casos de uso del sistema, listado de requerimientos y plan de ejecución.

7.1.1. Modelo del negocio

Ilustración 29 . Modelo del Negocio



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

7.1.2 Definición del producto. La Historia Clínica Electrónica se encuentra enmarcada en políticas de Calidad, tomando en consideración la Resolución Número 1995 de julio de 1999 del Ministerio de Salud, según la cual se permite el uso de medios técnicos como computadoras y medios magneto-ópticos para el registro y control de la Historia Clínica.

7.1.2.1. Características

Consulta en línea de la Historia Clínica de los pacientes.

Registro oportuno, completo y confiable de todos los eventos de la atención.

Confidencialidad de la información.

Herramienta para la Auditoría Clínica.

Optimización de los procesos y servicios.

Bases de información para la investigación clínica.
Estadísticas e indicadores para la toma de decisiones.
Visualización completa de la historia por eventos de atención y por Esquema presentado.
Historia de Consulta Externa, Urgencias, Atención en Hospitalización, Unidad de Cuidado Intensivo, Gineco-obstetricia, Recién Nacidos.
Registro de Antecedentes y Problemas.
Consentimientos del paciente.
Formulaciones y Ordenes Médicas.
Reporte de Justificaciones de Medicamentos fuera del POS.
Generación de solicitud de medicamentos e insumos y exámenes a partir de las formulaciones y órdenes.
Registro de resultado de Procedimientos Diagnósticos y Laboratorio Clínico.
Inclusión de imágenes y videos asociados a los procedimientos.
Programación de Cirugía.
Registro de Procedimientos y Descripción Quirúrgica.
Plan de manejo y hojas de control de enfermería.
Seguimiento del proceso de enfermería.
Control de traslados entre servicios y generación de la Epicrisis.
Integración de información con el módulo de Facturación para la generación de archivos de los RIPS.
Seguimiento del comportamiento de los signos vitales.
Integración con los módulos de Admisiones, Facturación, Suministros y Farmacia y Laboratorio Clínico.
Generación de información Estadística.

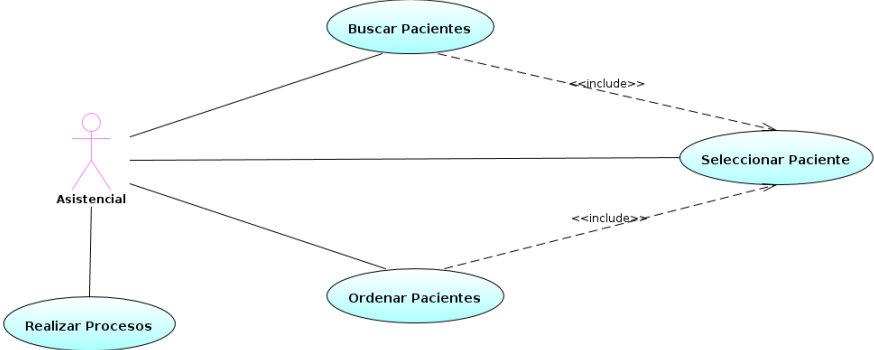
7.1.3. Definición de usuario - roles

- Médico general.
- Médico especialista.
- Jefe enfermería.
- Auxiliar de enfermería.
- Jefe de UCI.
- Médico cirujano.
- Anestesiólogo.
- Jefe de cirugía.
- Médico cirugía.
- Auxiliar cirugía.
- Médico Hemodinamia.
- Auditor clínico.
- Gerente clínico.
- Médico de urgencias.
- Médico consulta externa.
- Médico urgencias.
- Médico hospitalización.
- Terapia respiratoria.
- Fisioterapia.
- Psicología.
- Nutrición.
- Jefe de infectología.

7.1.4. Diagrama de casos de uso. Este diagrama permite organizar la distribución de las diferentes pantallas que componen la aplicación.

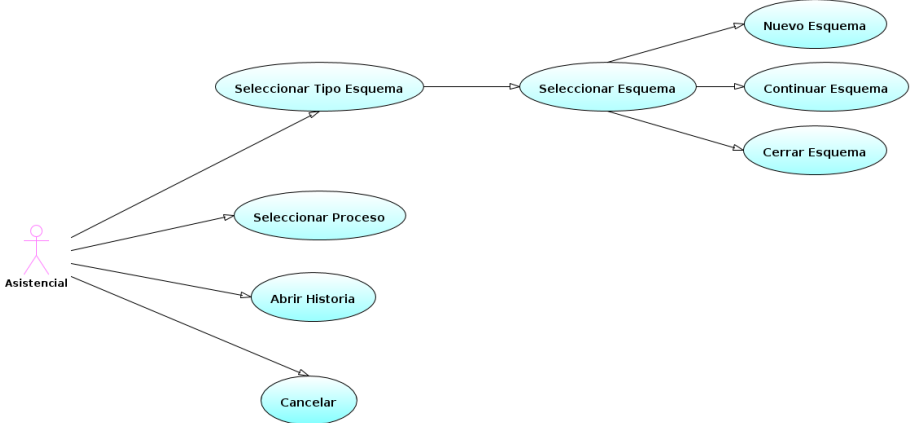
7.1.4.1 General

Ilustración 30. Listado de Pacientes



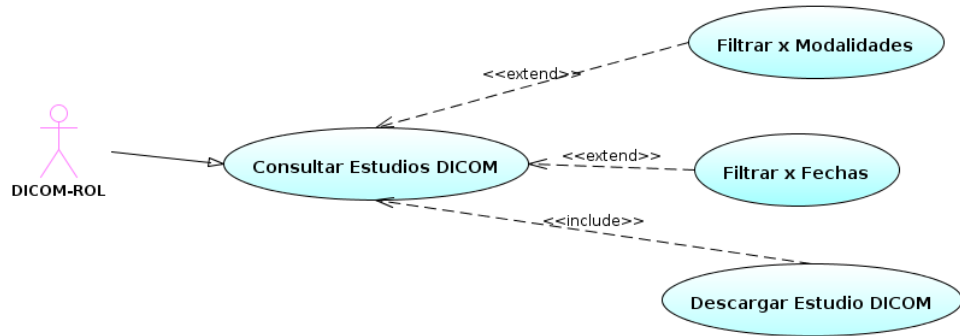
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 31. Paciente Actual



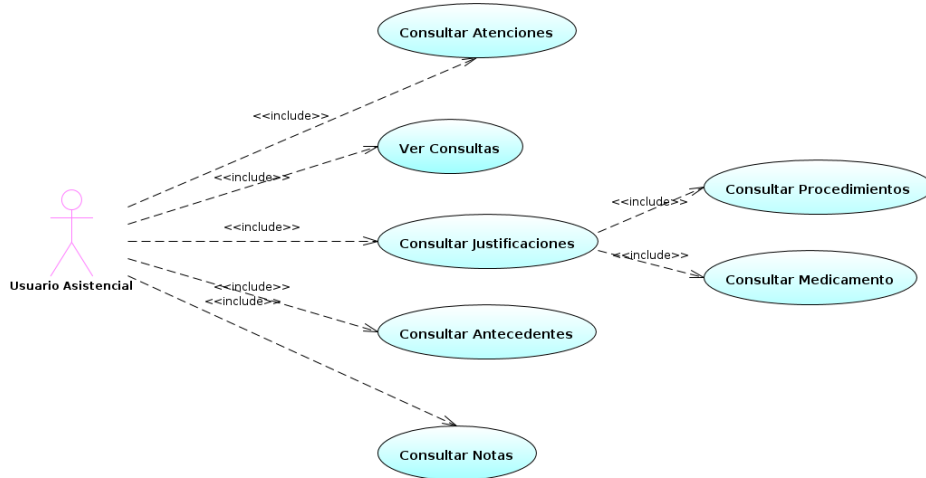
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 32. Explorador DICOM



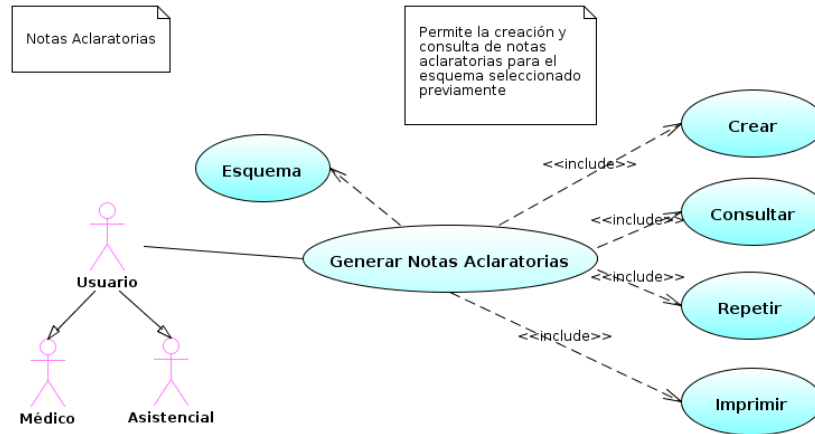
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 33. HCE



Fuente: Autores del Proyecto

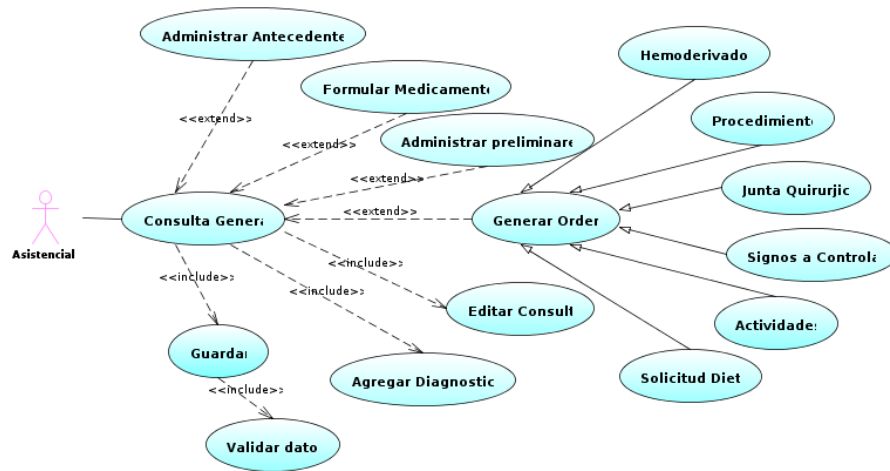
Ilustración 34. Notas



Fuente: Autores del Proyecto

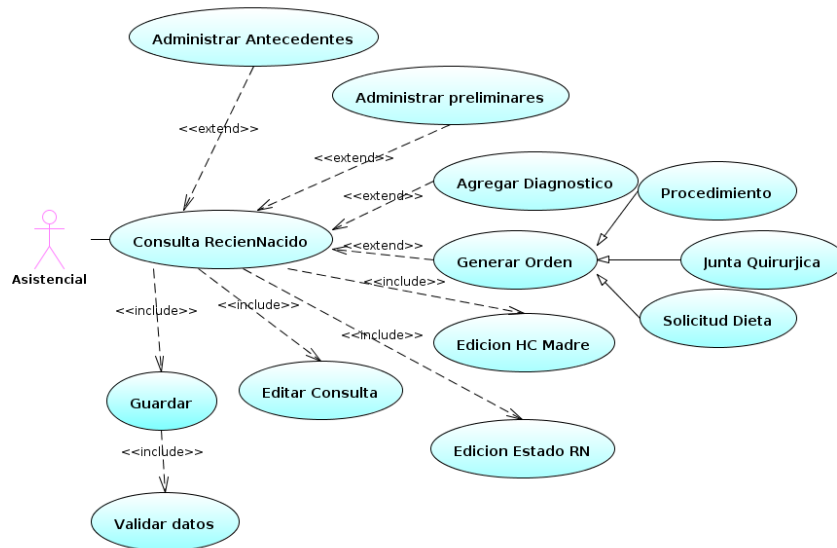
7.1.4.2. Consulta externa

Ilustración 35. Consulta General



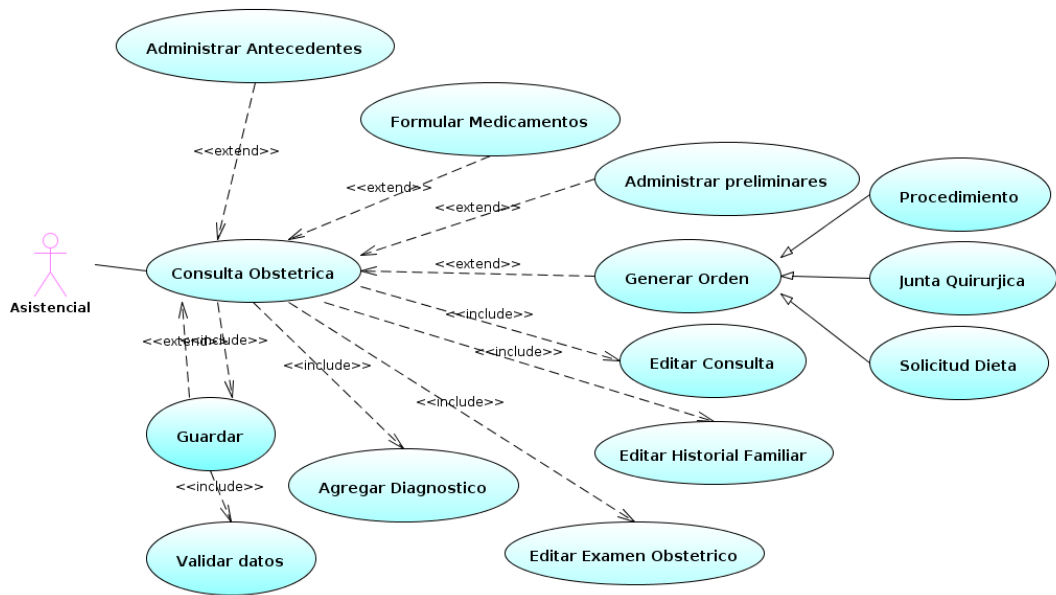
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 36. Consulta Recién Nacido



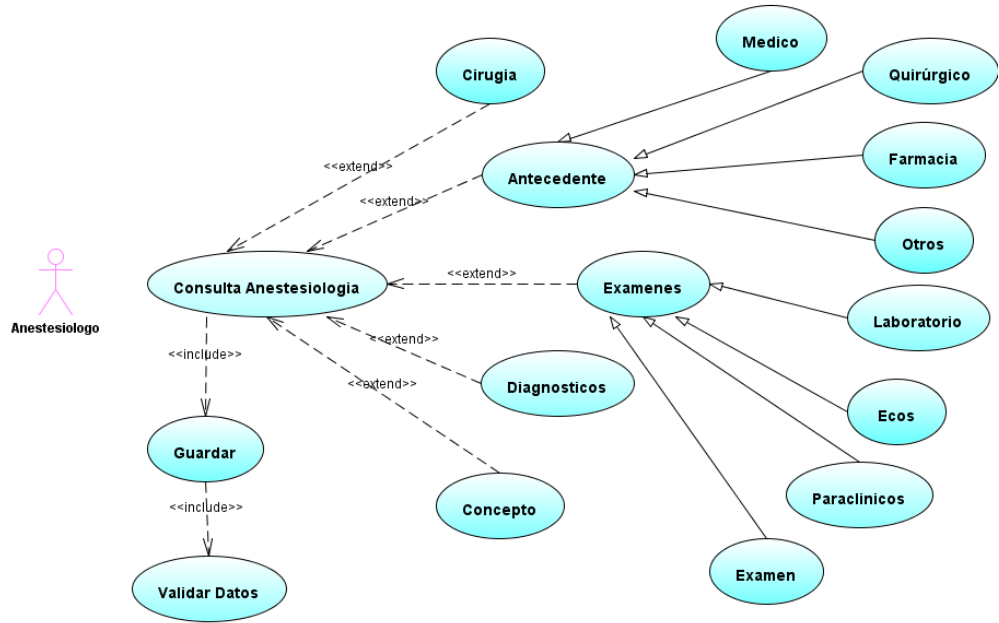
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 37. Consulta Obstétrica



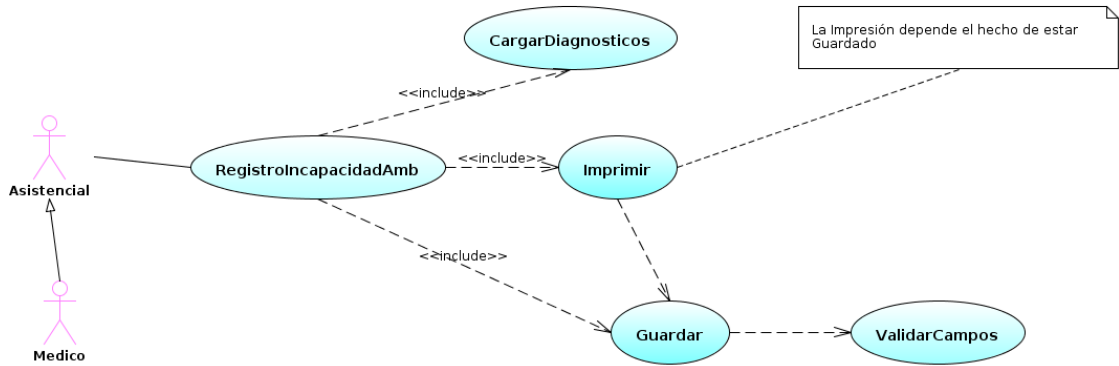
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 38. Consulta Anestesiología



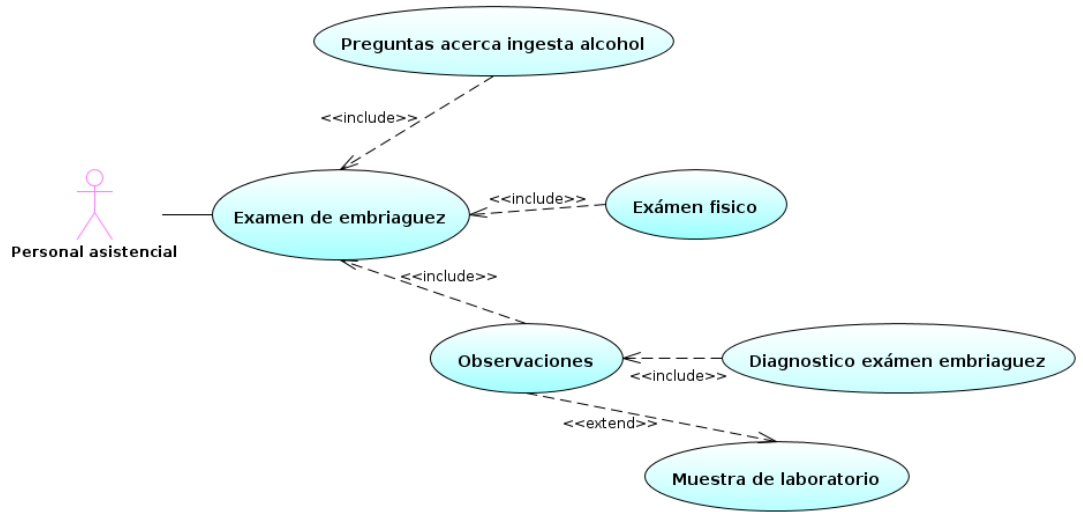
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 39. Incapacidad Ambulatoria



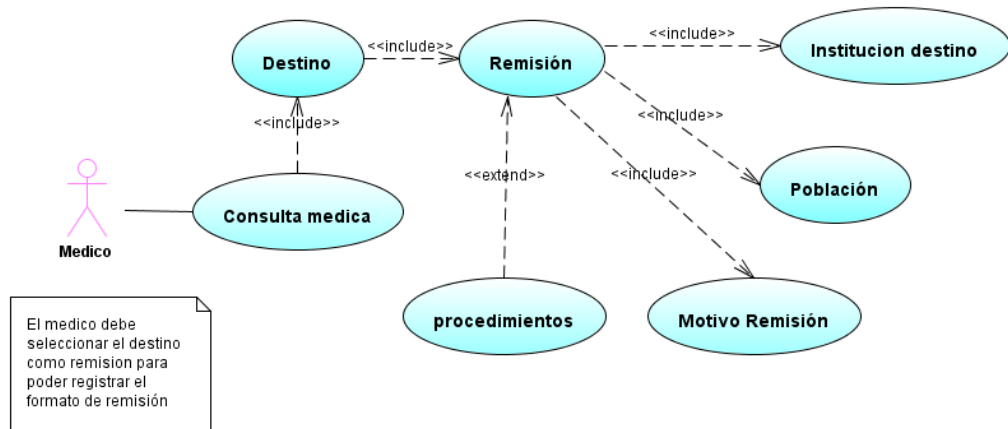
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 40. Exámen de Embriguez



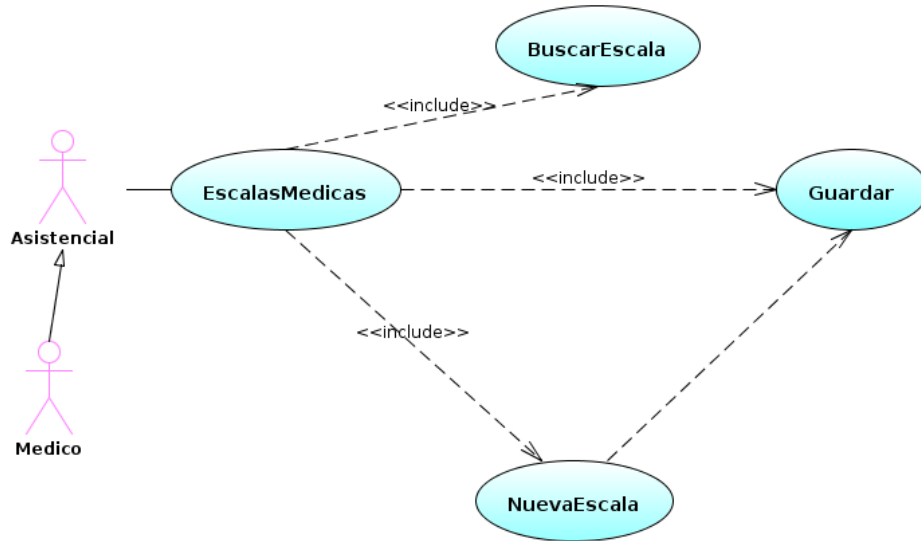
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 41. Remisión



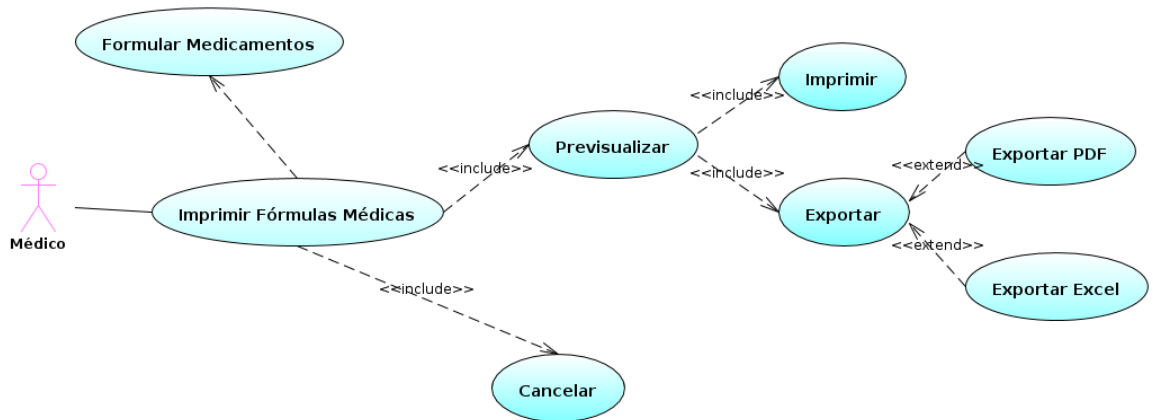
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 42. Escalas Médicas



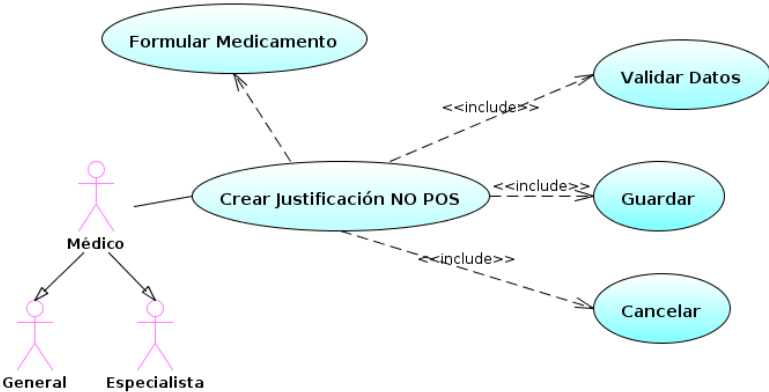
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 43. Fórmula Médica



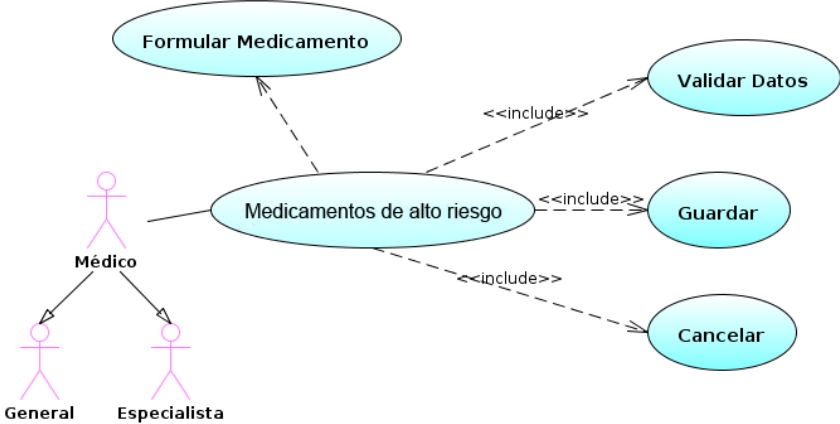
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 44. Justificación de Medicamentos No POS



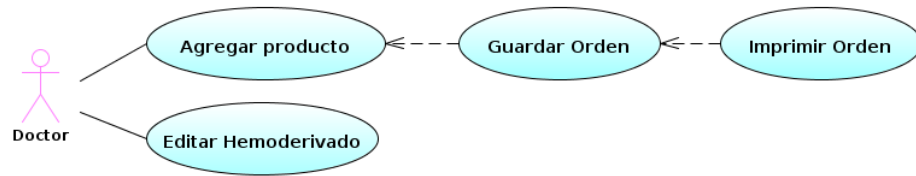
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 45. Medicamentos de Alto Riesgo



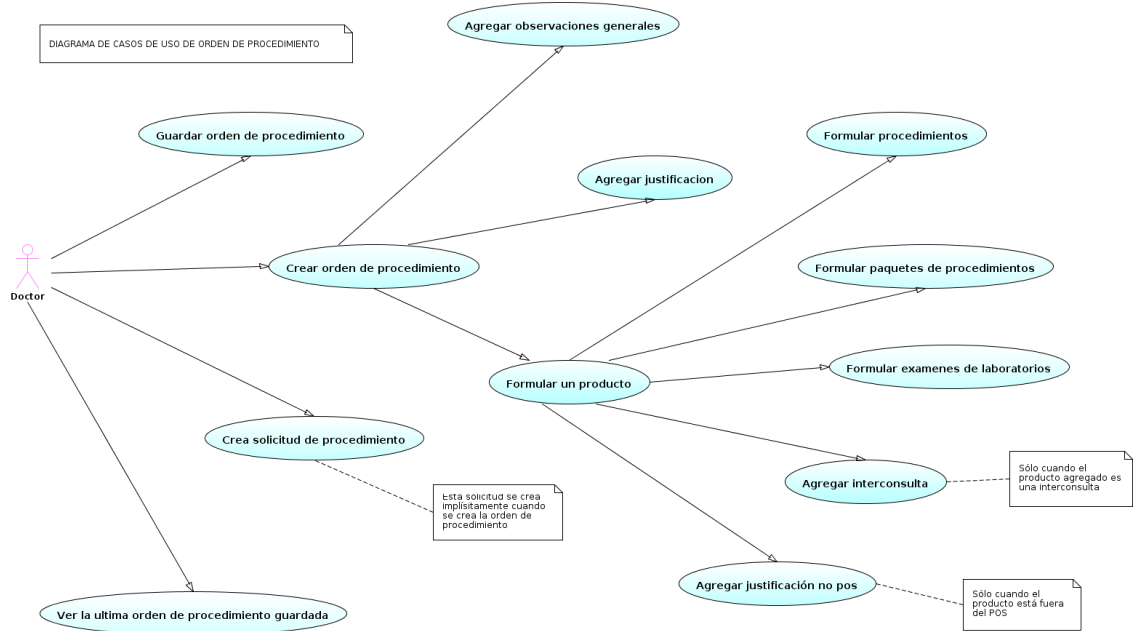
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 46. Orden de Hemoderivados



Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 47. Orden de Procedimientos



Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 48. Justificación de Procedimientos No POS



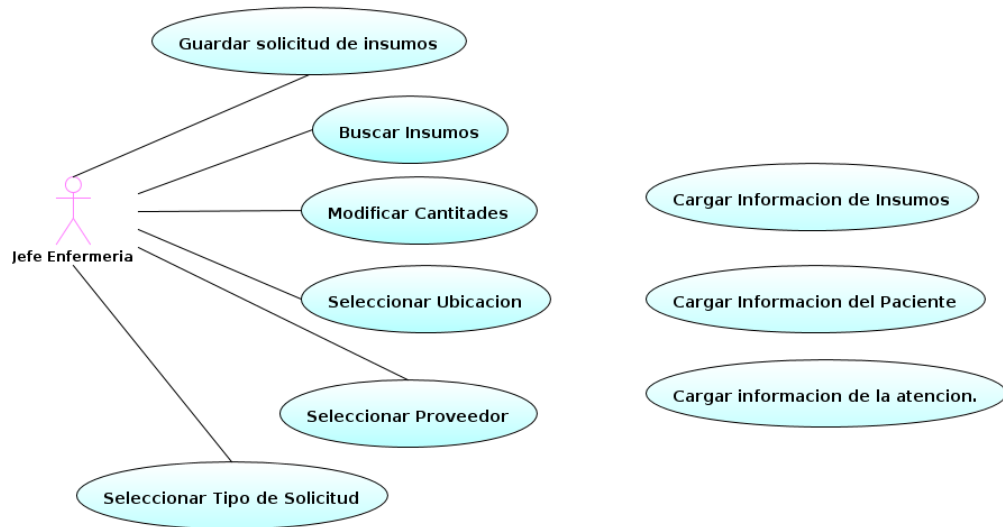
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 49. Orden de Junta Médico Quirúrgica



Fuente: Autores del Proyecto

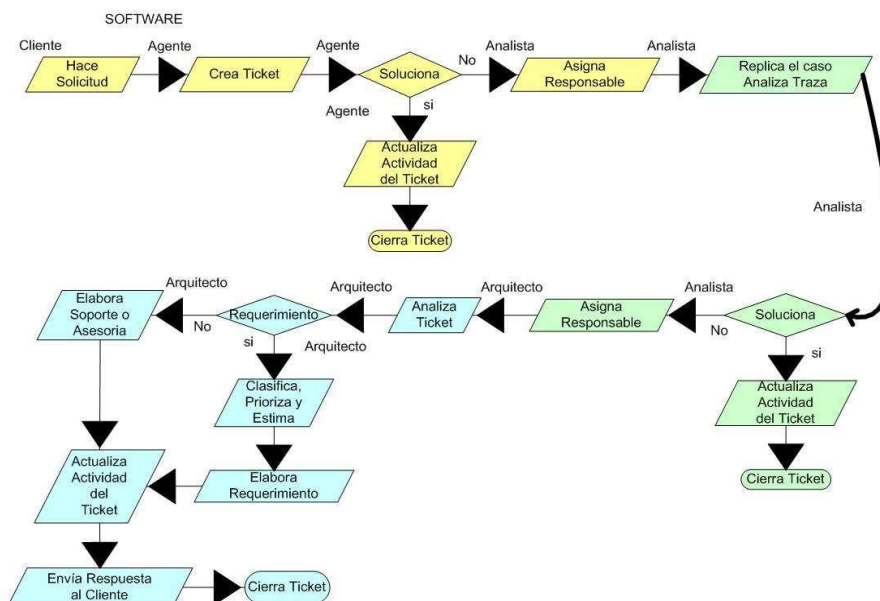
Ilustración 50. Solicitud de Insumos



Fuente: Autores del Proyecto

7.1.5. Análisis de requerimientos. En este paso se pretende obtener los requerimientos de la aplicación a un nivel de detalle que permita satisfacer estos requerimientos, y que permita al equipo de pruebas planificar y realizar las pruebas que demuestren si el sistema satisface o no, los requerimientos. Todo requerimiento especificado debe describir comportamientos externos del sistema, perceptibles por parte de los usuarios, operadores y otros sistemas. Intervienen el líder del proyecto, analista de sistema, arquitecto de software y diseñador de producto.

Ilustración 51. Diagrama de Solicitudes de Software



Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Las solicitudes de los usuarios son recibidas por la gerencia de la clínica, de donde son reportadas al área de HelpDesk, en donde se reciben y son organizadas y transmitidas a los analistas de software. Posteriormente estas solicitudes son presentadas en reunión de comité de control de cambios, donde son estudiadas, modificadas (si es necesario), y se da respuesta a gerencia de la clínica, quien da aviso al usuario solicitante. De este reunión se obtienen los requerimientos de la aplicación.

7.1.5.1 Requerimientos funcionales

Generales

Pacientes

Se necesita acceder al listado de los pacientes asignados al usuario registrado.

Requisitos

1. Cargar el listado de pacientes.
2. Cargar el listado de opciones por usuario.
3. Visualizar Buscar pacientes por diferentes tipos de filtro teniendo en cuenta los permisos del usuario.
4. Cargar las fotos de los 5 últimos pacientes a los cuales se les hayarealizado una actividad durante la sesión.

Menú Principal

Se necesita ingresar al módulo de Historia Clínica, tal que se puedan realizar acciones de acuerdo al perfil del usuario las cuales se listan en el menú procesos y visualizar el listado de módulos abiertos en la aplicación.

Requisitos

1. Debe mostrar el nombre del usuario que inicia sesión y permitir cerrar la misma.
2. Cargar el listado de opciones por usuario dependiendo del rol.
3. Mostrar en el menú todas las acciones que el usuario tiene disponibles.

Consulta y Generación

Se necesita consultar la historia clínica de los pacientes asignados al usuario registrado sin riesgo de alterar información, tal que pueda ver el resumen de la Historia Clínica General, los Antecedentes y las Justificaciones (medicamentos y procedimientos) del paciente seleccionado, así como crear notas.

Requisitos

1. Mostrar el listado de las atenciones anteriores del paciente.
2. Mostrar el detalle de la atención seleccionada.

3. En cada ítem visualizar el nombre del esquema, el tipo de esquema y registro (consulta).
4. El registro debe tener fecha, hora y ubicación donde se realizó.
5. Mostrar el listado de las justificaciones (medicamentos y procedimientos) de la atención seleccionada.
6. Mostrar el listado de antecedentes.

Paciente Actual

Es necesario visualizar los datos del paciente seleccionado, tal que se pueda visualizar la acción a realizar: Registrar, Consultar, Programar y cancelar selección.

Requisitos

1. Mostrar Apellidos y nombres, documento, fecha de nacimiento y edad y tipo de sangre y factor RH.
2. Mostrar listado de tipos de esquemas dependiendo del rol, especialidad y tipo de atención. Si el tipo de esquema tiene más de un esquema desplegar en sub-menú.

Búsqueda de Imágenes DICOM

Se requiere visualizar los archivos DICOM del paciente tal que pueda visualizar los estudios por tipo de estudio, series e imágenes de cada estudio

Requisitos

1. Mostrar una grilla con los tipos de estudio que se ha realizado al paciente.
2. Utilizar filtros para búsqueda.

Buscador Genérico

Se requiere consultar, filtrar, y seleccionar de un listado de resultados el registro que se ajuste a las necesidades del usuario.

Requisitos

1. Cargar listado de registros que se ajusten a las condiciones preestablecidas
2. Permitir al usuario filtrar los resultados
3. Permitir al usuario ordenar los resultados
4. Permitir al usuario seleccionar un registro de los resultados

Menú secundario - Íconos

Se necesita disponer de un menú secundario de iconos, tal que se pueda visualizar todas las acciones que le sean permitidas al usuario según sus roles.

Requisitos

1. Mostrar el menú de iconos en todas las acciones que el usuario tenga disponibles según el rol.

Visor de reportes

Se necesita visualizar los reportes, tal que este se encuentre paginado, explorar y ver reportes interactivos directamente desde la aplicación.

Requisitos

1. Mostrar el reporte del listado de las atenciones del paciente.
2. Permitir imprimir y visualizar el reporte.

Exportación de HCE

Se requiere imprimir, visualizar y exportar la historia clínica del paciente.

Requisitos

1. Mostrar el listado de las atenciones del paciente.
2. Mostrar los reportes previamente seleccionados.
3. Imprimir los reportes seleccionados o todos.
4. Exportar los reportes seleccionados para descargar en un .Zip

Consultas

Consulta médico General

Es necesario registrar y consultar el proceso de consultas en el sistema cargando la información almacenada del paciente para el esquema seleccionado.

Requisitos

1. Cargar los datos específicos del paciente
2. Relacionar y listar los paraclínicos previos del paciente
3. Permitir acceder la historia clínica del paciente
4. Permitir acceder las escalas clínicas
5. Permitir acceder al dialogo de incapacidad
6. Permitir administrar los diferentes conceptos relacionados a la consulta medica
7. Permitir cargar ayudas diagnosticas
8. Listar los medicamentos relacionados a la consulta medica
9. Guardar la información reflejada en la consulta

Incapacidad Ambulatoria

Se necesita registrar una incapacidad a un paciente en particular, tal que pueda guardar dicha incapacidad e imprimirla.

Requisitos

1. Permitir la asignación de los campos de la incapacidad ambulatoria.
2. cargar la lista de Origen de la incapacidad.
3. Cargar diagnostico principal de la última consulta.
4. Permitir imprimir la incapacidad
5. guardar la incapacidad.

Exámen de Embriaguez

Se necesita registrar si el paciente tiene como circunstancias asociadas consumo de alcohol, Tal que pueda generar el examen de embriaguez en el sistema.

Requisitos

1. Cargar los datos específicos de la historia.
2. Generar Examen físico.
3. Generar preguntas acerca de la ingesta de alcohol.
4. Generar muestras de laboratorio
5. Reportar todos los síntomas y causas de posibles Diagnósticos de embriaguez en la consulta del paciente

Remisión

Se requiere registrar si el paciente tiene como destino “Remisión”, Tal que pueda generar la remisión en el sistema.

Requisitos

1. Cargar los procedimientos realizados al paciente
2. La fecha y hora de solicitud es la actual
3. La fecha y hora de Remisión no debe ser mayor a la actual
4. El personal que remite es el usuario autenticado en sesión

Medicamentos

Formulas Médicas

Se necesita ingresar a la pantalla de medicamentos para generar una orden médica, tal que se pueda visualizar los datos generales del paciente, realizar la búsqueda de medicamentos específicos (POS y no POS), formular dichos medicamentos, grabar la respectiva formula e imprimirla.

Requisitos

1. Cargar los datos generales del paciente (Nombre, Documento, Fecha de Nacimiento, genero, Id del paciente, EPS, Fotografía reciente etc.).
2. Cargar la talla y peso del paciente según la última evolución en caso de que exista.
3. Cargar las contraindicaciones que ha presentado el paciente.
4. Cargar medicamentos por paquetes (más frecuentes, Hemodinamia, Hemodinamia más frecuentes, Cx vascular, pre-quirúrgicos, clínica de falla cardiaca, salas de cirugía y UCIS, UCI adultos, medicamento de alto riesgo).
5. Cargar las unidades de dosis.
6. Carga la vía de suministro del medicamento.
7. Carga las frecuencias de administración del medicamento.
8. Cargar las opciones del campo durante.
9. Cargar las interacciones medicamentosas de acuerdo al medicamento.
10. Cargar la forma de administración.
11. Mostrar el check de ambulatorio.
12. Mostrar el campo de vigencia de la fórmula (Consulta externa o Ambulatorio).
13. Agregar el o los medicamentos seleccionados a una lista.
14. Mostrar el check de no despachar (Hospitalización o urgencias).
15. Mostrar el menú de herramienta (Inicio, buscar, imprimir, historia clínica, medicamentos institucionales, laboratorio clínico y calculadora).
16. Mostrar el menú registro HCE y sus respectivos submenús de acuerdo al rol.
17. Mostrar el icono de ayuda.

Impresión de Formulas

Se necesita realizar la impresión de las formulas medicas inmediatamente generadas en la pantalla Formulación de Medicamentos o la impresión desde el árbol de historia, en donde se pueda seleccionar una formula hecha a determinado paciente e imprimirla, tal que se obtengan de forma física.

Requisitos

1. Cargar la información del id de la fórmula del paciente seleccionado.
2. Cargar la información de los nombres de los medicamentos.
3. Cargar y listar los medicamentos de la formula, para seleccionar si desea que aparezcan en la impresión.
4. Formulario de pre-visualización de la impresión de la formula médica.
5. Imprimir formulario de pre-visualización.
6. Exportar formulario de pre-visualización.

Medicamentos de Alto Riesgo

Se requiere visualizar un documento en forma de dialogo que especifique las características del medicamento a formular, tal que se pueda determinar si el medicamento es de alto riesgo para el paciente, además permita seleccionar un check donde se verifique que se ha leído la información completa y hay seguridad de ordenar el medicamento.

Requisitos

1. Se debe visualizar como un dialogo.
2. El dialogo debe contener la información correspondiente al medicamento. (Acción, Ajuste Dosis, Antídoto, Compatibilidad, Contra-indicaciones..... etc.)
3. Debe tener un check de verificación seguido del texto: "He leído la información completa y estoy seguro de ordenar el medicamento."
4. Debe contener dos botones Cancelar y Aceptar.
5. El botón Aceptar debe estar inactivo hasta que el usuario de click en el check de verificación.

Nutrición

Solicitud de Nutrición

Se necesita realizar el proceso de solicitud de nutrición (dieta), tal que pueda registrar los diferentes medicamentos y dietas con respecto al tipo de nutrición que se adecua al paciente ya sea nutrición parenteral (medicamentos), enteral (medicamentos) y oral (dietas) .

Requisitos

1. Los datos generales del paciente no pueden ser editables.
2. Permitir editar los campos de talla y peso.
3. El campo de IMC debe ser calculable teniendo en cuenta la fórmula para IMC entre talla y peso.
4. Debe cargar por defecto 30 días en el campo vigencia y debe permitir modificar este valor.
5. Permitir listar los medicamentos según el tipo de nutrición parenteral.
6. Permitir listar los paquetes de medicamentos según el tipo de nutrición enteral.
7. Permitir listas las dietas pre-establecidas para el tipo de nutrición oral.
8. Permitir cargar la vía según el tipo de medicamento seleccionado.
9. Permitir cargar el líquido según el tipo de medicamento seleccionado.
10. Permitir buscar y seleccionar el medico de turno.
11. Permitir revisar y modificar los antecedentes Nutricionales del paciente.
12. Permitir agregar texto en los campos de observación y nota de nutrición.
13. Permitir seleccionar de la lista la unidad de dosis para los medicamentos de nutrición enteral.
14. Permitir editar el campo que registra la cantidad de dosis suministrada para los medicamentos de nutrición enteral.
15. Permitir registrar la cantidad de medicamento para la nutrición enteral.
16. Permitir chequear si es almuerzo, desayuno o comida en la dieta seleccionada para la nutrición oral.

17. Permitir incluir a la grilla las especificaciones del medicamento o la dieta formulada.
18. Permitir cambiar el estado del medicamento (formulado, suspendido) en la grilla donde se agregó previamente.

Repetir dieta día anterior

Se requiere cargar la dieta formulada del día anterior, tal que se pueda editar (repetir) o mantener igual las especificaciones de dieta para el paciente.

Requisitos

1. Permitir listar la dieta del día anterior formulada al paciente.
2. Permitir chequear los medicamentos a agregar de la dieta anterior.
3. Permitir agregar la dieta seleccionada a la pantalla de solicitud de nutrición.

Control de Nutrición

Se necesita visualizar la nutrición suministrada al paciente, tal que pueda vigilar la nutrición del paciente siendo posible modificar cantidades pendientes por suministrar, teniendo presente los esquemas de Monitoreo de nutrición enteral.

Requisitos

1. Los datos generales del paciente no pueden ser editables.
2. Debe permitir seleccionar el nombre del nutricionista.
3. Debe permitir editar los campos de la grilla monitoreo nutricional enteral y parenteral.
4. Debe cargar el nombre de los controles de acuerdo al tipo de nutrición.
5. Debe cargar las contraindicaciones.
6. Debe poder seleccionar la fecha.
7. Permitir editar los campos de la tabla datos (Vlr. seleccionado).

Ordenes

Orden de Hemoderivados

Se requiere ordenar, visualizar e imprimir productos de tipo Hemoderivados a un paciente seleccionado y que internamente se genere la respectiva solicitud al responsable del despacho.

Requisitos

1. Campo para digitar observaciones generales de la orden.
2. Seleccionar Producto Hemoderivado.
3. Registrar a cada producto seleccionado: Cantidad, Dosis, Horario (lista), Durante, Fecha de Reserva o indicador de Urgente, Indicaciones, Ubicación y responsable.
4. Suspende Orden de un producto.
5. Imprimir orden desde pantalla.
6. Visualización de las órdenes desde historia e impresión.
7. Permitir eliminar un registro que no se haya guardado.
8. Guardar los datos del detalle de la orden y solicitud en simultáneo.
9. Seleccionar paciente para poder ordenar.
10. Informar si requiere consulta para poder Formular.
11. Confirmación de suspender o producto suspendido.
12. Informar si hay campos no llenos antes de continuar con otro producto o guardar.
13. Confirmación de Guardado Exitoso.

Orden de Procedimientos

Se necesita administrar la orden de procedimiento tal que se pueda crear, visualizar, modificar e imprimir la orden de procedimientos incluyendo los laboratorios y que se refleje automáticamente la solicitud.

Requisitos

1. Validar si el tipo de atención requiere consulta antes de ordenar.
2. Campo para digitar observaciones generales de la orden.
3. Buscar Producto (con código Cups) por Nombre (todos), Paquete, Laboratorio Clínico.
4. Registrar a cada producto seleccionado: Cantidad, Observación, Prioridad de la Atención (lista), Fecha Solicitud Medica, Prioridad de justificación, Ubicación y responsable.
5. Registrar formato de Justificación de Procedimientos No Pos * (pantalla).
6. Registrar Formato de Solicitud de Interconsulta * (pantalla con la constante IINT).
7. Suspender Orden de un producto.
8. Eliminar los que aún no se han guardado.
9. Imprimir orden desde pantalla.
10. Almacenar la respectiva orden y solicitud de los procedimientos teniendo en cuenta la prioridad de la atención, el responsable y la ubicación de despacho.
11. Visualización de las órdenes desde historia e impresión.
12. Almacenar la respectiva solicitud de autorización teniendo en cuenta la prioridad de la justificación.
13. Seleccionar paciente para poder ordenar.
14. Informar si requiere consulta para poder Formular.
15. Confirmación de suspender o producto suspendido.
16. Informar si hay campos no llenos antes de continuar con otro producto o guardar.
17. Confirmación de Guardado Exitoso.

Orden de Junta

Se requiere seleccionar y ordenar junta médico quirúrgica a un paciente; una vez registrada se pueda visualizar en la historia y que se pueda imprimir.

Requisitos

1. Autenticación de usuario como doctor.
2. Carga de datos básicos del paciente.
3. Carga de opciones para la identificación de la junta realizar.
4. Mostrar la opción de ingreso a notas médicas.
5. Guardar en la historia la información registrada.
6. Permitir imprimir.

Notas

Notas Aclaratorias

Se necesita realizar el proceso de notas aclaratorias, tal que se pueda crear, consultar, replicar e imprimir este tipo de notas.

Requisitos

1. La información básica del paciente debe contener el nombre, el documento de identidad, el id de paciente, la edad, el sexo, el barrio y el nombre de la es en caso de tenerla.
2. El campo "Esquema" no es editable y puede estar en blanco.
3. El número de la nota debe generarse automáticamente al momento de guardar la nota.
4. El campo "Fecha" debe tener la fecha y la hora del sistema al momento de iniciar la nota.
5. El campo "Descripción" es obligatorio y no puede quedar en blanco.
6. Cuando se selecciona una nota del listado de búsqueda, se debe mostrar su información pero no se debe permitir editarla, a menos que se dé clic en el botón repetir.

Notas Médicas

Se necesita realizar el proceso de Notas Médicas para determinado esquema, tal que se pueda crear notas, buscar notas formalizadas con anterioridad, imprimir notas y a partir de una ya existente generar una réplica de ésta.

Requisitos

1. Los campos esquema, número de nota y fecha se deben mostrar pero no pueden ser editables.
2. El número de la nota debe generarse automáticamente al momento de guardar la nota.
3. El campo "Fecha" debe tener la fecha y la hora del sistema al momento de iniciar la nota.
4. El campo "Descripción" es obligatorio y no puede ser nulo.
5. Al hacer clic en el botón buscar notas debe mostrar un dialogo en donde contenga las notas realizadas, al seleccionar la nota el contenido de esta debe ser agregado al campo descripción y habilitar el botón de repetir.
6. Al dar clic en nueva nota debe limpiar el campo descripción.
7. Mostrar el reporte de impresión al hacer clic en imprimir.

7.1.5.2.Requerimientos no funcionales: Se toma de base las necesidades de mejoramiento y evolución lógica del software, como de migración al entorno web, se determinaron los diferentes requerimientos de la aplicación de Historia clínica electrónica.

FURPS+

El modelo **FURPS+** establece cinco características como factores de calidad que son los que le dan nombre:

Functionality (Funcionalidad)

- El sistema solo debe permitir el desarrollo de una actividad por vez, el motivo de esto es la naturaleza de la labor asistencial, donde se atiende a un paciente por vez y se reduce, de esa manera la posibilidad de errores de identificación.
- Restricción del uso de tabs que impiden la visualización completa de la información
- Uso de grillas dinámicas que crezcan con el tamaño de la información
- Manejo de una sola sesión por usuario en el navegador
- Tiempo máximo de inactividad por sesión: Una vez superado el tiempo establecido se cierra la sesión, con mensaje informativo para permitir ampliar el tiempo.
- Control de acceso a la información por permisos sobre ubicaciones, especialidades y roles: Se toma como referencia un usuario y se revisan los menús activos de acuerdo a su rol.
- Ingreso al sistema de Usuario no autorizado: Verificar que el 100% de los intentos sean notificados al administrador.
- Inicio de sesión segura: Verificar que el 100% de las peticiones de ingreso sean realizadas por un usuario real y no de manera automática.

Usability (Usabilidad)

- La aplicación debe ser intuitiva, se va a utilizar mayormente por personal médico - asistencial, quienes desempeñan labores en donde no se puede permitir un ciclo largo de aprendizaje.
- Se debe manejar una alta legibilidad de la información, así como un adecuado manejo de alertas y advertencias en algunos aspectos como las alergias del paciente, hiper-sensibilidad al medicamento e interacciones medicamentosas.
- Navegación simplificada
- La información debe estar ubicada coherentemente de acuerdo a su jerarquización.

- La información debe ser clara y legible, sin ambigüedades y la tipografía debe ser adecuada para su uso en condiciones de iluminación, horarios y atención del usuario hacia el sistema poco favorables.

Reliability (Confiabilidad)

- Debe evitar los errores, porque la información registrada en la historia clínica en ningún momento puede ser borrada, si se llega a cometer un error de cualquier índole, se debe proceder a adjuntar una nota aclaratoria donde se especifica el error cometido y la consiguiente corrección.
- Debe mostrar de forma clara y visible los datos de identificación del paciente a quien pertenece la historia de salud, gran cantidad de errores cometidos en la medicina se deben a errores de identificación del paciente, y las consecuencias pueden ser trágicas.

Performance (Rendimiento)

- Debe estar disponible 24 horas al día.
- Los tiempos de respuesta no deben superar diez segundos.

Supportability (Soporte)

- Ayudas en línea
- Debe ser escalable La arquitectura debe permitir crecer fácilmente si el volumen de usuarios pasa de 800 a 8000. Diseño por componentes integrados de acuerdo a las necesidades del cliente.
- Debe ser flexible Multiplataforma, en SO (Sistema Operativo) del servidor, multiplataforma en BD (Base de Datos), diferentes SO en el cliente, diferentes navegadores, manejo de perfiles de acceso por roles en la aplicación, visualización de formularios de acuerdo a configuración establecida.

+ (Plus)

- Debe manejar un estilo visual coherente, manteniendo el estilo visual de la imagen corporativa de la FCV.
- La distribución del área de pantalla debe ser claramente identificable y debe mantenerse en todas las pantallas.
- El estilo visual debe ser claro, limpio, con buen contraste. debe manejar colores que no generen fatiga debido a que será utilizado por los usuarios durante largas jornadas laborales.
- Para el desarrollo de la aplicación se utilizarán las siguientes herramientas:
 - MS Windows XP, 7
 - Linux
 - Apple Mac OS X
 - Apple IOS 5
 - Apple Pages, Notes, Numbers
 - MS Office
 - Google docs,
 - Adobe Suite CS4 (Photoshop, Illustrator, Fireworks)
 - Balsamic Mockups
 - SQL, MYSQL, Postgres, Oracle, JSP

7.1.6. Evaluación heurística aplicación SAHI versión cliente/servidor. En la etapa inicial del proyecto se realiza una evaluación heurística de la aplicación existente versión cliente-servidor, para determinar el estado del sistema, que funcionalidades son críticas y como se puede mejorar su interfaz y su usabilidad, para esta prueba contamos con un grupo de especialistas en usabilidad Grupo Informática & Salud conformado por MD, MS, PhD. José Fernando Flórez y MD Juan José Gaviria.

Heurísticas a evaluar

- Visibilidad del estado del sistema
- Semejanza del sistema al mundo real
- Control y libertad por parte del usuario
- Consistencia y estandarización
- Prevención de Errores
- Reconocimiento de acciones y opciones
- Flexibilidad y eficiencia en el uso
- Estética y diseño minimalista
- Reconocimiento de errores, diagnóstico y recuperación
- Ayuda y documentación.

La evaluación heurística que se realice nos va a dar importantes pautas, a la hora de iniciar con el proceso de definición de prototipos de la nueva aplicación en versión web.

7.1.6.1. Pantalla uno

Ilustración 52. Pantalla Búsqueda de pacientes

Pacientes

Paciente	Documento	Médico	Fecha	Ubicación	Tipo de Atención	Factura
----------	-----------	--------	-------	-----------	------------------	---------

BUSCAR AL PACIENTE POR:

Filtrar listado por: Paciente

Criterio de Búsqueda: maria

Buscar Paciente por Servicio: Ordenar listado por:

Continuar Esquema

Iniciar Esquema

a. Tipo de Esquema:

b. Seleccione Esquema:

Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Tabla 4. Evaluación de Heurísticas – Pantalla Búsqueda de Pacientes

LUGAR DE OCURRENCIA	PROBLEMA/SOLUCIÓN	VIOLACIONES HEURISTICAS	CALIFICACIÓN 1	CALIFICACIÓN 2	CALIFICACIÓN 3
Banner	En el banner se aprecian dos grupos de botones de tres unidades cada uno, sin ninguna claridad sobre el motivo o función de la agrupación. La ubicación de los botones no obedece a ninguna alineación evidente	1. Consistencia. 4. Minimalismo 8. Mensaje	1. Consistencia=4. 4. Minimalismo=1. 8. Mensaje=1	1. Consistencia=4. 4. Minimalismo=2. 8. Mensaje=1	1. Consistencia=4. 4. Minimalismo=1. 8. Mensaje=1
Espacio de trabajo	Mala distribución del espacio de trabajo La información de los componentes no es concreta. Componentes de la tabla en blanco	10. Avance de las acciones. 3. concordancia.	10. Avance de las acciones=4. 3. concordancia=1.	10. Avance de las acciones=4. 3. concordancia=2.	10. Avance de las acciones=4. 3. concordancia=1.
Acceso a los ítems específicos de la consulta	El manejo del teclado para acceder de forma rápida a los ítems de la consulta es limitado. La pantalla aparece en blanco, no se muestra ninguna sugerencia que pueda coincidir con las necesidades del usuario	1. Consistencia 5. Memoria 7. Flexibilidad	1. Consistencia=1 5. Memoria=4 7. Flexibilidad=2	1. Consistencia=2 5. Memoria=4 7. Flexibilidad=3	1. Consistencia=3 5. Memoria=2 7. Flexibilidad=2
Entrada de datos específicos	La ubicación de los botones "continuar esquema" e "iniciar esquema" no son consistentes con el proceso lógico de trabajo	1. Consistencia. 3. Concordancia. 9. Error.	1. Consistencia=4 3. Concordancia=3 9. Error=1	1. Consistencia=4 3. Concordancia=2 9. Error.=2	1. Consistencia=3 3. Concordancia=2 9. Error=1
Botones	p: El tamaño y fuente de los botones no son adecuados. La forma, color y estilo no son consistentes.	1. Consistencia 12. Lenguaje.	1. Consistencia = 2 12. Lenguaje = 2	1. Consistencia = 3 12. Lenguaje = 2	1. Consistencia = 1 12. Lenguaje = 3

LUGAR DE OCURRENCIA	PROBLEMA/SOLUCIÓN	VIOLACIONES HEURISTICAS	CALIFICACIÓN 1	CALIFICACIÓN 2	CALIFICACIÓN 3
Iconos	Prácticamente ninguna diferencia fácilmente apreciable entre los iconos de citas. No hay estandarización en las funciones de los botones de acuerdo a la metáfora utilizada (diferentes metáforas para funciones parecidas o iguales).	1. Consistencia 2. Visibilidad. 3. Concordancia. 4. Minimalismo 8. Mensaje.	1. Consistencia=2 2. Visibilidad=2 3. Concordancia=1 4. Minimalismo=4 8. Mensaje=4	1. Consistencia=1 2. Visibilidad=2 3. Concordancia=2 4. Minimalismo=4 8. Mensaje=3	1. Consistencia=1 2. Visibilidad=3 3. Concordancia=1 4. Minimalismo=3 8. Mensaje=4
Ayuda	No existe acceso a ayuda desde esta pantalla	7. Flexibilidad	7. Flexibilidad=4	7. Flexibilidad=3	7. Flexibilidad=3

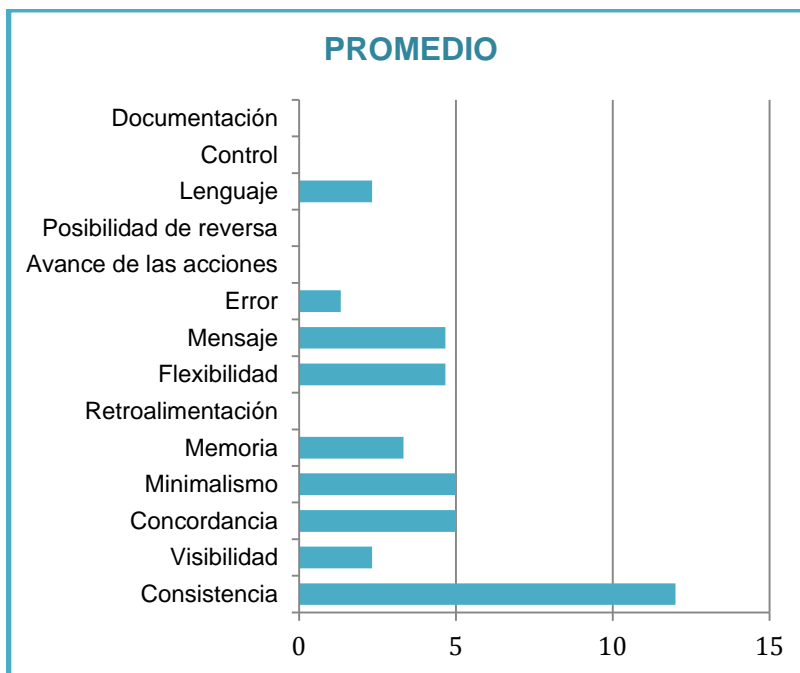
Fuente: Archivos Grupo Informática & Salud

Tabla 5. Calificaciones Heurísticas - Pantalla Búsqueda de Pacientes

VIOLACIONES HEURISTICAS	CALIF. 1	CALIF. 2	CALIF. 3	PROMEDIO
1 Consistencia	13	11	12	12
2 Visibilidad	2	2	3	2.3333333333
3 Concordancia	5	6	4	5
4 Minimalismo	5	6	4	5
5 Memoria	4	4	2	3.3333333333
6 Retroalimentación	0	0	0	0
7 Flexibilidad	6	3	5	4.6666666667
8 Mensaje	5	4	5	4.6666666667
9 Error	1	2	1	1.3333333333
10 Avance de las acciones	4	4	10	0
11 Posibilidad de reversa	0	0	0	0
12 Lenguaje	2	2	3	2.3333333333
13 Control	0	0	0	0
14 Documentación	0	0	0	0

Fuente: Archivos Grupo Informática & Salud

Ilustración 53. Promedio de Violaciones Heurísticas - Pantalla Búsqueda de Pacientes



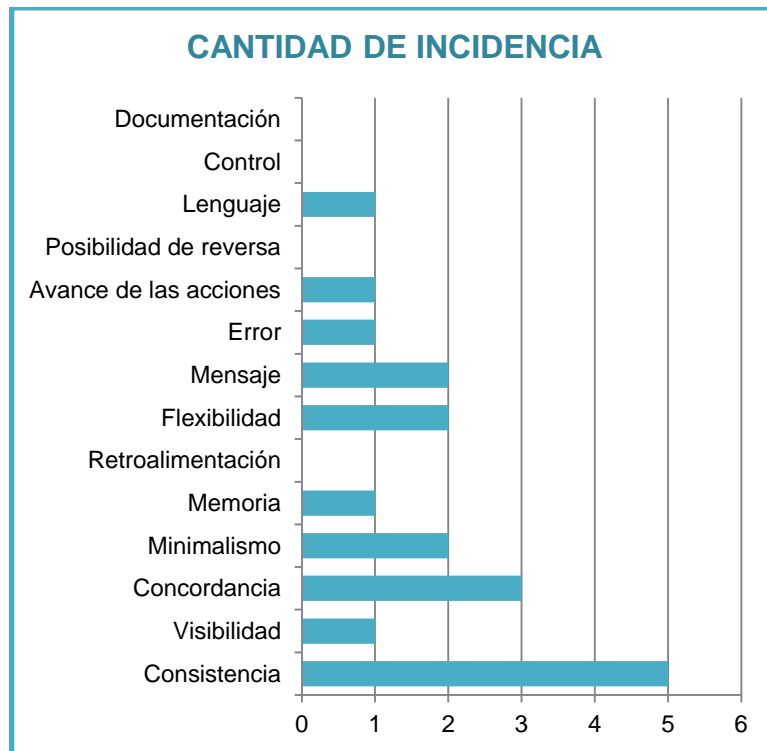
Fuente: Archivos Grupo Informática & Salud

Tabla 6. Incidencia de Violaciones Heurísticas - Pantalla Búsqueda de Pacientes

VIOLACIONES HEURISTICAS		CANTIDAD DE INCIDENCIA
1	Consistencia	5
2	Visibilidad	1
3	Concordancia	3
4	Minimalismo	2
5	Memoria	1
6	Retroalimentación	0
7	Flexibilidad	2
8	Mensaje	2
9	Error	1
10	Avance de las acciones	1
11	Posibilidad de reversa	0
12	Lenguaje	1
13	Control	0
14	Documentación	0

Fuente: Archivos Grupo Informática & Salud

Ilustración 54. Incidencia de Violaciones Heurísticas -Pantalla Búsqueda de Pacientes



Fuente: Archivos Grupo Informática & Salud

7.1.6.2. Pantalla dos

Ilustración 55. Pantalla Registro de Consulta

Fuente: Archivos Diseño y Desarrollo FCV 2011

Tabla 7. Evaluación de Heurísticas - Pantalla Registro de Consulta

LUGAR DE OCURRENCIA	PROBLEMA/SOLUCIÓN	VIOLACIONES HEURISTICAS	CALIFICACIÓN 1	CALIFICACIÓN 2	CALIFICACIÓN 3
Banner	En el banner se aprecian algunos datos relacionados con el paciente seleccionado, no se diferencian las etiquetas de los datos contenidos. No se ve una distribución estructurada.	1. Consistencia 2. Visibilidad 4. Minimalismo 8. Mensaje	1. Consistencia=2 2. Visibilidad=4 4. Minimalismo =3 8. Mensaje=1	1. Consistencia=1 2. Visibilidad=4 4. Minimalismo=2 8. Mensaje=1	1. Consistencia=2 2. Visibilidad=3 4. Minimalismo=1 8. Mensaje=1
Tabs	Hay muchos Tabs. Las etiquetas de algunos Tabs contienen palabras incompletas. Distribución y ubicación no uniforme.	1. Consistencia 5. Memoria 8. Mensaje	1. Consistencia=3 5. Memoria=1 8. Mensaje=2	1. Consistencia=4 5. Memoria=1 8. Mensaje=2	1. Consistencia=3 5. Memoria=1 8. Mensaje=1
Espacio de trabajo	Mala distribución del espacio de trabajo La información de los componentes no es concreta. Demasiados elementos en poco espacio No se aprecia distribución organizada de los elementos.	2. Visibilidad 4. Minimalismo 8. Mensaje	2. Visibilidad=4 4. Minimalismo=4 8. Mensaje=3	2. Visibilidad=4 4. Minimalismo=3 8. Mensaje=3	2. Visibilidad=4 4. Minimalismo=4 8. Mensaje=2
Acceso a los ítems específicos de la consulta	El manejo del teclado para acceder de forma rápida a los ítems de la consulta es limitado. No hay claridad de las funciones de algunos elementos. Desorganización y nula orientación ni agrupación de los elementos.	1. Consistencia 5. Memoria 7. Flexibilidad	1. Consistencia=3 5. Memoria=1 7. Flexibilidad=1	1. Consistencia=3 5. Memoria=2 7. Flexibilidad=1	1. Consistencia=4 5. Memoria=1 7. Flexibilidad=1
Registros	No es claro que información debe ir en los campos. Hay algunos Text Área sin etiquetas Inconsistencia en las etiquetas de los componentes	1. Consistencia 2. Visibilidad 3. Concordancia 4. Minimalismo 9. Error	1. Consistencia=4 2. Visibilidad=4 3. Concordancia=2 4. Minimalismo=1 9. Error=3	1. Consistencia=3 2. Visibilidad=4 3. Concordancia=1 4. Minimalismo=2 9. Error=2	1. Consistencia=4 2. Visibilidad=4 3. Concordancia=1 4. Minimalismo=3 9. Error=2

LUGAR DE OCURRENCIA	PROBLEMA/SOLUCIÓN	VIOLACIONES HEURISTICAS	CALIFICACIÓN 1	CALIFICACIÓN 2	CALIFICACIÓN 3
Paneles	Desorden en la distribución de los componentes y mal aprovechamiento del espacio de trabajo. Etiquetas y botones se interponen en áreas compartidas. Espacio entre elementos demasiado corto.	1. Consistencia 2. Visibilidad 4. Minimalismo 9. Error	1. Consistencia=3 2. Visibilidad=4 4. Minimalismo=3 9. Error=2	1. Consistencia=2 2. Visibilidad=4 4. Minimalismo=3 9. Error=1	1. Consistencia=4 2. Visibilidad=4 4. Minimalismo=3 9. Error=1
Entrada de datos específicos	Text Área sin etiqueta. Uso extensivo de scrollBar internos. Ubicación de las etiquetas no es estándar.	1. Consistencia. 3. Concordancia. 9. Error.	1. Consistencia=3 3. Concordancia=3 9. Error=3	1. Consistencia=3 3. Concordancia=4 9. Error=2	1. Consistencia=4 3. Concordancia=2 9. Error=3
Botones	El tamaño y fuente de los botones no son estándar. La forma, color y estilo no son consistentes Unos botones utilizan etiqueta y otros no. Función de algunos botones sin mensaje claro. Ubicación de los botones arbitraria.	1. Consistencia 2. Visibilidad 4. Minimalismo 8. Mensaje	1. Consistencia=4 2. Visibilidad=3 4. Minimalismo=3 8. Mensaje=3	1. Consistencia=4 2. Visibilidad=3 4. Minimalismo=2 8. Mensaje=2	1. Consistencia=3 2. Visibilidad=4 4. Minimalismo=2 8. Mensaje=3
Iconos	Mensaje ambiguo de los iconos	1. Consistencia. 2. Visibilidad. 4. Minimalismo. 8. Mensaje.	1. Consistencia=3 2. Visibilidad=2 4. Minimalismo=3 8. Mensaje=3	1. Consistencia=4 2. Visibilidad=2 4. Minimalismo=2 8. Mensaje=2	1. Consistencia=3 2. Visibilidad=2 4. Minimalismo=2 8. Mensaje=2

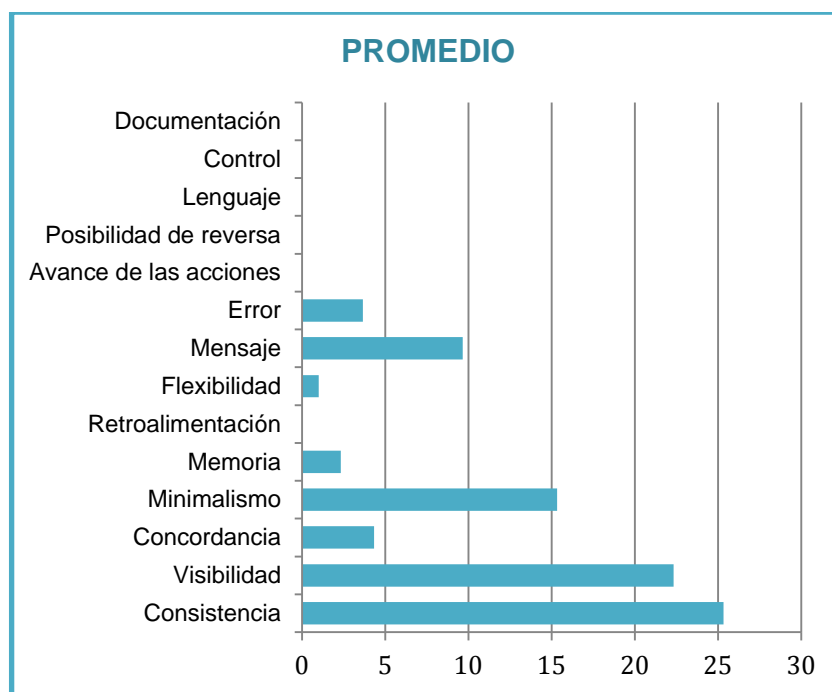
Fuente: Archivos Grupo Informática & Salud

Tabla 8. Calificaciones de Violaciones Heurísticas - Pantalla Registro de Consulta

VIOLACIONES HEURISTICAS	CALIF. 1	CALIF. 2	CALIF. 3	PROMEDIO
1 Consistencia	25	24	27	25.33333333
2 Visibilidad	21	25	21	22.33333333
3 Concordancia	5	5	3	4.33333333
4 Minimalismo	17	14	15	15.33333333
5 Memoria	2	3	2	2.33333333
6 Retroalimentación	0	0	0	0
7 Flexibilidad	1	1	1	1
8 Mensaje	10	10	9	9.66666667
9 Error	5	5	1	3.66666667
10 Avance de las acciones	0	0	0	0
11 Posibilidad de reversa	0	0	0	0
12 Lenguaje	0	0	0	0
13 Control	0	0	0	0
14 Documentación	0	0	0	0

Fuente: Archivos Grupo Informática & Salud

Ilustración 56. Promedio de Violaciones Heurísticas -Pantalla Registro de Consulta



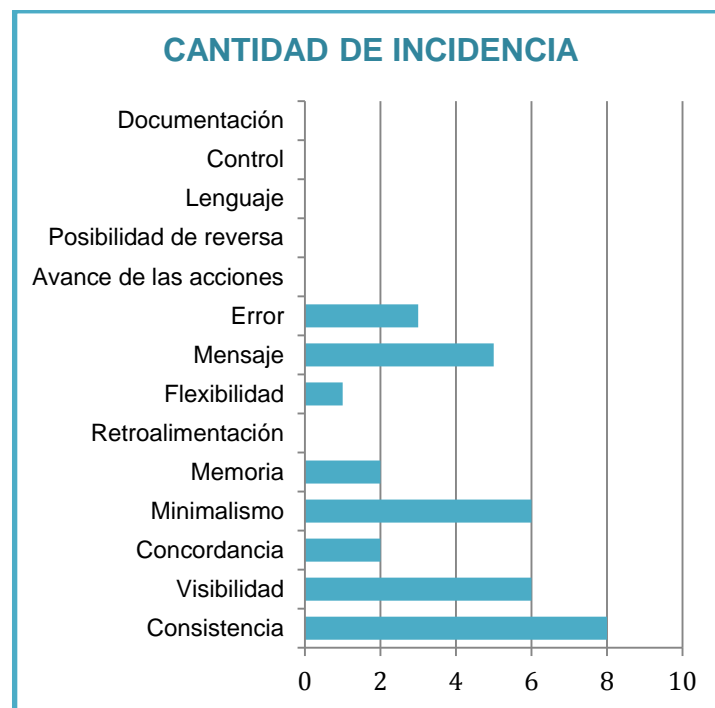
Fuente: Archivos Grupo Informática & Salud

Tabla 9. Incidencia Violaciones Heurísticas - Pantalla Registro de Consulta

VIOLACIONES HEURISTICAS		CANTIDAD DE INCIDENCIA
1	Consistencia	8
2	Visibilidad	6
3	Concordancia	2
4	Minimalismo	6
5	Memoria	2
6	Retroalimentación	0
7	Flexibilidad	1
8	Mensaje	5
9	Error	3
10	Avance de las acciones	0
11	Posibilidad de reversa	0
12	Lenguaje	0
13	Control	0
14	Documentación	0

Fuente: Archivos Grupo Informática & Salud

Ilustración 57. Incidencia de Violaciones Heurísticas - Pantalla Registro de Consulta



Fuente: Archivos Grupo Informática & Salud

7.1.6.3 Conclusiones evaluación heurística: Se ha encontrado evidencia de diversos errores e inconsistencias en el módulo de Historia Clínica electrónica de la aplicación de escritorio SAHI, que afectan negativamente la usabilidad del producto. Los cuales se deben tener en cuenta en el momento de realizar el diseño de la siguiente versión de la aplicación de manera que no se repitan los errores.

De acuerdo a los expertos que realizaron la evaluación heurística, el problema con mayor incidencia está relacionado con la consistencia del sistema, que se relaciona con las metáforas, formas, colores, ubicación, tamaño, estilo y comportamiento de los elementos de la interfaz, los cuales deben ser similares para todos aquellos que realicen acciones o tengan una función afín o relacionada. Las violaciones a esta regla tienen como consecuencia el aumento de la carga de memoria y necesidad de interpretación por parte del usuario para la realización de las tareas.

En segundo lugar aparecen las violaciones en la visibilidad. Este aspecto trata de la información y retroalimentación que el sistema suministra al usuario respecto a la ubicación de los elementos de la interfaz, y el resultado de las órdenes y acciones ejecutadas.

En el diseño de la interfaz se hace evidente la ausencia del minimalismo, lo cual dificulta la visibilidad de los componentes, además presenta saturación de elementos que entorpecen la interacción.

Otra regla que tuvo dificultades fue la forma de visualizar mensajes, El sistema debe utilizar el mismo lenguaje de los usuarios, con palabras, frases, metáforas y conceptos familiares a él, en lo posible, seguir las convenciones del mundo real, conocidos y aceptados, la información debe ser lógica y natural.

De la misma manera, aunque en menor proporción se encontraron violaciones en memoria y flexibilidad, cuyo cumplimiento disminuye la posibilidad de errores humanos y mejora la experiencia del usuario durante la interacción con la aplicación.

7.2. DISEÑO DE INFORMACIÓN

La esencia del diseño de información es analizar, organizar, entender, solucionar y diseñar, su principal objetivo es la traducción de información compleja, datos no organizados ni estructurados, en información con sentido y de fácil acceso.

7.2.1 Jerarquización de contenidos. Se define teniendo como punto de partida el modelo del negocio, la definición de los actores (roles), los casos de uso, y el análisis de requerimientos, de esta forma se clasifica el contenido por categorías.

Los grupos temáticos definidos para el manejo de la Historia Clínica Electrónica en la Aplicación son:

- Consulta Externa.
- Urgencias.
- Hospitalización.
- Ambulatorio.
- Salas.

Tabla 10. Jerarquización de Contenidos

	Eq	Pantalla
Consulta Externa		
I	1	M2.G1.H1 - Login
	1	M1.G1.H1 Pantalla Principal
	1	M2.G1.H2 - Pacientes
	1	M2.G1.H3 - Menú Principal
	1	M2.G1.H4 - Consulta y Generación
	1	M2.G1.H5. Paciente Actual
	1	M2.G1.H8 - Menú Secundario - Íconos
	1	M2.G1.H9 - Visor de Reportes
	2	M2.G2.H1 - Consulta médico General
	2	M2.G2.H3 - Consulta Recién Nacido
	2	M2.G2.H4 - Consulta Obstétrica
	2	M2.G2.H5 - Consulta de Odontología
	2	M2.G2.H8 - Consulta de Anestesia
	2	M2.G2.H10 - Incapacidad Ambulatoria
	2	M2.G2.H11. Exámen de Embriaguez
	2	M2.G2.H12. Remisión
	2	M2.G2.H13 - Escalas Médicas
	3	M2.G3.H1 - Formulas Medicas
	3	M2.G3.H2. - Impresión de formulas
	3	M2.G3.H4 - Medicamento alto riesgo
	3	M2.G3.H5 - Justificación Medicamentos no pos
	3	M2.G3.H6 - Justificación No POS Consulta
	3	M2.G3.H7 - Confirmación VoBo
	4	M2G5H1 - Fórmulas Hemoderivados
	4	M2.G5.H2 - Ordenes de Procedimientos
	4	M2G5H11 - Justificación NO POS - Procedimiento
	4	M2.G5.H10 - Orden de Junta
	4	M2G8H2 - Solicitud de Insumos
	3	M2.G11.H2 - Nota medica
	3	M2.G11.H3 - Notas de enfermería y administración
Urgencias		

	Eq	Pantalla
II	1	M2.G6.H1 - Epicrisis
	1	M2.G6.H2 - Resumen del Servicio
	2	M2.G2.H2 - Evoluciones
	2	M2.G2.H9 - Triage
	2	M2.G10.H2 - Plan Enfermería
	3	M2.G3.H9 - Solicitud de Medicamentos
	3	M2.G3.H10 - Control de Medicamentos
	3	M2.G3.H11 - Consolidado Control de Medicamentos
	3	M2.G11.H1 - Notas Aclaratorias
	3	M2.G11.H4 - Notas de Atención
	4	M2.G8.H1 - Solicitud de Procedimientos
	4	M2.G9.H1 - Control de Transfusión
	4	M2.G9.H4 - Control de Sistemas
	4	M2.G9.H5 - Consolidado Control de Sistemas
Hospitalización		
III	1	M2.G1.H6 - Búsqueda de Imágenes DICOM
	1	M2.G6.H3 - Instrucciones de Egreso
	2	M2.G2.H6 - Consulta de Ingreso
	2	M2.G10.H1 - Proceso de Enfermería
	3	M2.G3.H8 - Consolidado de Justificación
	3	M2.G4.H1 - Solicitud de Nutrición
	3	M2.G4.H2 - Repetir dieta día anterior
	3	M2.G4.H3 - Control de Nutrición
	4	M2.G5.H5 - Solicitud de Interconsulta
	4	M2.G5.H6 - Interconsultas Pendientes
	4	M2.G9.H2 - Control de Actividades
	4	M2.G9.H3 - Consolidado control de actividades
	4	M2.G9.H6 - Control de Gases Medicinales
	4	M2.G9.H7 - Control de Helontix
	4	M2.G9.H8 - Control de Infecciones
	4	M2.G9.H9 - Control de Líquidos
	4	M2.G8.H3 - Solicitudes Pendientes (Procedim)
	4	M2.G8.H4 - Atender solicitudes de Hemodinamia

	Eq	Pantalla
	4	M2.G8.H5 - Atender solicitudes de Procedimientos
	4	M2.G8.H6 - Ordenes Pendientes (Medicam)
Ambulatorio		
IV	1	M2.G1.H10 - Editor de Imágenes
	1	M2.G12.H1 - Esquemas Configurables
	1	M2.G12.H2 - Exámenes especiales
	1	M2.G12.H3 - Esquemas Controles Configurables
	1	M2.G12.H4 - Aprobar Estudios de Imagenología
	1	M2.G1.H11 - Exportación HCE
	1	M2.G18.H5 - Monitoria Fetal
	1	M1.G1.H2 - Multi Base de Datos
Salas		
V	1	M2.G18.H6 - Evolución del Trabajo de Parto
	1	M2.G18.H7 - Partograma
	1	M2.G18.H8 - Gráfico Partograma
	2	M2.G7.H1 - Pacientes de Cirugía
	2	M2.G7.H2 - Programación de Cirugía
	2	M2.G7.H3 - Cancelación de Cirugía
	2	M2.G7.H4 - Plan de Anestesia
	2	M2.G7.H5 - Registro de Cirugía
	2	M2.G7.H7 - Registro de Sala
	2	M2.G7.H8 - Lista de Verificación
	2	M2.G7.H11 - Acta de la Junta Médico Quirúrgica
	2	M2.G7.H12 - Pacientes de Junta Médico Quirúrgica
	2	M2.G7.H13 - Junta Médica
	3	M2.G14.H1 - Programación de Hemodinamia
	3	M2.G14.H2 - Cancelación de Hemodinamia
	3	M2.G14.H3 - Pacientes de Hemodinamia
	3	M2.G14.H4 - Registro de Hemodinamia
	3	M2.G14.H5 - Preliminares de Hemodinamia y Electro
	3	M2.G15.H1 - Programación de Electrofisiología
	3	M2.G15.H2 - Registro de Electrofisiología
	3	M2.G15.H3 - Cancelación Electrofisiología

7.2.2. Arquitectura de la información

Tabla 11. Tipos de Esquemas a manejar en Historia Clínica

GRUPO	SUB-GRUPO	HISTORIA
Generales	Login	Login
	Principales	Menú Principal
	Pacientes	Pacientes
	Consulta de Historia	Consulta y Generación
	Paciente Actual	Paciente Actual
	Visualización de Imágenes	Búsqueda de Imágenes DICOM
	Consentimientos	Consentimientos informados
	Principal	Menú Secundario - Íconos
	Visor de Reportes	Visor de Reportes
Consultas y Evoluciones	Consultas	Consulta Médico General
		Evoluciones
		Consulta Recién Nacido
		Consulta Obstétrica
		Consulta de Odontología
		Consulta de Ingreso
		Consulta de Trauma
		Consulta de Anestesia
	Triage	Triage
	Incapacidades	Incapacidad Ambulatoria
	Exámen de Embriaguez	Exámen de Embriaguez
	Remisiones	Remisión
Escalas Médicas	Escalas Médicas	
Medicamentos	Orden de Medicamentos	Formulas Médicas
		Impresión de Formulas
		Generación Horario de medicamento
		Medicamentos de Alto Riesgo
	Justificación NO POS	Justificación No POS Creación
		Justificación No POS Consulta
		Confirmación VoBo (Visto Bueno)

GRUPO	SUB-GRUPO	HISTORIA
		Consolidado de Justificación
	Solicitud de Medicamentos	Solicitud Medicamentos
	Control de Medicamentos	Control de Medicamentos
		Consolidado control de medicamentos
Nutrición	Solicitud de Nutrición (Dieta, Enteral y Parenteral)	Solicitud de Nutrición
		Repetir dieta día anterior
	Control de Nutrición	Control de Nutrición
Órdenes	Hemoderivados	Formulas Hemoderivados
	Procedimientos	Ordenes de Procedimientos
		Web Services de Laboratorio Clínico Envío
		Web Services de Laboratorio Clínico Lectura
		Justificación Procedimientos No POS
	Interconsultas	Solicitud de Interconsulta
		Interconsultas Pendientes
	Ordenes de Control	Ordenes de Control
	Orden de Actividades	Orden de Actividades
Orden de Estancia	Orden de Estancia	
Resúmenes y Egreso	Epicrisis	Epicrisis
	Traslados(Resumen de Servicio)	Resumen del Servicio
	Instrucciones de Egreso	Instrucciones de Egreso
Cirugía	Pacientes de Cirugía	Pacientes de Cirugía
	Programación y Cancelación	Programación de Cirugía
		Cancelación de Cirugía
		Plan de Anestesia
	Registro de Cirugía	Registro de Cirugía
		Notas por especialidad
		Registro de Sala
		Lista de Verificación
		Líquidos en Cirugía
	Informes de Cirugía	Informes de Cirugía
	Junta Médico Quirúrgica	Acta de la Junta Médico Quirúrgica
		Pacientes de Junta Médico Quirúrgica

GRUPO	SUB-GRUPO	HISTORIA	
		Junta Médica	
Solicitudes	Solicitud de Procedimientos	Solicitud de Procedimientos	
	Solicitud de Insumos	Solicitud de Insumos	
	Administrar solicitudes		Solicitudes Pendientes
			Atender solicitudes de Hemodinamia
			Atender solicitudes de Procedimientos
			Ordenes Pendientes
		Aviso Atender Solicitudes	
Controles	Control de Transfusión	Control de Transfusión	
	Control de Actividades	Control de Actividades	
			Consolidado control de actividades

Fuente: Archivos Internos FCV 2011

7.2.3. Contenido y funcionalidades

7.2.3.1. Login: En esta pantalla, el usuario debe identificarse, con nombre y contraseña. Adicional a esto, tiene la opción de recuperar su contraseña.

7.2.3.2. Menú Principal: Consta de las opciones de acciones que puede realizar el usuario, módulos a los cuales puede ingresar, un espacio para agenda personal y una sección en la cual encuentra noticias relacionadas con la aplicación.

7.2.3.3 Pacientes: En esta pantalla se visualiza el listado de los pacientes por Doctor, Citas médicas asignadas y Citas de Control.

Esta es la pantalla principal del módulo de Historia Clínica ya que en ella se visualizan los pacientes y desde ella se puede iniciar un esquema de atención realizado, como por ejemplo: Consultas, formulaciones, etc.

7.2.3.4 Consulta de Historia: En esta pantalla se visualizan todos los procedimientos y registros que se han realizado a un Paciente, es la carpeta donde está toda la información de la Historia Clínica de los pacientes. A esta pantalla puede tener acceso todo el personal asistencial que manipula el módulo de HCE.

7.2.3.5 Paciente Actual. La finalidad de esta pantalla es la confirmación de la identidad del paciente que se desea atender/investigar, adicional a esto, se tiene la opción ver la historia de salud del paciente y se puede seleccionar el esquema a realizar. También se pueden modificar los datos del paciente que son editables.

7.2.3.6 Visualización de Imágenes: Esta es una funcionalidad que se tendrá en la HCE, que permitirá la visualización de imágenes DICOM.

7.2.3.7 Consentimientos: En esta opción se registran los consentimientos que el paciente, familiar o acompañante firma o autoriza para que le puedan practicar ciertos procedimientos con algún índice de riesgo para el paciente.

7.2.3.8 Menú Secundario – Íconos: Este menú permite la selección de las diferentes acciones que se pueden realizar en cada uno de los esquemas y funcionalidades. Es el menú del segundo nivel de profundidad, están todos los iconos de acceso rápido a las diferentes funcionalidades a las cuales se debe acceder de manera rápida.

7.2.3.9 Visor de Reportes: Esta pantalla permite generar los diferentes reportes que se puedan necesitar, los cuales pueden tener fines clínicos o de auditoría clínica – administrativa o de glosas.

7.2.3.10 Consultas: En esta pantalla se registran los datos de una consulta, ya sea externa, especializada, etc. Aquí el Doctor llena los Datos de Ingreso, Subjetivo, Objetivo, Paraclínicos Previos, los exámenes que el paciente trae, Diagnósticos y el Concepto. Además desde esta pantalla se pueden Registrar los Problemas del Paciente, Antecedentes, Formulaciones, Ordenes; se tiene un acceso directo para consultar toda la Historia Clínica del paciente y se pueden visualizar las Consultas anteriores, Evoluciones, Exámenes, Procedimientos Quirúrgicos y no Quirúrgicos.

7.2.3.11 Triage: Esta pantalla sirve para la selección y clasificación de los pacientes basándose en las prioridades de atención, privilegiando la posibilidad de supervivencia, de acuerdo a las necesidades terapéuticas y los recursos disponibles.

7.2.3.12 Incapacidades: Desde esta opción el usuario tiene la posibilidad de registrar las incapacidades al paciente. Para realizar el proceso se pulsa la opción Registrar Incapacidad, se tiene en cuenta que para poder registrar la incapacidad la consulta ya debe estar guardada en el sistema.

7.2.3.13 Examen de Embriaguez: En esta pantalla, el usuario puede registrar es proceso de examen de embriaguez practicado al paciente y los resultados del mismo, ésta opción se muestra sólo si en circunstancias asociadas a la atención se selecciona consumo de licor.

7.2.3.14 Remisiones: En esta pantalla se puede realizar la remisión del paciente hacia una institución diferente a la cual pertenece para que continúen con la consulta o le realicen otros procedimientos los cuales no se practiquen en la entidad.

7.2.3.15 Escalas Médicas: En esta pantalla el usuario puede calcular la escala médica que desee y si el paciente tiene escalas anteriores se puede cargar ésta información, cuando el sistema calcula la escala al final muestra en detalle su significado.

7.2.3.16 Ordenes

De Medicamentos

En esta pantalla se registran las Formulas de Medicamentos de los pacientes, las cuales deben ser registradas por el Doctor o los Doctores que estén encargados del estado del paciente.

De Hemoderivados

En esta pantalla se registran las Formulas de Hemoderivados de los pacientes, las cuales deben ser registradas por el Doctor o los Doctores que estén encargados del estado del paciente. Esta fórmulas solo aplican para los pacientes que se encuentran hospitalizados.

De Procedimientos

En esta pantalla se registran las Órdenes de Procedimientos de los pacientes, las cuales deben ser registradas por el Doctor o los Doctores que estén encargados del estado de los pacientes. Estos Procedimientos serían los Exámenes de Laboratorio Clínico, Procedimientos Quirúrgicos y no Quirúrgicos.

De Interconsulta

En esta pantalla, el médico puede remitir a un paciente a otro profesional de la medicina, para ofrecerle una atención complementaria tanto para su diagnóstico, tratamiento o rehabilitación.

De Control

En esta pantalla se registran las Órdenes de Controles de signos de los pacientes, las cuales deben ser registradas por el Doctor o los Doctores que estén encargados del estado de los pacientes. Estas Órdenes aplican solo para los pacientes que se encuentran Hospitalizados.

De Actividades

En esta pantalla se registran las Órdenes de Actividades de los pacientes, las cuales deben ser registradas por el Doctor o los Doctores que estén encargados del estado de los pacientes. Estas Órdenes aplican solo para los pacientes Hospitalizado.

7.2.3.17 Justificación NO POS: En esta pantalla, el usuario puede diligenciar la justificación de la formulación de medicamentos que no son cubiertos por el Plan Obligatorio de Salud (POS).

7.2.3.18 Solicitudes

De Medicamentos

En esta pantalla el usuario puede realizar la solicitud de medicamentos líquidos e intravenosos que necesita aplicar al paciente. Solo aplica para hospitalización.

De Nutrición (Dieta, Enteral y Parenteral)

En esta pantalla se diligencia la solicitud del tipo de nutrición que se proporciona a un paciente cuando éste es incapaz de ingerir cualquier tipo de comida por vía oral. La manera de administrar dicha nutrición artificial al individuo puede hacerse mediante sondas naso-gástricas, conociéndose ésta como nutrición Enteral, o a través del torrente sanguíneo, denominándose como nutrición parenteral.

7.2.3.19 Controles

De Medicamentos

En esta pantalla se lleva el registro de los medicamentos que se suministran a los pacientes hospitalizados o de urgencias, se lleva un control por ubicación, el cual se registra de acuerdo a los medicamentos que los doctores le formulen al paciente. Aplica para hospitalización

De Nutrición

El usuario puede seleccionar un rango de fechas en las que desee consultar si existe o no medicamentos suministrados al paciente; para esto debe seleccionar una fecha inicial y una final, se registran los esquemas de Evaluación Nutricional – Antropometría, Monitoreo Nutrición Enteral y Monitoreo Nutrición Parenteral. En estos registros se almacena información sobre el estado nutricional de los pacientes como el diagnóstico de nutrición y control de peso.

De Transfusión

En esta pantalla se visualiza el listado de solicitudes de unidades de transfusión y Hemoderivados que se le Transfunden a los pacientes hospitalizados, se lleva un control por ubicación.

De Actividades

En esta pantalla se registran las actividades que se le practican a los pacientes hospitalizados tales actividades serian por ejemplo: Colocación de Catéter Arterial Periférico, Colocación de Línea Pulmonar, Colocación de Catéter Venoso Central, etc. Esta actividades son registradas por las Jefes y Auxiliares de Enfermería. Estas Actividades tienen las acciones de Insertar, Cambiar, Seguir y Eliminar, según las recomendaciones del médico.

7.2.3.20 Epicrisis: Hace referencia al resumen de la estancia y los procedimientos realizados al paciente, se diligencia al concluir el evento clínico o cuando el paciente es trasladado a otro servicio.

7.2.3.21 Traslados (Resumen de Servicio): En esta pantalla, el usuario puede diligenciar la información referente al traslado del paciente entre servicios de la misma clínica. Por ejemplo cuando un paciente se encuentra en unidad de cuidados intensivos (UCI), y su recuperación es satisfactoria por lo cual debe ser trasladado a hospitalización y observación.

7.2.3.22 Instrucciones de Egreso: En esta pantalla se crean las Instrucciones de Egreso de los pacientes por Atención. Se registran las recomendaciones que realiza el Doctor como Actividad Física, Dieta, Recomendaciones Generales, Signos de Alerta, Signos de Infección y Próximo Control. También se puede registrar e imprimir la Incapacidad que se le da al paciente.

7.2.3.23 Pacientes de Cirugía: Permite la visualización de los pacientes que tienen al menos un procedimiento de cirugía programado, o bien, se encuentran en el proceso en el momento.

7.2.3.24 Programación y Cancelación de cirugía: En esta pantalla se registran las Programaciones de las Cirugías, seleccionando el procedimiento y el personal que va a participar en la cirugía, también desde ésta pantalla se puede realizar la cancelación de la misma.

7.2.3.25 Registro de Cirugía: En esta pantalla se registran las cirugías, tanto programadas como no programadas, es decir las cirugías de urgencia. Aquí se almacenan los datos básicos de la cirugía, Equipo Quirúrgico, tiempos quirúrgicos, procedimientos realizados y se puede generar la Descripción Quirúrgica de la Cirugía. También permite la captura de videos y fotos del acto quirúrgico.

7.2.3.26 Junta Médico Quirúrgica: En esta pantalla se registran las Órdenes de Junta Médica de los pacientes, las cuales deben ser registradas por el Doctor o los Doctores que estén encargados del estado de los pacientes. Estas Órdenes se les registran a los pacientes que se les va a realizar algún procedimiento especial o necesitan el caso clínico es complicado.

7.2.3.27 Solicitudes

De Procedimientos

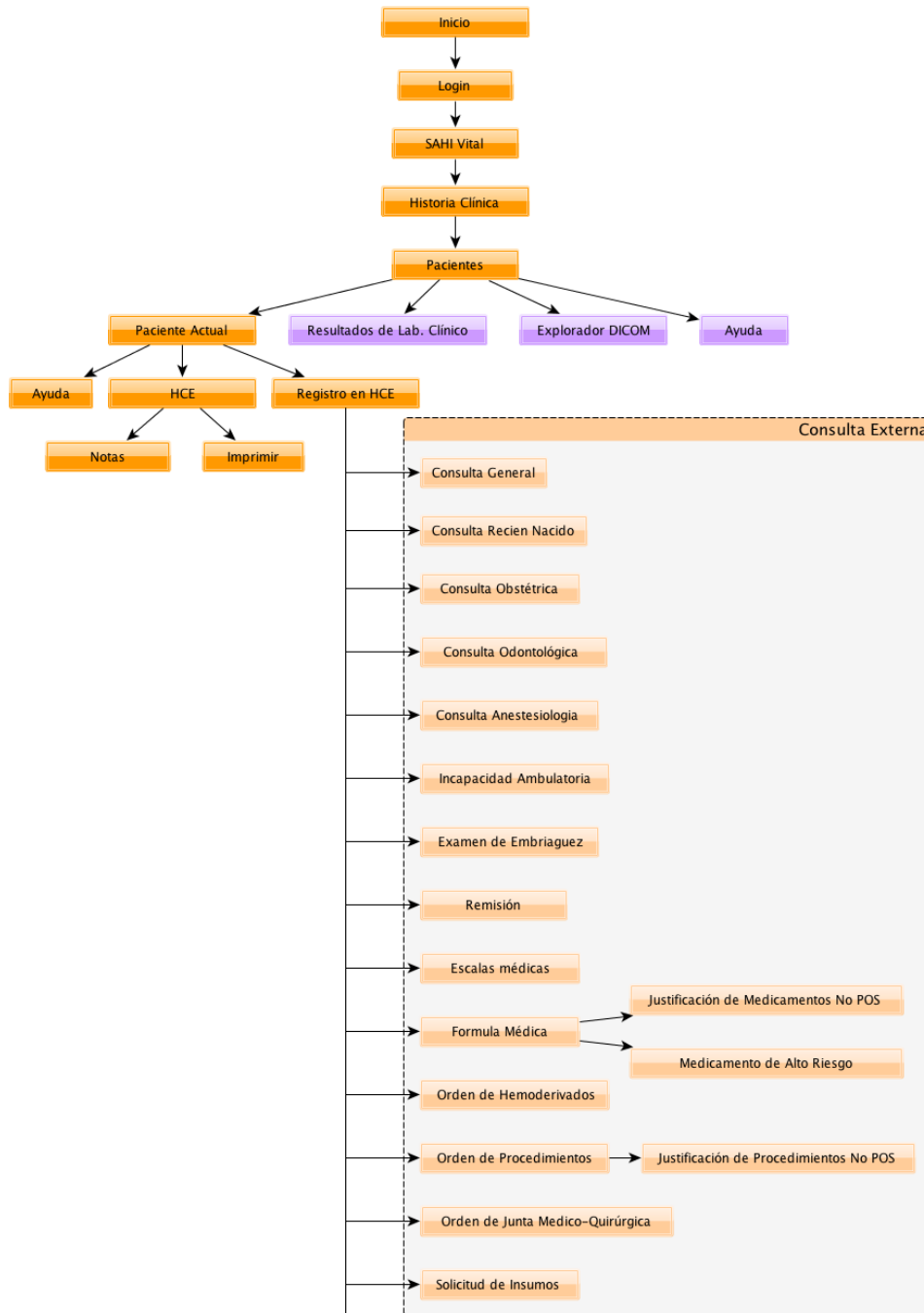
En esta pantalla se pueden solicitar los exámenes y procedimientos registrados en la última orden vigente, y se pueden solicitar a los diferentes laboratorios que realizan estos procedimientos.

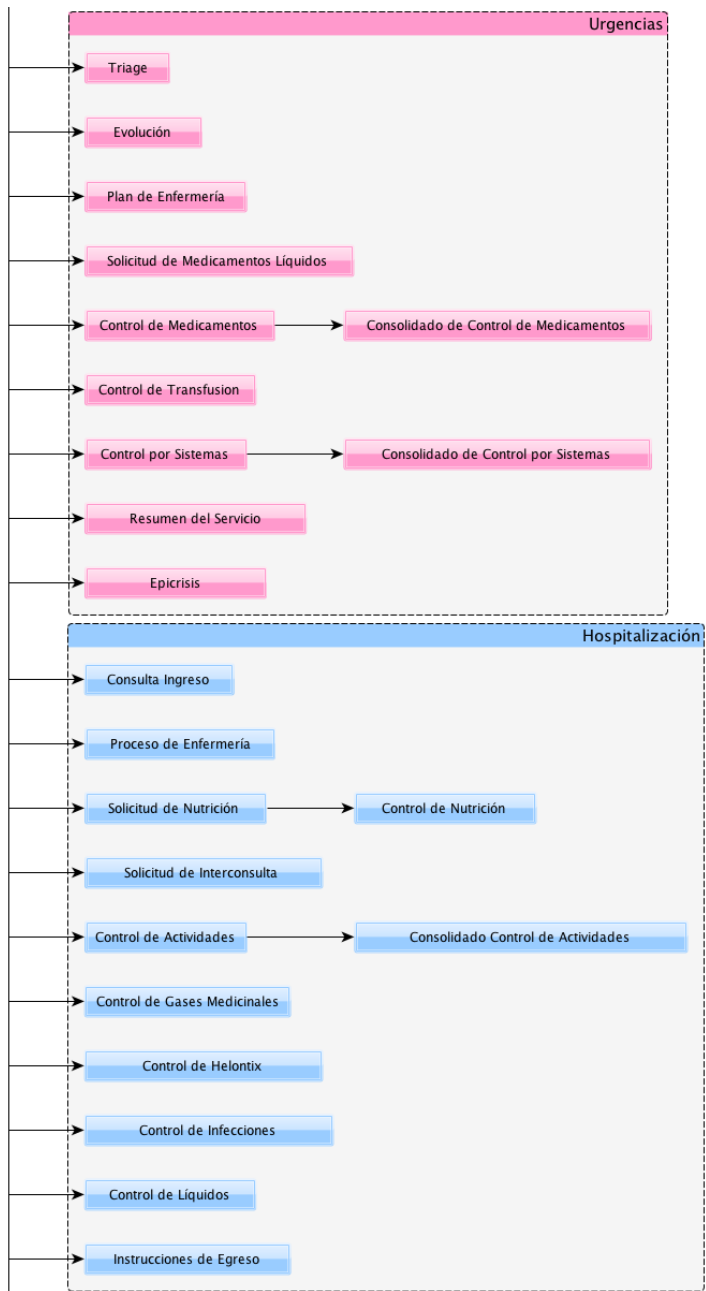
De Insumos

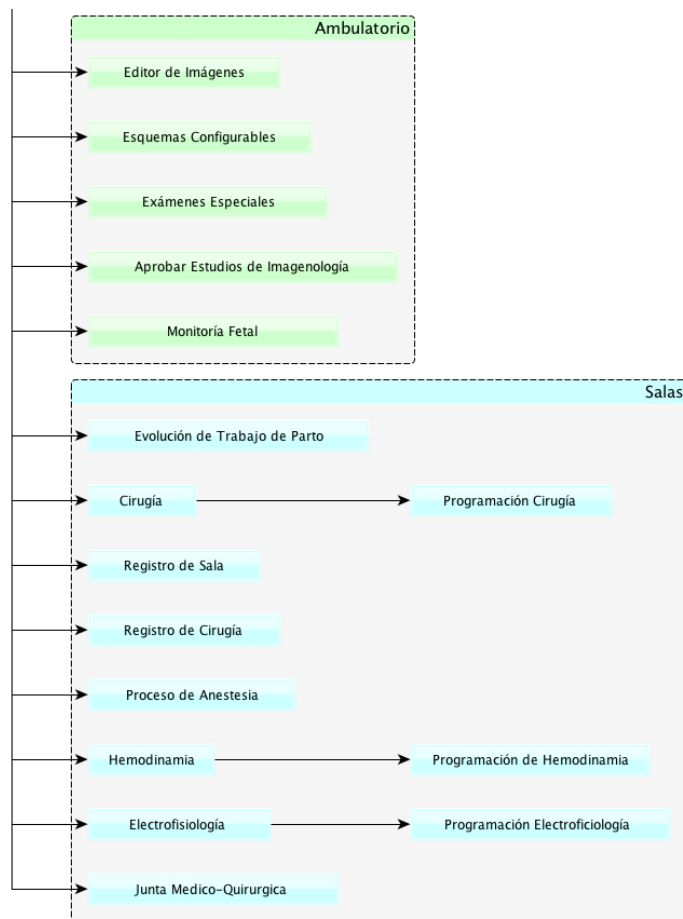
En esta pantalla se pueden solicitar los insumos que se utilizarían para el paciente, como por ejemplo: Jeringas, Sondas, etc.

7.2.4. Diagrama de flujo de la aplicación

Ilustración 58: Diagrama de Flujo HCE







Fuente: Autores del Proyecto

Este diagrama permite organizar la distribución de las diferentes pantallas que componen la aplicación.

7.3 DISEÑO DE INTERACCIÓN

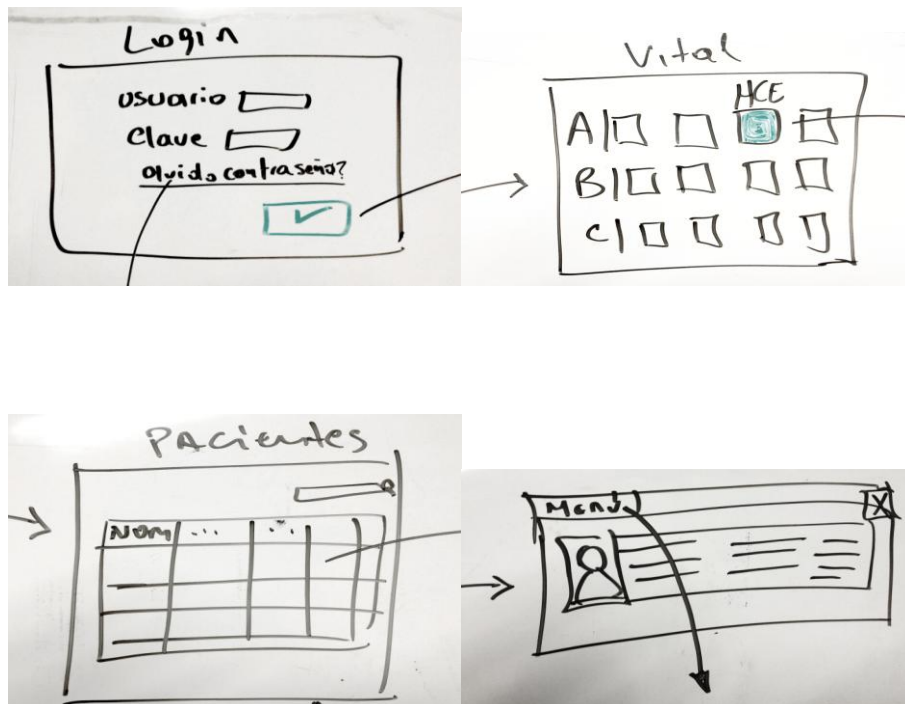
A partir del diagrama de flujo se identifican los casos de uso con la interacción del usuario y se definen esquemas comunes, especificando sistemas de orientación y metáforas a utilizar, es así como se inicia la construcción del Storyboard, se analiza la forma de acceso y navegación de los actores respecto del proceso, desarrollando un mapa general que da como resultado el Storyboard.

7.3.1 Storyboard. El Storyboard es una herramienta muy útil que permite visualizar el flujo del proceso y así poder realizar una evaluación aún más detallada de la aplicación. Se analizan los procesos y se organizan por casos de uso relacionando rol con proceso.

Para la realización del StoryBoard se parte del diagrama de flujo, el listado de usuarios, casos de uso y requerimientos de la aplicación, con lo cual se realiza una reunión donde participan los diseñadores de interfaces, el ingeniero líder del proyecto, el arquitecto de software y los médicos usuarios del sistema, quienes generan una idea general de cómo debe ser la navegación en la aplicación.

Debido a la extensión de la aplicación, se mostrará la parte del StoryBoard referente al proceso de consulta general para el rol médico consulta externa.

Ilustración 59. Login a Paciente Actual



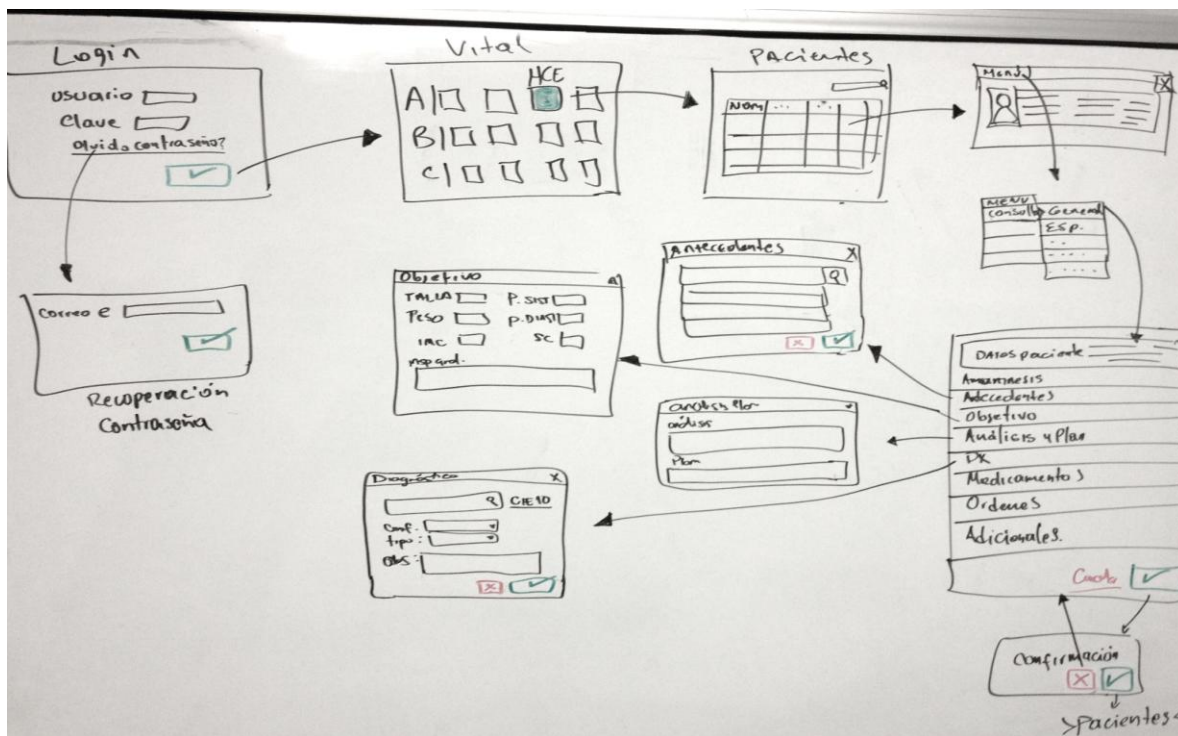
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 60. Registro Consulta Externa



Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 61. Vista general de Consulta Externa



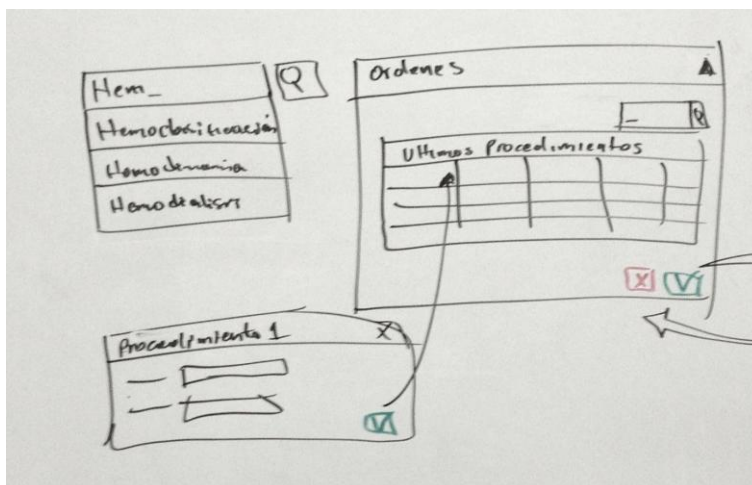
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 62. Formulación de Medicamentos



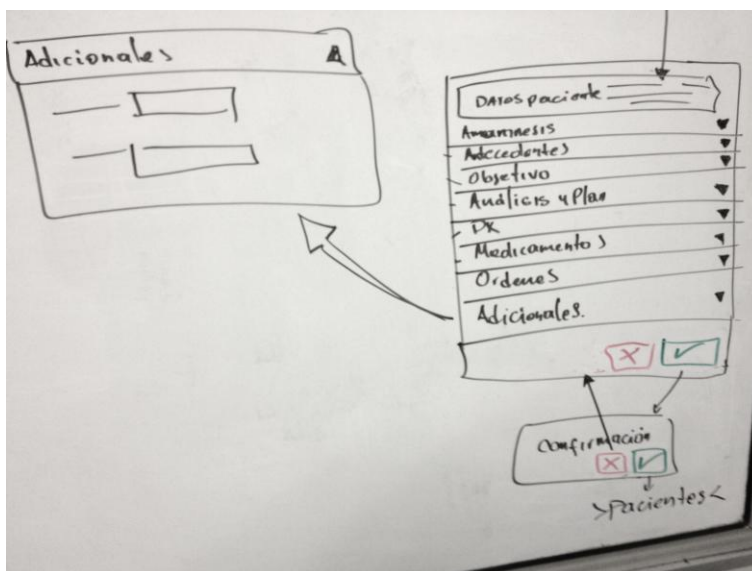
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 63. Ordenes de Procedimientos



Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 64. Adicionales y Vista general



Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 65. Vista General en Proceso de Consulta Externa



Fuente: Autores del Proyecto

7.4 CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

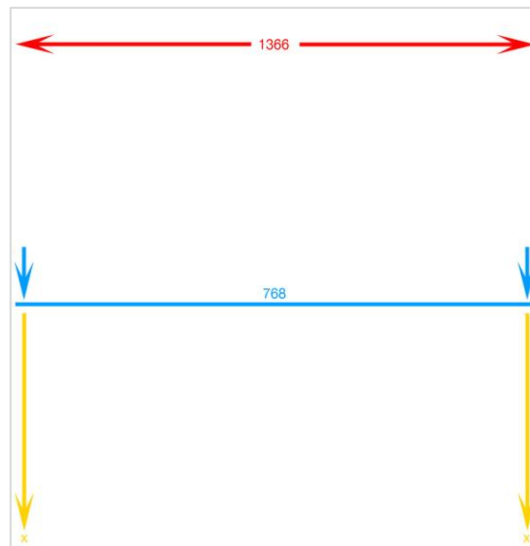
El diseño visual toma como punto de partida el Storyboard, se define estilo, color, elementos de la interfaz, diseño de controles, maquetación del espacio virtual, es decir la Guía para el diseño de GUI, luego se inicia la construcción de prototipos, generando un banco de ejemplos. A la par los desarrolladores de software inician la construcción en código.

7.4.1. Diseño visual. El diseño de la interfaz gráfica es una parte muy importante del desarrollo de una aplicación digital. Por medio de un correcto diseño visual se puede lograr transmitir el mensaje correcto, se puede orientar la atención del usuario hacia donde debe dirigirse y se puede mejorar en gran medida la usabilidad y enriquecer la experiencia del usuario.

7.4.1.1. Tamaño del Lienzo: Definir El tamaño del lienzo es la primera variable que hay se define para lograr un buen producto, y garantizar que sea usable por la mayor cantidad de usuarios pertenecientes a nuestro público objetivo.

Según estudios de StatCounter, una compañía dedicada a la recopilación y divulgación de datos estadísticos a nivel mundial, la resolución de pantalla más usada a nivel mundial para pc, según estudio con fecha del 11 de Abril de 2012, es de 1366 x 768 que pasó de 0,68% a 19.28% sobre entre marzo de 2009 y marzo de 2012 en contraste con 1024x768 que ha caído del 41,8% al 18,6%.(10)

Ilustración 66. Tamaño del lienzo



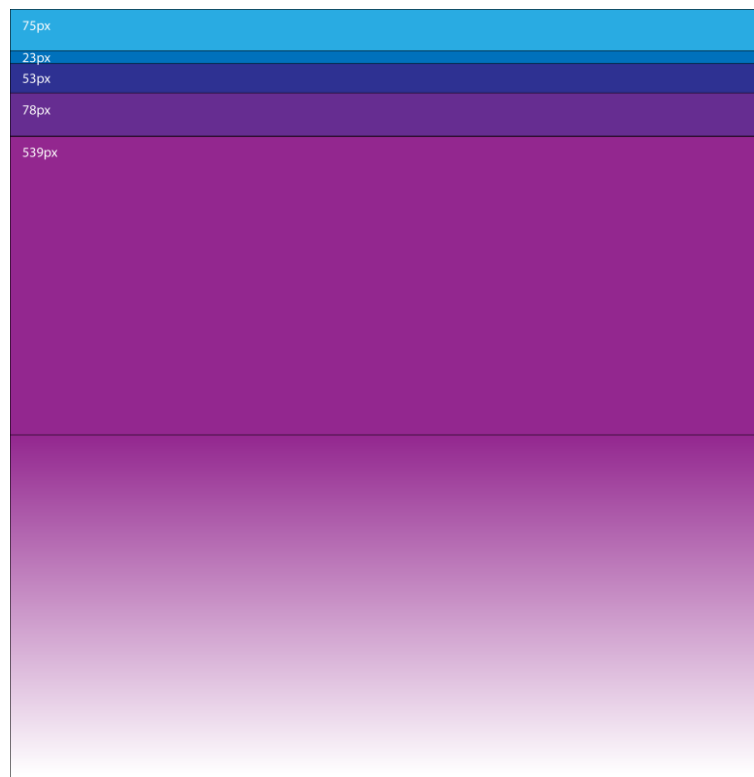
Fuente: Autores del Proyecto

Debido a lo anterior, se utilizará un tamaño horizontal de 1366px, menos 64px que se usarán para la barra de desplazamiento vertical. Y un tamaño vertical de 768px para la información principal de cada pantalla Sin embargo hay que tener en cuenta que el tamaño de 768 píxeles en vertical se refieren a lo que se verá de entrada a la pantalla, ya que la mayor parte de las mismas excederán dicho tamaño por la cantidad y longitud de formularios y tablas que contienen, sin que

ello suponga un revés en la usabilidad, solo que no serán visibles de entrada a la pantalla y no deberían exceder 4 pantallas(3072 pixeles) de ser posible.

7.4.1.2. Layout: Es la forma en que será distribuido el espacio en pantalla, en él se tendrá en cuenta la distribución vertical del espacio para diferentes componentes. No se tendrá menú vertical lateral debido a la gran cantidad de tablas presentes en las tareas que se desarrollarán y la consiguiente necesidad de espacio.

Ilustración 67. Layout



Fuente: Autores del Proyecto

La primera zona, de 75px, se encuentra la barra de control del navegador. (La URL será ocultada para controlar el acceso al sistema, por motivos de seguridad).En la segunda zona de 23px, se encuentra la información de usuario y

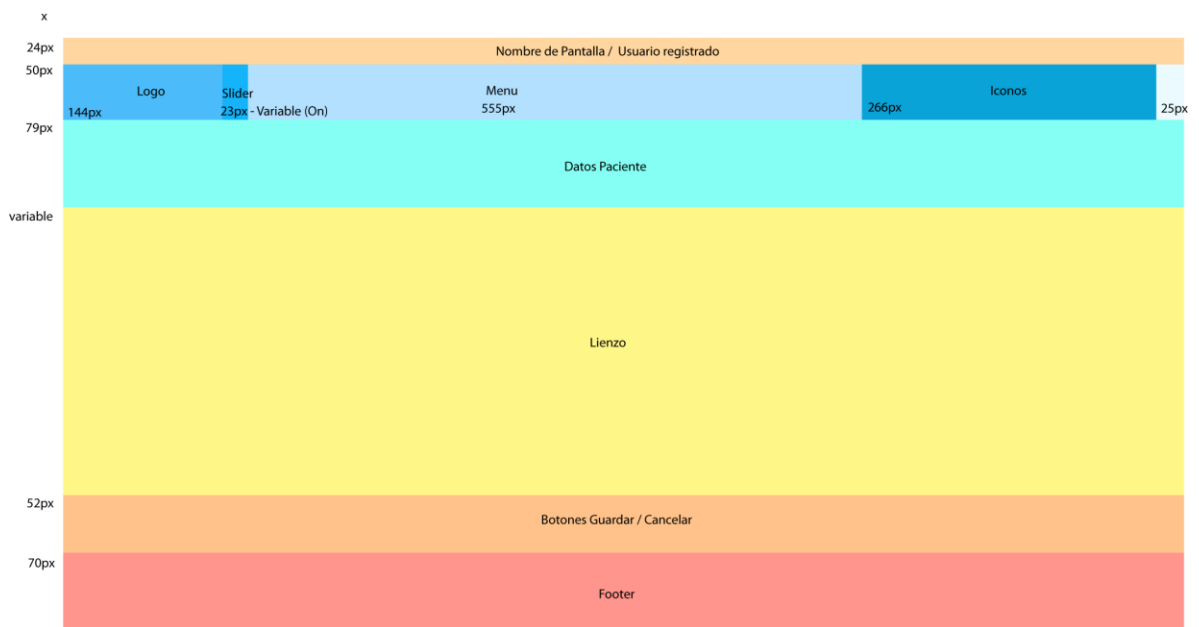
el título de la pantalla, en la tercera zona de 53px, se visualizan el logo y la botonera general.

La zona de 78px (en estado cerrado) es donde se muestra la información general de identidad del paciente.

La última zona es donde se cargarán los contenidos propios de cada pantalla y la referencia de 539px indica hasta donde se visualiza en la entrada. El tamaño vertical total puede aumentar según se necesite, en cuyo caso aparecerá en la parte lateral derecha una barra de desplazamiento vertical.

Diagramación

Ilustración 68. Diagramación General de la Aplicación






Fuente: Autores del Proyecto

7.4.1.3. Paleta De Color Utilizada En La Aplicación: La gama de colores que se utilizará se relaciona con los tonos grises y azules, sus colores van a ser los que marquen la guía para el resto de la aplicación. Ya que estos colores figuran por fuerza, debemos conseguir que el resto sean equilibrados con estos, con el objetivo de lograr armonía. Sin embargo el gris es un color mediático que se relaciona muy bien con diferentes colores.

Se presenta la diferente gama de colores con su nombre y su composición en RGB.

Ilustración 69. Paleta SAHI 2.0

Blanco R:255 G:255 B:255 #fff		Gris borde de linea R:215 G:215 B:215 #d7d7d7	
Gris Claro1 R:248 G:248 B:248 #f8f8f8		Gris oscuro R:70 G:70 B:70 #464646	
Gris Claro 2 R:231 G:231 B:231 #e7e7e7		Negro R:0 G:0 B:0 #000000	
Azul claro R:228 G:235 B:246 #e4ebf6		Azul celeste R:196 G:224 B:255 #dff1fb	
Gris degradado #ffffff - #c8c8c8 R:200 G:200 B:200 - R:255 G:255 B:255		Azul degradado #1172aa - #5a96f8 R:17 G:114 B:170 - R:90 G:150 B:248	

Fuente: Autores del Proyecto

7.4.1.4. Logo De La Aplicación

Ilustración 70. Logo de la Aplicación SAHI 2.0



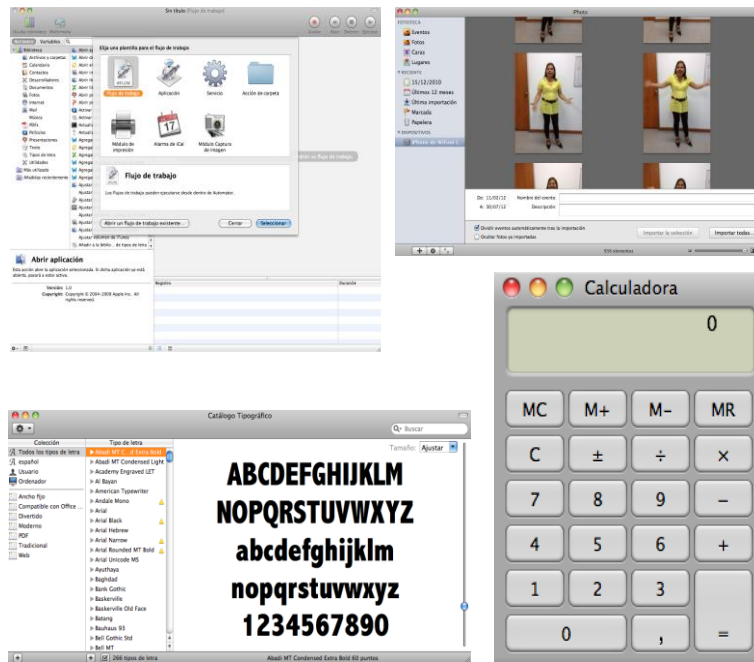
Fuente: Autores del Proyecto

El logo hace continuidad con el logo de SAHI versión cliente – servidor, se parte de la fuente tipográfica Arial Black utilizando un tamaño de 200 pt, con un tracking de -50 y color # 3E4041 (R:62, G:64, B:65) para la palabra “SAHI”.

Para “2.0” se utiliza la fuente tipográfica Brush Script Std con tamaño 160pt, color # 4a7ff7 (R:74, G:127, B:247) y se aplica rotación de 10 grados en sentido anti-horario. La ubicación es 40px abajo y 330px a la derecha respecto al inicio de “SAHI”, tomando como inicio de cada elemento la esquina inferior izquierda. La intersección de los dos elementos es de color # ffffff (R:255, G:255, B:255).

7.4.1.5. Coherencia Visual: Se debe mantener una coherencia del diseño de la aplicación tanto a nivel externo, con la imagen corporativa de la Fundación Cardiovascular de Colombia y los productos de ella, como a nivel interno, en las diferentes pantallas, visualizaciones y funcionalidades de la HCE, con la finalidad de transmitir al usuario un mensaje de unidad y pertenencia del producto.

Ilustración 71. Ejemplo de Coherencia visual en para OSX 10.6.8



Fuente: Captura de pantalla equipo

7.4.1.6. Iconos: Las interfaces que se basan en iconos se han hecho estándar en casi todos los ordenadores y la palabra “icono” se utiliza frecuentemente para describir cualquier imagen de una pantalla sobre la cual se pueda hacer ‘clic’. Pero un verdadero icono no es sólo una imagen. Es un tipo especial de botón que representa simbólicamente lo que hace.

Los iconos generales utilizados en la aplicación ya son metáforas que han sido estandarizadas para determinada acción : Guardar, Buscar, Atrás, Adelante, Imprimir, Inicio, Ayuda, entre otros. Se selecciona un set de iconos que estén acordes con los lineamientos básicos del Diseño visual. Adicionales a estos se encuentran los propios de la aplicación como Historia Clínica, Medicamentos y Laboratorios los cuales son elaborados y sometidos a pruebas con usuarios para determinar que metáfora es la adecuada.

Lo importante de los íconos es que sean fácilmente interpretables, hacerlos obvios o de fácil aprendizaje para que los usuarios no tengan que plantearse el significado de las imágenes en todo momento.

En este sentido, el uso adecuado de metáforas mejora en gran medida la rapidez de la interpretación de la funcionalidad del ícono.

Ilustración 72. Set de Iconos



Fuente: Autores del Proyecto

7.4.1.7. Jerarquía Visual: Es quizás, una de las herramientas más importantes para lograr una correcta comunicación y orientación del usuario. Una buena jerarquización de la información es cuando se logra orientar al usuario hacia la forma más eficiente para realizar cada una de las tareas que puede desarrollar en la aplicación, obteniendo así una ejecución más eficiente de su trabajo y una más grata experiencia de uso de la herramienta. En lugar de tomar en la información visual y el procesamiento de manera uniforme, la gente organiza lo que ve en términos de “relaciones visuales”.

Uno de los primeros aspectos a tener en cuenta es el orden de lectura y visualización de páginas, el cual va intrínseco a la cultura y la escritura de la región a donde pertenece el usuario.

Debido a que la aplicación será utilizada en occidente (por lo menos en principio) será diseñada teniendo en cuenta el proceso de visualización propio a estas costumbres es decir de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

Con el objetivo de evitar la sobrecarga informativa, en el diseño de cada interfaz se debe tener en cuenta el comportamiento del usuario en el barrido visual de la página, distribuyendo los elementos de información y navegación según su importancia en zonas de mayor o menor jerarquía visual.

Además de la posición de cada elemento en la interfaz, existen otras técnicas para jerarquizar información como son: uso del tamaño y espacio ocupado por cada elemento para otorgarle importancia en la jerarquía visual, utilización del contraste de color para discriminar y distribuir información, uso de efectos tipográficos para enfatizar contenidos, rotura de la simetría y uso de efectos de relieve / profundidad para resaltar elementos, etc.

Para evitar la sobrecarga informativa se jerarquizan los contenidos mediante las técnicas descritas, para evitar la sobrecarga memorística se recomienda definir menús de navegación con un número de opciones reducido, normalmente no más de nueve diferentes.

Ilustración 73. Sentido de la Visualización



Fuente: <http://www.fcv.org>

Al utilizar imágenes en el diseño, por motivos de accesibilidad y comprensibilidad, se debe cuidar su resolución y tamaño, así como en fotografías la no pérdida de significación o contexto por recorte o minimización excesiva de la imagen.

Tamaño

Los objetos que son más grandes reciben más atención. Usar el tamaño como una herramienta jerárquica es una manera eficaz de guiar a los ojos del espectador a una parte determinada de la página. Porque el tamaño es una de las más poderosas formas de organización, es importante relacionar el tamaño con importancia en un diseño. Los elementos más grandes deben ser los más importantes en la mayoría de los casos, los elementos más pequeños deben ser los menos importantes

Ilustración 74. Tamaño y Jerarquización



Fuente: <http://www.fcv.org>

Contraste

El contraste es la diferencia relativa en intensidad entre un punto y su entorno. Puede haber realizarse con variaciones de intensidad, tono, tamaño, volumen, o

alineación, relacionándolo con el fondo o el entorno. Cambios dramáticos en el tamaño de texto o el color impartirá un mensaje de que algo es diferente y requiere atención.(8)

Ilustración 75. Ejemplo de contraste de Color



Fuente: <http://webdesignledger.com>

Color

Es una herramienta que puede funcionar para definir jerarquía como para generar un estilo y una personalidad definida. Los colores fuertes y contrastantes en un elemento particular pueden aumentar en gran medida el peso de atención que tenga el elemento. Cuando se utiliza como una herramienta de personalidad, el color puede influir de forma más sofisticada en la jerarquía, el uso de colores exuberantes o reconfortantes puede interponer un recurso emocional a una página.

Ilustración 76. Imagen de Home del Website Pininfarina



Fuente: <http://www.pininfarina.it>

Aplicación de Manejo de Jerarquía Visual en la Aplicación

Datos del paciente
Nombre de la pantalla
Datos de usuario
Opciones de sesión
Logo de aplicación
Versión de la aplicación
Contenido
Menú principal
Menú secundario
Slider

Ilustración 77. Jerarquización Visual

The screenshot displays a web application interface for 'Control Sistema Neurológico'. The interface is organized into several sections:

- Header:** Includes 'Logotipo Aplicación', 'Menú Principal', and 'Nombre de Pantalla'.
- Navigation:** A sidebar on the left contains 'Slider Opciones' and 'Otras Módulos'. The top right has 'Opciones de Sesión' and 'Menú Principal / Menú Secundario'.
- Patient Data:** A blue bar at the top contains patient information: 'NAVARRETE TORRES DE GOMEZ, Susana Beatriz', 'Fecha Nacimiento: 1936/10/05 (75 Años)', 'Género: Femenino', 'ID paciente: 8026', 'CC: 20047469', 'EPS: ALJANSALUD EPS', and 'RH:'. Below this, there are fields for 'Fecha y Hora: 2012-02-10 11:48' and 'Registrado por:'.
- Table:** A table titled 'Urgencias' with columns: 'Control', 'Limite inf', 'Limite sup', 'Observaciones ant', 'Valor', and 'Observaciones'. The rows include: 'Apertura Ojos', 'Respuesta Verbal', 'Respuesta Motora', 'Pupila Derecha Tamaño', 'Pupila Izquierda Tamaño', 'Pupilas', 'Glasgow', 'Dolor', 'Conciencia', and 'Fuerza Muscular'. Each 'Valor' cell contains a dropdown menu with 'Seleccione...' and an empty text input field.
- Buttons:** At the bottom, there are buttons for 'Consultar consolidado', 'Repetir toma', 'Nueva toma', 'Cancelar', and 'Guardar'.
- Footer:** Contains copyright information: '2011 © Fundación Cardiovascular de Colombia', 'M208H4 - B2-HC-WEB-2.0-SNAPSHOT REV:12171', 'DATE:20120209-2002', and 'Versión de la Aplicación'.

Fuente: Autores del Proyecto

La jerarquización visual se realiza teniendo en cuenta la información que debe tener siempre presente el usuario para evitar carga de memoria y minimizar errores, el flujo de trabajo que va a realizar, la facilidad con que se va a desplazar dentro de la aplicación realizando las tareas de forma ordenada, se utiliza la jerarquía por tamaño y color en Datos de Paciente. Por color en botones y accesos, ej. color azul completa una acción, y por el contrario con el rojo cancela la acción.

7.4.1.8. Manejo de imágenes: Debido a que la aplicación será 100% Cloud Computing, hay una restricción en cuanto al tamaño, peso y resolución de las mismas, así como en fotografías la no pérdida de significación o contexto por recorte o minimización excesiva de la imagen.

Las diferentes imágenes a utilizar tendrán una resolución de 72 ppp, la cual es la resolución óptima para visualización en PDV's (pantalla de visualización de datos).

Otro parámetro modificable es el color. Una imagen de alta calidad (denominado color verdadero, ya que se acerca a la capacidad del ojo humano en la detección de colores) tiene una profundidad de color de 32 bits por pixel, de los cuales 24 bits son para el color (casi 17.000.000 de colores) y 8 bits son destinados a las transparencias.

Reduciendo la escala de profundidad del color a 16 bits (color de alta densidad), se obtiene también una reducción del peso de la imagen. Para imágenes que emplean pocos colores, pueden utilizarse escalas menores, como 256 colores o menos.(9)

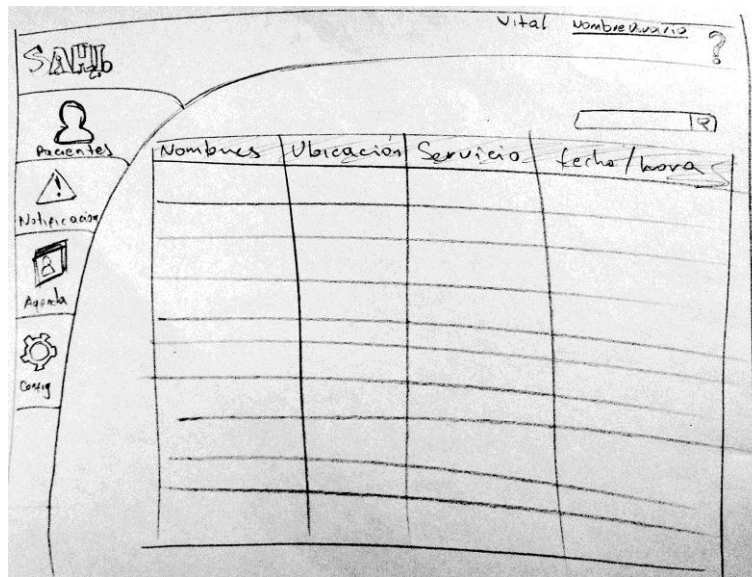
7.4.2 Generación de propuestas y prototipos. Debido a la naturaleza del proceso de desarrollos ágiles SCRUM, y el ritmo y metodología de desarrollo utilizado en DTIC, se deben realizar los bocetos iniciales a mano alzada de dos o tres pantallas de la aplicación, las cuales deben ser evaluadas posteriormente por el equipo SCRUM con la finalidad de aprobar o descartar las alternativas propuestas. Cada alternativa se debe plasmar en formato digital, en este caso se usa Photoshop y se evoluciona de acuerdo al resultado de reuniones diarias con la presencia del jefe de desarrollo, los diseñadores, los expertos en usabilidad, los médicos colaboradores, los ingenieros desarrolladores y los ingenieros analistas.

De las propuestas se generan unos prototipos funcionales directamente en código HTML y se realiza un acompañamiento e iteración cuando se requiera. Siempre se realiza el acompañamiento por parte del equipo de diseño, los expertos de usabilidad y el equipo de validación. Donde el cambio de versión es el resultado del proceso anteriormente descrito.

7.4.2.1. Bocetos

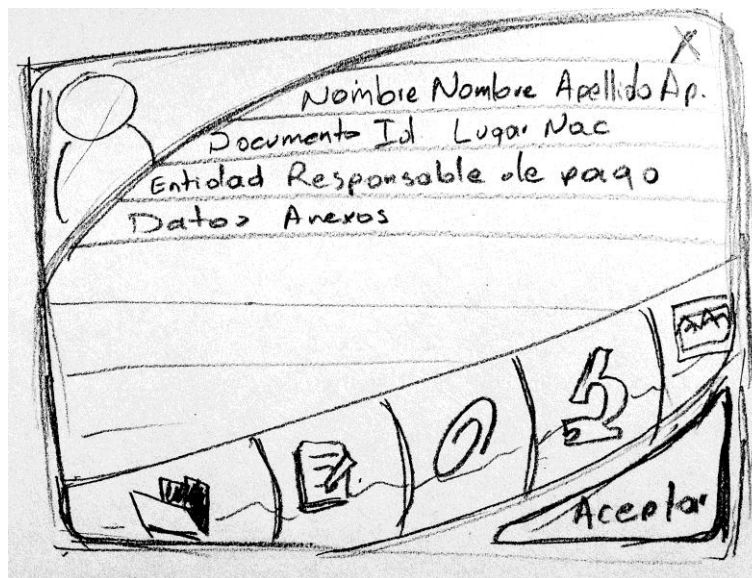
Propuesta 1

Ilustración 78. Propuesta 1 – Pantalla Pacientes



Fuente: Autores del Proyecto

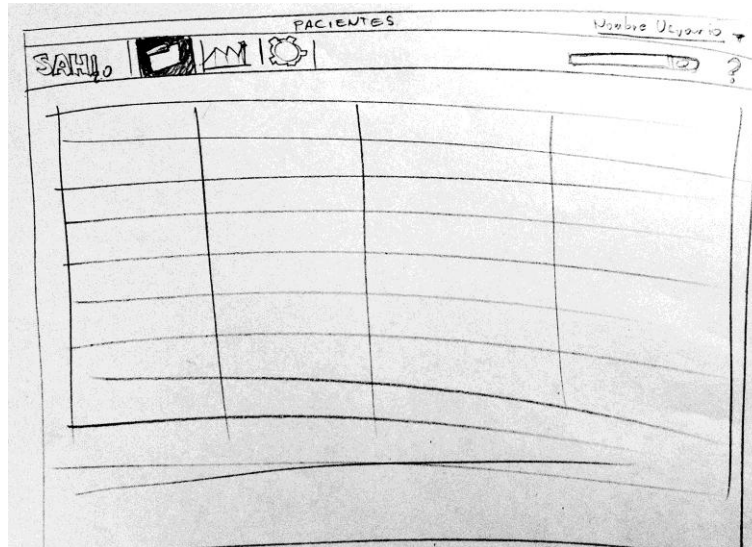
Ilustración 79 . Propuesta 1 - Paciente actual



Fuente: Autores del Proyecto

Propuesta 2

Ilustración 80. Propuesta 2–Pantalla Pacientes



Fuente: Autores del Proyecto

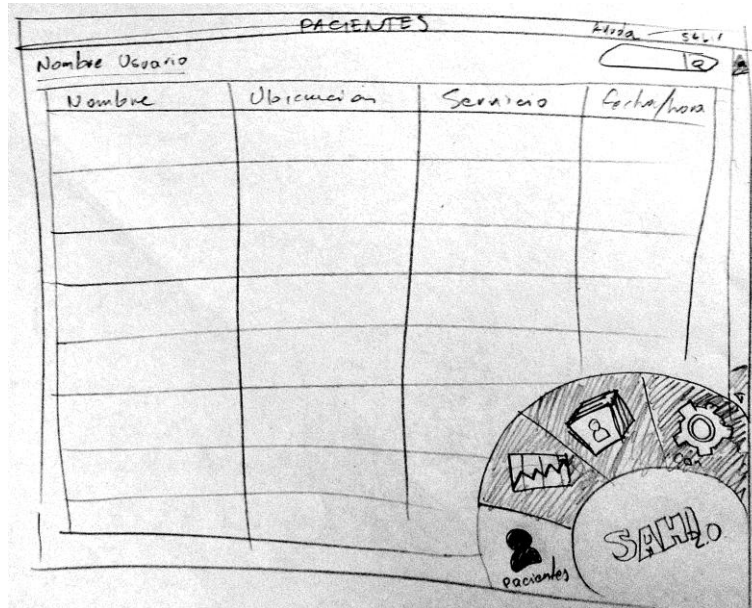
Ilustración 81. Propuesta 2 – Paciente actual



Fuente: Autores del Proyecto

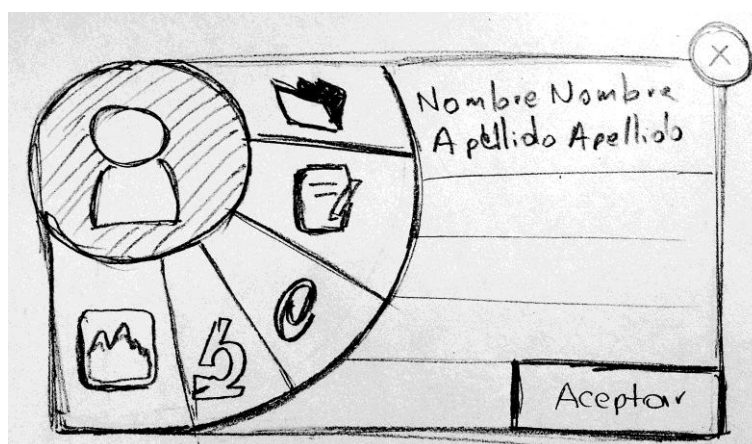
Propuesta 3

Ilustración 82. Propuesta 3 – Pantalla Pacientes



Fuente: Autores del Proyecto

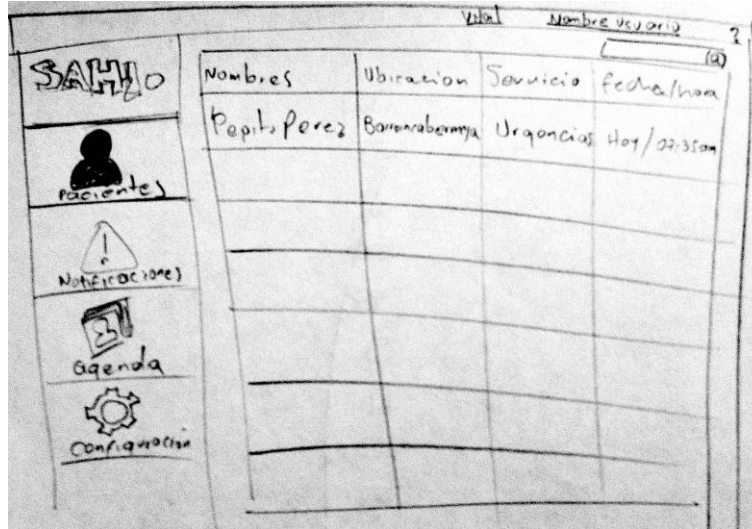
Ilustración 83. Propuesta 3 – Paciente actual



Fuente: Autores del Proyecto

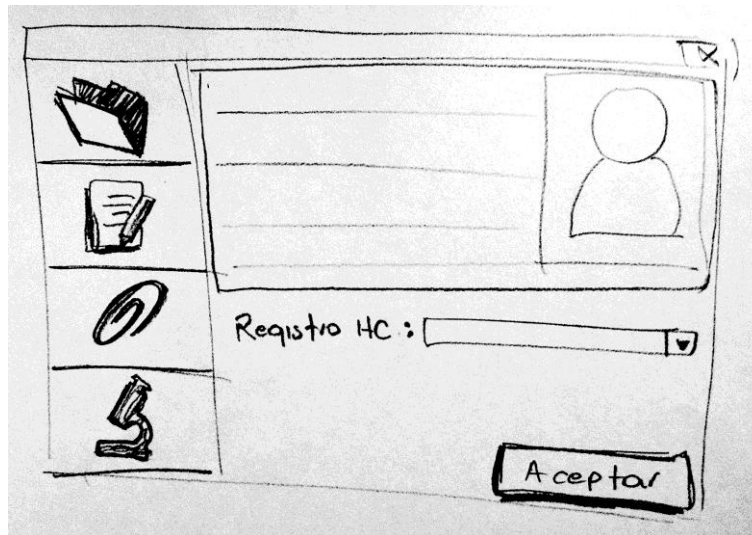
Propuesta 4

Ilustración 84. Propuesta 4 – Pantalla Pacientes



Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 85. Propuesta 4 – Paciente actual



Fuente: Autores del Proyecto

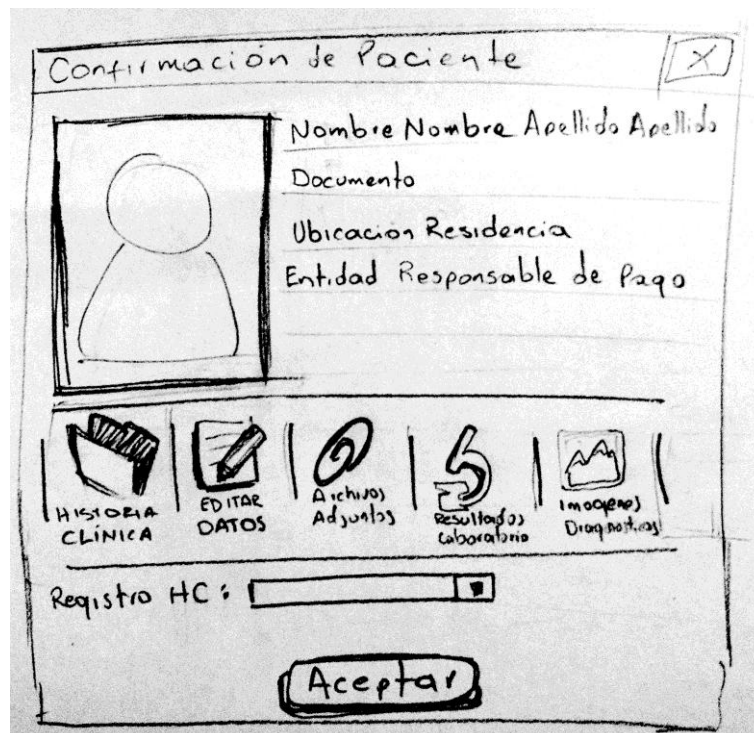
Propuesta 5

Ilustración 86. Propuesta 5 – Pantalla Pacientes



Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 87. Propuesta 5 – Paciente Actual



Fuente: Autores del Proyecto

7.4.2.2. Alternativas

Propuesta 1

Ilustración 88. Propuesta 1 – Pantalla Pacientes

Paciente	Documento	Edad	Fecha ingreso	Ubicación	Cama	Ver Más
NAVARRETE TORRES DE GOMEZ, Susana Beatriz	20047469	75 Años	2010-04-09 20:25:00.0	Urgencias		+
MONROY DE MALDONADO, Blanca Delia	23255244	75 Años	2010-04-16 14:24:00.0	Urgencias		+
VILLACRESES BUENO, Juan Felipe	92121805261	19 Años	2010-09-14 19:29:00.0	Urgencias		+
MARIN ARENAS, Sara Maria	37723247	33 Años	2010-09-30 16:21:00.0	Urgencias		+
GONZALEZ, Jose Aristides	796588	84 Años	2010-12-09 07:59:00.0	Urgencias		+
GUTIERREZ PEREZ, Harold Daniel	1098658371	23 Años	2011-01-11 10:01:00.0	Urgencias		+
QUINTERO, Raul	5549242	71 Años	2011-01-26 03:48:00.0	Urgencias		+
GARCIA GARCIA, Victor Manuel	5597524	74 Años	2011-01-31 12:51:00.0	Piso 10	1016A	+
JULIO DE GALEANO, Elvira Elena	28006887	68 Años	2011-02-14 09:59:00.0	Urgencias		+
ZARATE VEGA, Diego Andres	98021254665	14 Años	2011-02-20 12:08:00.0	Urgencias		+

Fuente: Autores del Proyecto

Tabla 12. Evaluación Propuesta 1

NOMBRE	CARGO	A FAVOR	EN CONTRA	ARGUMENTO
Anderson Bermon	Medico usuario	x		Dinámico, agradable, moderno
Leonardo Sánchez	Diseñador Interfaz	x		No convencional, dinámico
Liddy Hernández	Diseñador Interfaz		x	Espacio perdido, distribución de elementos complicada
Silvia Vargas	Ingeniera líder		x	Desarrollo complicado y extenso
Carlos Pineda	Ingeniero desarrollador CSS		x	Desarrollo complicado y extenso, no hay plantillas
Oscar Gómez	Scrum master		x	Tiempo de desarrollo muy extenso
Vladimir Salamanca	Arquitecto de Software	x		Estilo agradable
Jeferson Monsalve	Analista de Software		x	Desarrollo extenso

Fuente: Autores del Proyecto

Pros

Estilo dinámico, alto contenido estético, coherencia con la imagen corporativa de la FCV.

Contras

Se pierde mucho espacio en las curvas, Desarrollo demasiado complicado, actualización muy compleja.

Votos a favor: 3

Votos en contra: 5

Propuesta 2

Ilustración 89. Propuesta 2 – Pantalla Pacientes

Pacientes

Vital Nombre de Usuario ?

Paciente	Documento	Edad	Fecha ingreso	Ubicación	Cama	Ver Más
NAVARRETE TORRES DE GOMEZ, Susana Beatriz	20047469	75 Años	2010-04-09 20:25:00.0	Urgencias		+
MONROY DE MALDONADO, Blanca Delia	23255244	75 Años	2010-04-16 14:24:00.0	Urgencias		+
VILLACRESES BUENO, Juan Felipe	92121805261	19 Años	2010-09-14 19:29:00.0	Urgencias		+
MARIN ARENAS, Sara Maria	37723247	33 Años	2010-09-30 16:21:00.0	Urgencias		+
GONZALEZ, Jose Aristides	796588	84 Años	2010-12-09 07:59:00.0	Urgencias		+
GUTIERREZ PEREZ, Harold Daniel	1098658371	23 Años	2011-01-11 10:01:00.0	Urgencias		+
QUINTERO, Raul	5549242	71 Años	2011-01-26 03:48:00.0	Urgencias		+
GARCIA GARCIA, Victor Manuel	5597524	74 Años	2011-01-31 12:51:00.0	Piso 10	1016A	+
JULIO DE GALEANO, Elvira Elena	28006887	68 Años	2011-02-14 09:59:00.0	Urgencias		+
ZARATE VEGA, Diego Andres	98021254665	14 Años	2011-02-20 12:08:00.0	Urgencias		+

(1 de 28) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 10

Fuente: Autores del Proyecto

Tabla 13. Evaluación Propuesta 2

NOMBRE	CARGO	A FAVOR	EN CONTRA	ARGUMENTO
Anderson Bermon	Medico usuario	x		Sencillo, limpio, fácil de entender
Leonardo Sánchez	Diseñador Interfaz	x		Minimalista, lógico, aprovechamiento máximo del espacio
Liddy Hernández	Diseñador Interfaz	x		Minimalista, fácil de construir
Silvia Vargas	Ingeniera líder	x		Sencillo, fácil de construir, agradable
Carlos Pineda	Ingeniero desarrollador CSS	x		Desarrollo fácil y rápido, económico
Oscar Gómez	Scrum master		x	Muy simple, cuadrado
Vladimir Salamanca	Arquitecto de Software	x		Tiempo de desarrollo corto, sencillo
Jeferson Monsalve	Analista de Software	x		Desarrollo breve

Fuente: Autores del Proyecto

Pros

Estilo limpio y minimalista, fácil, rápido y por ende, económico de desarrollar, actualización sencilla, alto aprovechamiento del espacio.

Contras

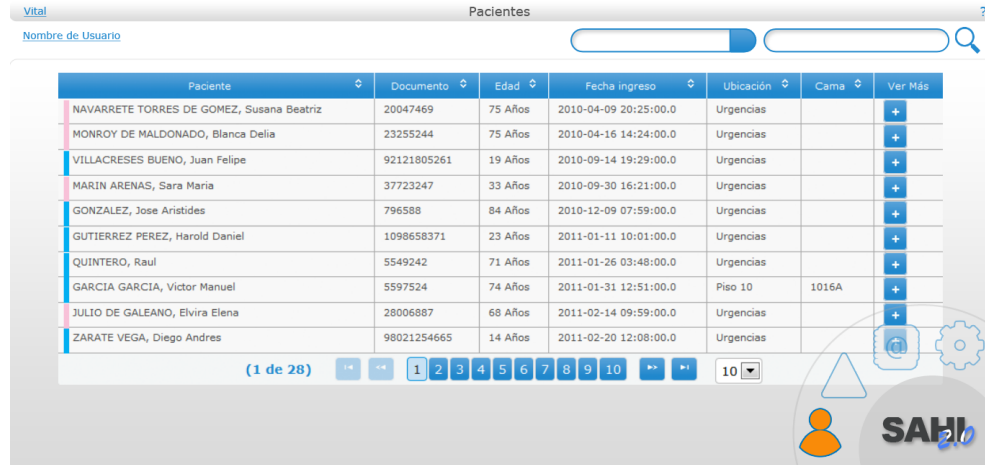
Muy sencillo

Votos a favor: 7

Votos en contra: 1

Propuesta 3

Ilustración 90. Propuesta 3 – Pantalla Pacientes



Fuente: Autores del Proyecto

Tabla 14. Evaluación Propuesta 3

NOMBRE	CARGO	A FAVOR	EN CONTRA	ARGUMENTO
Anderson Bermon	Medico usuario	x		Estilo agradable, diferente
Leonardo Sánchez	Diseñador Interfaz		x	Mucho espacio perdido, difícil visualización de algunos elementos
Liddy Hernandez	Diseñador Interfaz		x	Falta de coherencia visual
Silvia Vargas	Ingeniera líder		x	Complicado de construir, desarrollo extenso
Carlos Pineda	Ingeniero desarrollador CSS		x	Demasiado complicado de construir
Oscar Gomez	Scrum master	x		Creativo, estilo agradable
Vladimir Salamanca	Arquitecto de Software		x	Tiempo de desarrollo extenso, simple
Jeferson Monsalve	Analista de Software		x	Desarrollo muy complicado

Fuente: Autores del Proyecto
Pros

Estilo agradable.

Contras

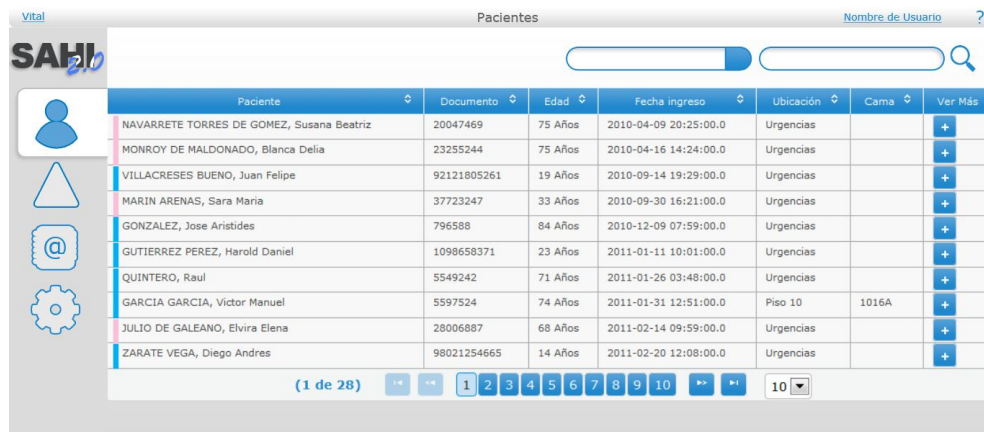
Difícil desarrollo, gran pérdida de espacio por el menú.

Votos a favor: 2

Votos en contra: 6

Propuesta 4

Ilustración 91. Propuesta 4 – Pantalla Pacientes



Fuente: Autores del Proyecto

Tabla 15. Evaluación Propuesta 4

NOMBRE	CARGO	A FAVOR	EN CONTRA	ARGUMENTO
Anderson Bermon	Medico usuario	x		Agradable, sencillo
Leonardo Sánchez	Diseñador Interfaz		x	Poco espacio horizontal, si el menú tiene pocos elementos se

NOMBRE	CARGO	A FAVOR	EN CONTRA	ARGUMENTO
				pierde mucho espacio
Liddy Hernández	Diseñador Interfaz		x	Muy común
Silvia Vargas	Ingeniera líder	x		Fácil de construir, bonito, sencillo
Carlos Pineda	Ingeniero desarrollador CSS		x	Espacio horizontal desperdiciado
Oscar Gómez	Scrum master	x		Estilo agradable, diagramación clara
Vladimir Salamanca	Arquitecto de Software		x	Espacio horizontal desperdiciado
Jeferson Monsalve	Analista de Software		x	Común

Fuente: Autores del Proyecto

Pros

Estilo agradable, sencillo, cercano a los dispositivos móviles, el desarrollo no es complicado.

Contras

El menú utiliza espacio necesario para mostrar tablas y grillas muy necesarias.

Votos a Favor: 5

Votos en contra: 3

Propuesta 5

Ilustración 92. Propuesta 5 – Pantalla Pacientes

Paciente	Documento	Edad	Fecha ingreso	Ubicación	Cama	Ver Más
NAVARRETE TORRES DE GOMEZ, Susana Beatriz	20047469	75 Años	2010-04-09 20:25:00.0	Urgencias		+
MONROY DE MALDONADO, Blanca Delia	23255244	75 Años	2010-04-16 14:24:00.0	Urgencias		+
VILLACRESES BUENO, Juan Felipe	92121805261	19 Años	2010-09-14 19:29:00.0	Urgencias		+
MARIN ARENAS, Sara Maria	37723247	33 Años	2010-09-30 16:21:00.0	Urgencias		+
GONZALEZ, Jose Aristides	796588	84 Años	2010-12-09 07:59:00.0	Urgencias		+
GUTIERREZ PEREZ, Harold Daniel	1098658371	23 Años	2011-01-11 10:01:00.0	Urgencias		+
QUINTERO, Raul	5549242	71 Años	2011-01-26 03:48:00.0	Urgencias		+
GARCIA GARCIA, Victor Manuel	5597524	74 Años	2011-01-31 12:51:00.0	Piso 10	1016A	+
JULIO DE GALEANO, Elvira Elena	28006887	68 Años	2011-02-14 09:59:00.0	Urgencias		+
ZARATE VEGA, Diego Andres	98021254665	14 Años	2011-02-20 12:08:00.0	Urgencias		+

Fuente: Autores del Proyecto

Tabla 16. Evaluación Propuesta 5

NOMBRE	CARGO	A FAVOR	EN CONTRA	ARGUMENTO
Anderson Bermon	Medico usuario	x		Agradable, sencillo
Leonardo Sánchez	Diseñador Interfaz	x		Minimalista, limpio, buena visibilidad
Liddy Hernández	Diseñador Interfaz	x		Visibilidad buena, minimalista
Silvia Vargas	Ingeniera líder	x		Agradable, sencillo
Carlos Pineda	Ingeniero desarrollador CSS		x	Poco espacio para ítems del menú
Oscar Gómez	Scrum master	x		Estilo agradable, diagramación clara
Vladimir Salamanca	Arquitecto de Software	x		Espacio horizontal desperdiciado
Jeferson Monsalve	Analista de Software		x	El menú no puede crecer suficiente

Fuente: Autores del Proyecto

Pros

Estilo sencillo, agradable, buen aprovechamiento del espacio.

Contras

Espacio limitado para el menú.

Votos a favor: 6

Votos en contra: 2

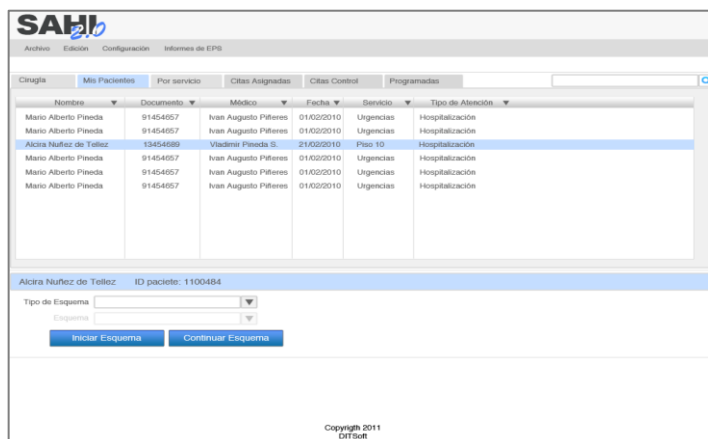
De acuerdo con la metodología *Scrum* y después de reunión con los miembros del equipo de Diseño y Desarrollo de la FCV se llega a la conclusión que la propuesta que cumple con los requerimientos determinados es la numero dos.

Durante el desarrollo del proyecto se irá evolucionando esta propuesta de acuerdo a pruebas de aproximación contextual que se realicen a los usuarios durante el proceso de desarrollo de pantalla – prueba – ajustes.

7.4.2.3. Evolución De La Propuesta Seleccionada

Listado de Pacientes

Ilustración 93: Prototipo Pacientesv1



Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 94: Prototipo Pacientes v.2

The screenshot shows the SAHI software interface. At the top, there's a navigation bar with 'Archivo', 'Edición', 'Configuración', and 'Informes de EPS'. Below that is a toolbar with various icons. The main area is divided into tabs: 'Cirugía', 'Mis Pacientes', 'Por servicio', 'Citas Asignadas', 'Citas Control', and 'Programadas'. The 'Mis Pacientes' tab is active, displaying a table of patients.

Nombre	Documento	Médico	Fecha	Servicio	Tipo de Atención
Mario Alberto Pineda	91454657	Ivan Augusto Piferes	01/02/2010	Urgencias	Hospitalización
Mario Alberto Pineda	91454657	Ivan Augusto Piferes	01/02/2010	Urgencias	Hospitalización
Alcra Nuñez de Tellez	13454689	Vladimir Pineda S.	21/02/2010	Piso 10	Hospitalización
Mario Alberto Pineda	91454657	Ivan Augusto Piferes	01/02/2010	Urgencias	Hospitalización
Mario Alberto Pineda	91454657	Ivan Augusto Piferes	01/02/2010	Urgencias	Hospitalización
Mario Alberto Pineda	91454657	Ivan Augusto Piferes	01/02/2010	Urgencias	Hospitalización

Below the table, there's a form for the selected patient 'Alcra Nuñez de Tellez' with ID '1100484'. It includes radio buttons for 'Continuar Esquema' (selected) and 'Iniciar Esquema', a 'Tipo de Esquema' dropdown menu, and an 'Esquema' dropdown menu. At the bottom right, there are 'Cancelar' and 'Aceptar' buttons.

Copyright 2011
DTS&S

Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 95: Prototipo Pacientes v.3

The screenshot shows the SAHI software interface for 'Pacientes'. The top bar includes 'Pacientes', 'Edison Vladimir Salamanca', and 'Procesos'. Below is a navigation bar with 'Citas Programadas', 'Mis Pacientes', and 'Programados'. The 'Citas Programadas' tab is active, displaying a table of scheduled appointments.

Paciente	Documento	XXaños	Fecha/Hora de Cita	Fecha de Ingreso	Exámen
APELLIDO1 APELLIDO2, Nombre1 Nombre2	0123456789	XXaños	07-Oct-2011-08:00a.m	06-Oct-2011	
DIAZ VDA DE PLATA, María Alejandra	1095611456	72años	07-Oct-2011-08:20a.m	06-Oct-2011	TAC de torax
SALAMANCA ARAQUE, Edison Vladimir Antonio	1095611456	72años	07-Oct-2011-08:40a.m	06-Oct-2011	
SANCHEZ ANGARITA, Wilson Libardo	1095611456	28años	07-Oct-2011-09:00a.m		
MELÉNDEZ ALVARADO, María de los Angeles Visitación	1095611456	72años	07-Oct-2011-09:20a.m		
SALAMANCA ARAQUE, Edison Vladimir Antonio	1095611456	7meses	07-Oct-2011-09:40a.m	06-Oct-2011	TAC como guia...
GALVIS RODRIGUEZ Amalia Consuelo, Hijo de	1095611456	17días	TAC como guia para procedimiento intervencionistas o quirúrgicos 07-Oct-2011-07:40a.m		

At the bottom, there's a 'Recientes' section with four profile pictures and a 'SIRICIA, Carlos Alberto' button.

Fuente: Autores del Proyecto

Visualización De Registro De Salud

Ilustración 96: Prototipo Visualización de Registro de Salud v.1

The screenshot shows the SAHI 2.0 web application interface. At the top, there is a header with the SAHI logo and user information: Maria Liddy Hernandez Etupiñan, with a 'Cerrar sesión' link. Below the header is a navigation bar with 'Archivo', 'Edición', 'Configuración', and 'Informes de EPS'. A toolbar contains various icons for file operations. The main content area is titled 'ALEJANDRO DÍAZ SERRANO' and 'Nro Historia:201524'. On the left, there is a sidebar with tabs for 'General', 'Problemas', and 'Justificaciones'. Under 'General', there is a tree view showing 'Atención de Hospitalización por Urgencias', 'Consultas', 'Consulta Ambulatoria Especializada', '30/Sep/10 7:30 am Urgencias' (highlighted), '18/Feb/10 15:09 pm Urgencias', and 'Atención por Rayos X'. The main content area displays patient details: 'Tipo de Atención : Urgencias', 'Fecha Ingreso : 30/09/2010 07:30:00am', 'Fecha Egreso :', 'Doctor : CESAR AUGUSTO VALAGUERA', and 'Doctor Vo.Bo : CESAR AUGUSTO VALAGUERA'. There are links for 'Notas Médicas', 'Notas Aclaratorias', and 'Notas de Vacunación'. Below this, there is a list of medical notes with expandable sections: 'Anamnesis', 'Objetivo', 'Diagnósticos', 'Clase Func.', 'Concepto y Plan', and 'Paraclí. Previos'.

Fuente: Autores del Proyecto

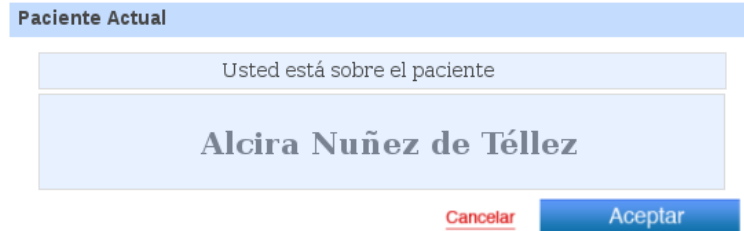
Ilustración 97: Prototipo Visualización de Registro de Salud v.2

The screenshot shows the SAHI 2.0 web application interface, similar to the previous version. The header and navigation bar are the same. The sidebar tree view is also the same. The main content area displays patient details: 'Tipo de Atención : Urgencias', 'Fecha Ingreso : 30/09/2010 07:30:00am', 'Fecha Egreso :', 'Doctor : CESAR AUGUSTO VALAGUERA', and 'Doctor Vo.Bo : CESAR AUGUSTO VALAGUERA'. There are links for 'Notas Médicas', 'Notas Aclaratorias', and 'Notas de Vacunación'. Below this, there is a list of medical notes with expandable sections: 'Anamnesis', 'Objetivo', 'Diagnóstico', 'Clase Func.', 'Concepto y Plan', and 'Paraclí. Previos'. The 'Anamnesis' section is expanded, showing details: 'Tipo :', 'Fecha : 28/09/2010 01:40:05 pm', 'Especialidad : Medicina General', 'Final. de la Con. : No Aplica', 'Motivo Consulta : Pies Hinchados', 'Enfermedad Actual :', and 'Revisión por Sistemas :'. At the bottom, there are links for 'Evoluciones' and 'Ver Incapacidad'.

Fuente: Autores del Proyecto

Paciente Actual

Ilustración 98: Prototipo Paciente Actual v.1



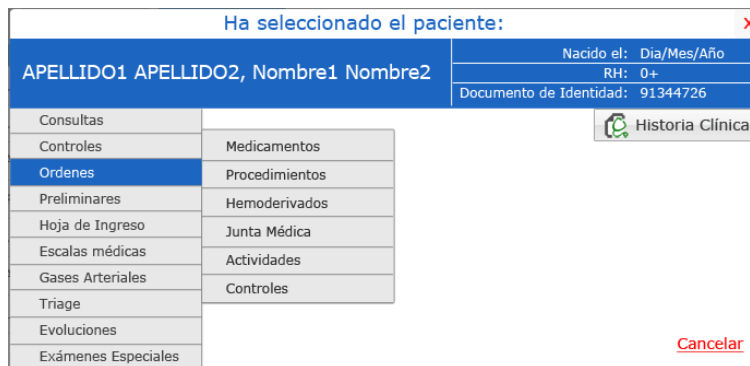
Usted está sobre el paciente

Alcira Nuñez de Téllez

[Cancelar](#) [Aceptar](#)

Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 99: Prototipo Paciente Actual v.2



Ha seleccionado el paciente:

APELLIDO1 APELLIDO2, Nombre1 Nombre2		Nacido el: Dia/Mes/Año
		RH: 0+
		Documento de Identidad: 91344726

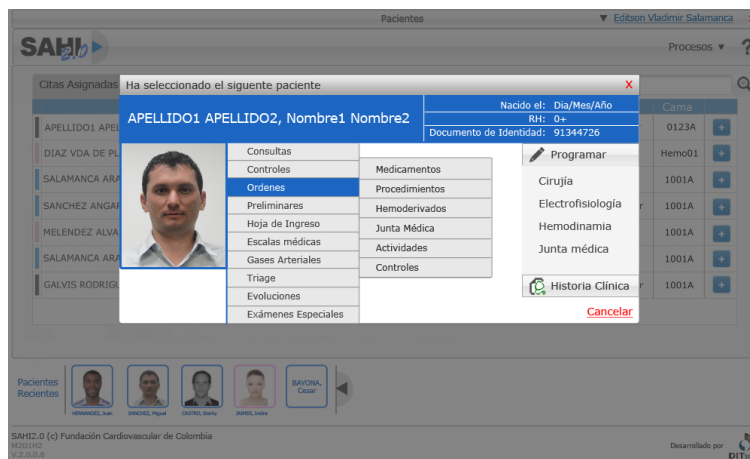
[Historia Clínica](#)

Consultas	
Controles	Medicamentos
Órdenes	Procedimientos
Preliminares	Hemoderivados
Hoja de Ingreso	Junta Médica
Escalas médicas	Actividades
Gases Arteriales	Controles
Triage	
Evoluciones	
Exámenes Especiales	

[Cancelar](#)

Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 100: Prototipo Paciente Actual v.3



SAH2.0

Pacientes Edson Vladimir Salamanca

Citas Asignadas Ha seleccionado el siguiente paciente:

APELLIDO1 APELLIDO2, Nombre1 Nombre2		Nacido el: Dia/Mes/Año	Cama
		RH: 0+	0123A
		Documento de Identidad: 91344726	Hemo01

[Programar](#)

Consultas	Medicamentos	Cirujía
Controles	Procedimientos	Electrofisiología
Órdenes	Hemoderivados	Hemodinamia
Preliminares	Junta Médica	Junta médica
Hoja de Ingreso	Actividades	
Escalas médicas	Controles	Historia Clínica
Gases Arteriales		
Triage		
Evoluciones		
Exámenes Especiales		

[Cancelar](#)

Pacientes Recientes

SAH2.0 (c) Fundación Cardiovascular de Colombia

Desarrollado por DITsoft

Fuente: Autores del Proyecto

Formulación De Medicamentos

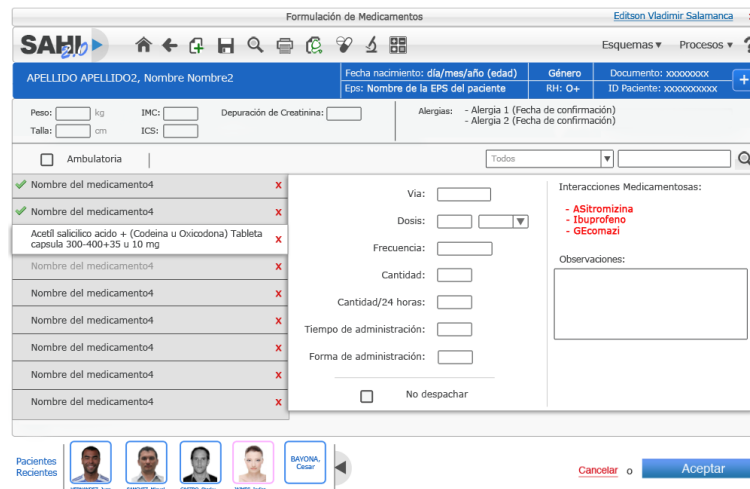
Ilustración 101: Prototipo Formulación de Medicamentos v.1

Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 102: Prototipo Formulación de Medicamentos v.2

Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 103: Prototipo Formulación de Medicamentos v.3



Fuente: Autores del Proyecto

7.5 EVALUACIÓN DEL SISTEMA

Se realiza un plan de evaluación y pruebas del software desarrollado, identificando previamente el target, los test que se realizan son Análisis Heurístico y Test de usabilidad, luego se analizan los resultados para verificar si requiere ajustes la aplicación.

7.5.1 Evaluación heurística. Según Jakob Nielsen –el creador de la técnica– la evaluación heurística es “el nombre genérico de un grupo de métodos basados en evaluadores expertos que inspeccionan o examinan aspectos relacionados con la usabilidad de una interfaz de usuario”.

La evaluación heurística de una aplicación está basada, entonces, en la observación por parte de un experto en usabilidad o en interfaces humano-computadora, de ciertos parámetros o guías generales. Entre otros, podemos citar la coherencia en la presentación de la información, la visualización y coherencia de las acciones e interacción con el sistema, los métodos de entrada/salida de información, el respeto por la ergonomía y los factores humanos entre otros.

Las heurísticas más conocidas son las 10 de Jacob Nielsen:

- Visibilidad del estado del sistema
- Semejanza del sistema al mundo real
- Control y libertad por parte del usuario
- Consistencia y estandarización
- Prevención de Errores
- Reconocimiento de acciones y opciones
- Flexibilidad y eficiencia en el uso
- Estética y diseño minimalista
- Reconocimiento de errores, diagnóstico y recuperación
- Ayuda y documentación

7.5.2 Test de usabilidad. Un test de usabilidad es una medida concreta y objetiva de la usabilidad de una herramienta o sistema tomada a partir de usuarios verdaderos con tareas reales.

Hay muchas escalas en las que se puede llevar a cabo un test de usabilidad: desde pequeños tests de 5 usuarios y 2 ó 3 días de duración hasta tests de gran escala de varias semanas, con decenas de usuarios en laboratorios especiales. Un test de escala completa puede utilizar un laboratorio con espejos de una vía, grabaciones de audio, datos y video en simultáneo, varias decenas de usuarios, grandes equipos de observadores y cientos de horas de video y material resultante. Este tipo de test puede ser caro y se justifica cuando el proyecto tiene un impacto importante sobre muchas personas.

7.5.2.1 Definición De Usabilidad: Se define *Usabilidad* de un sistema o herramienta como una medida de su *utilidad, facilidad de uso, facilidad de aprendizaje y apreciación* para una tarea, un usuario y un contexto dado. Más concretamente, la norma ISO 9241:11 de 1993 define la usabilidad como "la facilidad de uso de una aplicación informática".

El peso relativo de cada una de estas medidas está relacionado con el usuario, la tarea y el contexto. Por ejemplo, la facilidad de aprendizaje puede ser crucial para un producto y poco importante en otro.

7.5.2.2 Medidas relacionadas a la usabilidad

Utilidad

La utilidad es la capacidad que tiene una herramienta para ayudar a cumplir tareas específicas. Aunque esta afirmación parece obvia, es importante observar que una herramienta que es muy usable para una tarea, puede ser muy poco usable para otra, aún incluso si se trata de una tarea similar pero no idéntica.

Facilidad de uso

La facilidad de uso está en relación directa con la eficiencia o efectividad, medida como velocidad o cantidad de posibles errores. Una herramienta muy fácil de usar permitirá a su usuario efectuar más operaciones por unidad de tiempo (o menor tiempo para la misma operación) y disminuirá la probabilidad de que ocurran errores.

Ninguna herramienta o sistema es perfecto, pero una alta probabilidad de error puede llegar incluso a derivar en una imposibilidad de uso por falta de calificación, según cuáles sean los criterios para evaluar la herramienta o sistema.

Sin embargo, atención: la facilidad de uso no debe confundirse con la facilidad de aprendizaje.

Facilidad de aprendizaje

La facilidad de aprendizaje es una medida del tiempo requerido para trabajar con cierto grado de eficiencia en el uso de la herramienta, y alcanzar un cierto grado de retención de estos conocimientos luego de cierto tiempo de no usar la herramienta o sistema.

Si bien la facilidad de aprendizaje suele tener una relación directa con la usabilidad, esta debería ser una medida relativa, ya que hay sistemas muy complejos que no pueden ser aprendidos rápidamente. Que un software para control y monitoreo de maquinaria de producción requiera 6 meses de aprendizaje para un usuario típico, no quiere decir que es poco usable. Dada la complejidad del tema, difícilmente podría aprenderse en menos tiempo.

Apreciación

Es una medida de las percepciones, opiniones, sentimientos y actitudes generadas en el Usuario por la herramienta o sistema; una medida, si se quiere, de su seducción.

La apreciación es una medida menos objetiva que las anteriores, pero sin embargo, no menos importante. Lo importante de esta medida no es tenerla en forma absoluta sino, otra vez, compararla o analizarla en forma relativa. Esta comparación puede ser contra la competencia, contra la versión anterior del mismo producto, contra otras posibilidades que se estén tomando en cuenta.

Un usuario al que no le “gusta” una interfaz puede generar más errores, o tardar más en aprenderla. Debemos aprender a separar las medidas estrictas de las que puedan tener desviaciones debidas a una apreciación negativa.

En general, la usabilidad es aplicable a cualquier objeto manejado por el ser humano, definiendo la facilidad con que el mismo es usado y con que es aprendido su sistema de uso. De esta forma, si nos compramos una lavadora, nos enfrentaremos a un nuevo sistema de definir los programas de lavado, de activar el centrifugado o el secado, etc., diciendo entonces que es usable si podemos realizar estas tareas de forma cómoda, sin tener que recurrir a un extenso manual de instrucciones (el ser humano, por su propia naturaleza, rechaza los manuales, prefiriendo la experimentación).

7.5.2.3 Principios de la usabilidad: Para que una aplicación pueda ser considerada "usable" deberá reunir una serie de características, entre las que podemos destacar:

- Debe ser **fácilmente entendible**, pero entendible para el usuario final, para el que está realizando las operaciones, no para el diseñador que la ideó, ni para el programador que desarrolló el código interno.
- Debe ser **intuitiva**, ofreciendo al usuario cada cosa donde éste espera que esté, de tal forma que la navegación por ella y la realización de tareas se produzca con una sucesión de continuidad lógica y sencilla.
- Debe ser **rápida**, permitiendo al usuario la pronta visualización de todos los elementos, la fácil localización de la información buscada y la realización en pocos pasos de la tarea deseada.
- Debe estar **libre de errores** o, si los hay, informar al usuario qué tipo de error se ha producido y porqué, permitiéndole recuperarse de error con comodidad y rapidez.
- Debe **proporcionar satisfacción al usuario**, hacerle sentirse bien delante del ordenador, darle la impresión de que en todo momento es él el que controla la marcha de los procesos.
- Debe **facilitar al máximo su aprendizaje**, de tal forma que el usuario pueda reconocer lo antes posible el sistema de navegación y la operativa del software.
- Debe ser **agradable**, estéticamente hablando, diseñada con colores adecuados, que proporcione un entorno de trabajo visualmente relajado, bello y bien diagramado.

7.5.2.4 Beneficios de la usabilidad: Entre los beneficios más evidentes que conlleva la aplicación de la usabilidad al diseño y desarrollo de un software podemos citar:

- *Reducción del tiempo final de desarrollo*, con lo que disminuyen los costes y se puede sacar antes una aplicación verdaderamente funcional al mercado. Esto es así porque se evitan posteriores procesos de rediseño del sitio, originados por una mala concepción inicial del mismo.
- *Reducción de los costes de mantenimiento*, al ofrecer al público un producto homogéneo y funcional desde el principio.
- *Obtención de sistemas más fáciles de entender, usar y recordar*, con lo que se aumenta la productividad de los usuarios y la eficiencia de los procesos.
- *Mayor calidad del producto final*, con lo que la aceptación del mismo por los usuarios finales es mejor y más rápida, consiguiendo con ello una ventaja diferencial de la empresa frente a los competidores.
- *Menor número de reclamaciones por parte de los usuarios*, con lo que disminuyen los costos por atención al cliente.
- *Aumento de la satisfacción de los usuarios y disminución del estrés ocasionado por el uso de la aplicación*, consiguiendo con ello fidelizar a los mismos, por lo que se convertirán en usuarios frecuentes de nuestra aplicación.
- *Reducción del tiempo de ejecución de tareas por parte de los usuarios y del número de errores en las mismas*, con lo que se consigue un mayor número de procesos finalizados exitosamente y un menor número de abandonos en los mismos.

No debemos olvidar nunca que las personas que acceden al software no tienen ni deben por qué ser expertos conocedores de los múltiples sistemas de navegación posibles, de los conceptos que para los desarrolladores son comunes ni de las diferentes tecnologías en uso. Además, el usuario es nervioso e impaciente, y navega persiguiendo objetivos bien definidos, siéndole indiferente cómo se ha

desarrollado la aplicación, qué cosas puede hacer y los procesos que corran bajo cuerda; a él sólo le importa completar la tarea por la que ha accedido al software.

La usabilidad no es sólo un mero concepto del que hay que hablar porque está de moda, ni una herramienta para conseguir mejores resultados. *Es una forma de pensar y desarrollar* una concepción lógica y efectiva de diseñar y programar pensando siempre en el usuario final, protagonista absoluto de nuestro producto informático.

Y en este nuevo planteamiento *todas y cada una de las partes implicadas en el desarrollo de un software deben estar involucradas*, desde la dirección de la empresa dónde se implantará el software, dejando a un lado los rígidos esquemas corporativos, hasta el último miembro del equipo de diseño o programación, teniendo siempre presente las necesidades y expectativas del usuario final.

Ya dentro del modelo de desarrollo, los principios y técnicas de la usabilidad se verán involucrados en los siguientes aspectos:

Arquitectura de la información: La información que se facilitará a los usuarios y el sistema de organización de la misma se determinarán de acuerdo a las necesidades de los mismos, no según las preferencias, gustos o comodidades corporativas, de diseño o de programación. El diseño de la información será luego determinante para los sistemas de navegación del sitio web.

Diseño de la interface de usuario: Elemento fundamental de la aplicación, la interface es el puente de comunicación que permite al usuario interactuar con el motor de la aplicación, para realizar sus tareas y buscar la información que necesita. Debe ser fácil de usar y de aprender, cómoda y efectiva, usando metáforas de diseño adecuadas, con elementos conocidos por todos. Los procesos de usuario (formularios de registro o reportes, buscadores de

información, etc.) deben ser concebidos e implementados de forma que resulten fáciles de entender y completar por el usuario medio.

Programación interna: Los algoritmos de programación y los procesos internos de la aplicación (lenguajes usados, accesos a bases de datos, servidores utilizados, etc.) deben estar orientados en todo momento a facilitar al usuario la realización cómoda de tareas, sacrificando, si es preciso hacerlo, aspectos lógicos del desarrollo, con el fin de construir procesos de usuario, no procesos de programación.

Accesibilidad: La aplicación debe posibilitar su uso por todo tipo de usuarios (con problemas de visión, con dificultades auditivas, etc.), en cualquier situación de visualización posible, con cualquier máquina, sistema operativo y navegador web, sin requerimientos de plugins o software adicional.

7.5.3 Diseño de los instrumentos

7.5.3.1 Test De Usabilidad Uno

Objetivo General

Evaluar la calidad y la facilidad de uso de la aplicación SAHI 2.0, por medio de pruebas específicas con el fin de optimizar su lenguaje de uso y reducir número de pasos y tiempos minimizando la curva de aprendizaje.

Objetivos Específicos

Confirmar el correcto uso de metáforas en iconos y botones.

Verificar que la secuencia de pasos para realizar tareas sea consistente.

Conocer la percepción que tiene el usuario del diseño de la interfaz gráfica de la aplicación.

Tabla 17. Variables Objetivo Especifico 1

OBJETIVO	1
Nombre de la variable	Compatibilidad
Variables secundarias	Intención, Secuencia
Definición Operativa	Relación entre el modelo mental del usuario y el modelo conceptual del producto
Tipo de variable	Cualitativa
Medición	Ordinal
Código	1
Observaciones	Medir los factores de compatibilidad entre el modelo mental y conceptual de los usuarios objetivo de la investigación, que intervienen en el uso del aplicativo web SAHI2.0 Utilizando equipos informáticos con procesador intelcore2duoy navegador firefox4 Presentación de datos: Tabla
<i>Nombre de la variable secundaria</i>	Intención
<i>Definición Operativa</i>	Forma de actuar con el fin de alcanzar un objetivo(fenómeno mental)
<i>Medición</i>	Intervalar
<i>Código</i>	1.1
<i>Observaciones</i>	Medir la intención de los usuarios, al interactuar con un la aplicación SAHI 2.0. contextual individual por medio de entrevistas al usuario objetivo. Presentación de datos: Diagrama de dispersión
<i>Nombre de la variable secundaria</i>	Secuencia
<i>Definición Operativa</i>	Pasos efectivos planeados para realizar la tarea
<i>Medición</i>	Intervalar
<i>Código</i>	1.2
<i>Observaciones</i>	Medir la secuencia que los usuarios planean para ejecutar las tareas o acciones dentro de la aplicación. Se realizara una aproximación contextual individual por medio de entrevistas al usuario objetivo, tomando como base el análisis arrojado por la entrevista de Intención, realizada previamente. Presentación de datos: Diagrama de dispersión.

Fuente: Autores del Proyecto

Tabla 18. Variables Objetivo Específico 2

OBJETIVO	2
Nombre de la variable	Lenguaje visual
Variables secundarias	Orientación, navegación, utilización.
Definición Operativa	Las pautas que el usuario tiene para comprender y ejecutar correctamente el funcionamiento y la información que le proporciona la aplicación.
Tipo de variable	Cualitativa
Medición	Nominal
Código	2
Observaciones	Medir los criterios que permiten que los usuarios comprendan el funcionamiento de SAH2.0. Se realizara una Inspección de características. Presentación de datos: Mapas de dispersión.
<i>Nombre de la variable secundaria</i>	Orientación
<i>Definición Operativa</i>	Guías que informan al usuario donde ubicarse para poder llevar a cabo una tarea.
<i>Medición</i>	Intervalar
<i>Código</i>	2.1
<i>Observaciones</i>	Medir la orientación de usuarios, durante el proceso de interacción con la aplicación, teniendo en cuenta las dificultades y habilidades que este presenta. Se realizara una observación en el desarrollo de tareas, estudio de tiempos y movimientos al usuario objetivo. Presentación de datos: Tablas
<i>Nombre de la variable secundaria</i>	Navegación
<i>Definición Operativa</i>	Crear interfaces que le ayuden al usuario a comprender a donde va, a donde puede ir, y como llegar a ese lugar.
<i>Medición</i>	Ordinal
<i>Código</i>	2.2
<i>Observaciones</i>	Medir la navegabilidad de los usuarios, durante el proceso de interacción con la aplicación, analizando los comportamientos y apreciaciones de los usuarios. Se realizara una observación en el desarrollo de tareas, estudio de tiempos y movimientos al usuario objetivo. Presentación de datos: Tablas
<i>Nombre de la variable secundaria</i>	Utilización
<i>Definición Operativa</i>	Es el proceso constante de ejecución y retroalimentación que hace el usuario del producto.
<i>Medición</i>	Ordinal
<i>Código</i>	2.3
<i>Observaciones</i>	Medir el desempeño de los usuarios, durante el proceso de interacción con la aplicación, analizando la claridad y simplicidad de los mensajes. Se realizara una observación en el desarrollo de tareas, estudio de tiempos y movimientos al usuario objetivo. Presentación de datos: Tablas

Fuente: Autores del Proyecto

Tabla 19. Variables Objetivo Específico 3

OBJETIVO	3
Nombre de la variable	Aceptación
Definición Operativa	Aprobación objetiva y subjetiva de SAH2.0 por parte del usuario.
Tipo de variable	Cualitativa
Medición	Razón
Código	3
Observaciones	Medir el grado de aceptación de SAH2.0 por parte de los usuarios. Se realizara un test de usabilidad Presentación de datos en diagrama de barras.
<i>Nombre de la variable secundaria</i>	Apreciación
<i>Nombre de la variable secundaria</i>	Es una medida de las percepciones, opiniones, sentimientos y actitudes generadas en el Usuario por la aplicación.
<i>Medición</i>	Aproximación individual
<i>Código</i>	3.1
<i>Observaciones</i>	Medir el grado de apreciación de la aplicación por parte de los usuarios, para conocer la percepción que tienen acerca del producto. Se realizara un test de usabilidad Presentación de datos en diagrama de barras.
<i>Nombre de la variable secundaria</i>	Utilidad
<i>Definición Operativa</i>	Es la capacidad que tiene SAH2.0 para ayudar a cumplir las tareas específicas.
<i>Medición</i>	Aproximación Individual
<i>Código</i>	3.2
<i>Observaciones</i>	Medir el grado de utilidad de la aplicación por parte de los usuarios, para conocer la eficacia del producto. Se realizara un test de usabilidad Presentación de datos en diagrama de barras.
<i>Nombre de la variable secundaria</i>	Facilidad de uso
<i>Definición Operativa</i>	En relación directa con la eficiencia, medida como cantidad de posibles errores.
<i>Medición</i>	Test de Usabilidad
<i>Código</i>	3.3
<i>Observaciones</i>	Medir la facilidad de uso de la aplicación por parte de los usuarios, para conocer la eficiencia y efectividad con la cual los usuarios manejan el producto. Se realizara un test de usabilidad Presentación de datos en diagrama de barras.

Fuente: Autores del Proyecto

Muestreo

Definir la población: Personal del área asistencial, médicos, enfermeras de la Fundación Cardiovascular de Colombia.

Muestra

El estudio se realizara a mínimo 30 personas con el siguiente perfil:

Personal del área asistencial que labore en la FCV.

Deben tener mínimo un año de experiencia en herramientas digitales.

Debe ser programado con anterioridad la hora, tiempo y lugar de realización del estudio.

Compatibilidad

Entrevista de Intención

1. ¿Qué es lo primero que busca cuando va a realizar una consulta?
2. ¿Qué espera encontrar en una aplicación que le permita registrar una consulta?
3. ¿Qué cosas deben estar a primera mano en una aplicación para registrar una consulta?
4. ¿Qué cosas deben estar siempre visibles en la aplicación para poder realizar una consulta?
5. ¿Qué cosas le interesan de una herramienta web para llevar a cabo una consulta?
6. ¿Qué datos del paciente le interesa ver en una pantalla de consulta?

Entrevista de Secuencia

1. ¿Cómo busca los datos básicos de un paciente?
2. ¿Cómo realiza una consulta?
3. ¿Cómo registra una evolución?
4. ¿De qué forma accede a la historia clínica del paciente?
5. ¿Cómo realiza una orden de exámenes de laboratorio y de diagnóstico?

Lenguaje Visual

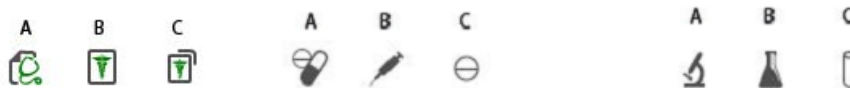
Análisis De Tareas

Se analizaran las tareas correspondientes a la orientación, navegación y utilización en la aplicación con un escenario simulador de los comandos necesarios para realizarlas.

Se presentaran tres imágenes a los usuarios para su elección relacionadas con la tarea a realizar.

De las siguientes imágenes cual le indica con mayor claridad la tarea a realizar.

Ilustración 104. Iconos Para Evaluación



Fuente: Autores del Proyecto

Tabla 20. Tareas

TAREAS	Metáforas		
	1	2	3
Consultar la historia clínica de un paciente			
Ver listado de medicamentos			
Ver resultado de laboratorios			

Fuente: Autores del Proyecto

Se indicará una secuencia de tareas a realizar partiendo desde la página principal.

El usuario evaluara la prueba mediante el siguiente sistema de medición ordinal:

Posible: El usuario realiza la tarea sin ningún problema.

Confuso: El usuario realiza la tarea presentando inconvenientes.

Imposible: El usuario no realiza la tarea.

Tabla 21. Secuencia de Tareas

No.	TAREAS	POSIBLE	CONFUSO	IMPOSIBLE
1	Busque los datos básicos de un paciente			
2	Realice una solicitud de insumos			
3	Genere una incapacidad medica			
4	Consulte la historia clínica de un paciente			
5	Vaya a la pantalla inicial (selección de paciente)			
6	Realice una evolución de un paciente			
7	Genere una orden de medicamentos			
8	Realice una consulta general			
9	Salga de SAHI2.0			

Fuente: Autores del Proyecto

Aceptación

Se verificara la aceptación de la aplicación con las variables mostradas a continuación que se complementaran con el análisis de los datos de los pasos anteriores.

Factores de evaluación

Calificación de 1 a 5 siendo 1 muy malo y 5 excelente.

Tabla 22. Factores de Evaluación

VARIABLE DEPENDIENTE	Apreciación	Utilidad	Facilidad de uso
VARIABLE INDEPENDIENTE			
Apariencia visual			
Contenido			
Intuición			
Anticipación			
Autonomía del sistema			
Consistencia			
Retroalimentación			
Uso de metáforas			
Accesibilidad			
Características de los Comandos			
Legibilidad			

Fuente: Autores del Proyecto

Resultados Del Test De Usabilidad Uno

Muestra para tabulación de datos

Tabla 23. Muestra para Tabulación de Datos

DESCRIPCIÓN	NÚMERO	%
Usuarios encuestados del 5 al 26 de Julio	87	NA
Total funcionalidades proyecto HCE SAH12.0	125	100%
Funcionalidades a validar (80% más usadas)	34	27%
Funcionalidades revisadas por usuarios	22	18%

Fuente: Autores del Proyecto

Respuestas diarias y funcionalidades a revisar

Ilustración 105. Respuestas Diarias Obtenidas



Fuente: Autores del Proyecto

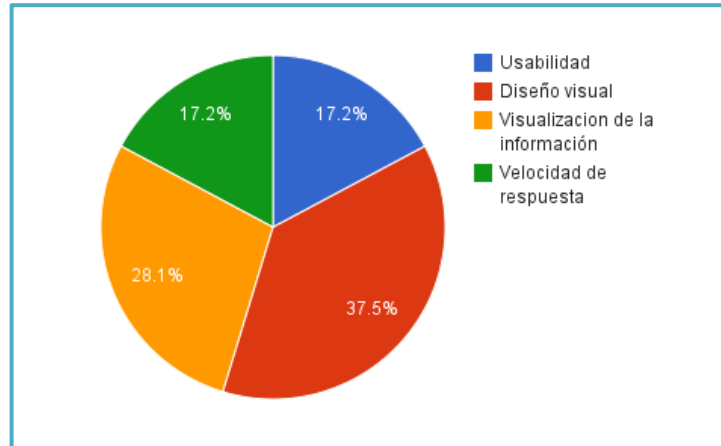
Tabla 24. Pantallas a Evaluar

1	Login
2	Pacientes
3	Menú Principal
4	Consulta y Generación
5	Paciente Actual
6	Menú Secundario - Íconos
7	Visor de Reportes
8	Consulta médico General
9	Evoluciones
10	Consulta Recién Nacido
11	Consulta Obstétrica
13	Incapacidad Ambulatoria
14	Escalas Médicas
15	Formulas Médicas
17	Justificación No POS Creación
18	Justificación No POS Consulta
22	Resumen del Servicio
23	Instrucciones de Egreso
24	Epicrisis
31	Solicitud de Insumos
33	Proceso de Enfermería

Fuente: Autores del Proyecto

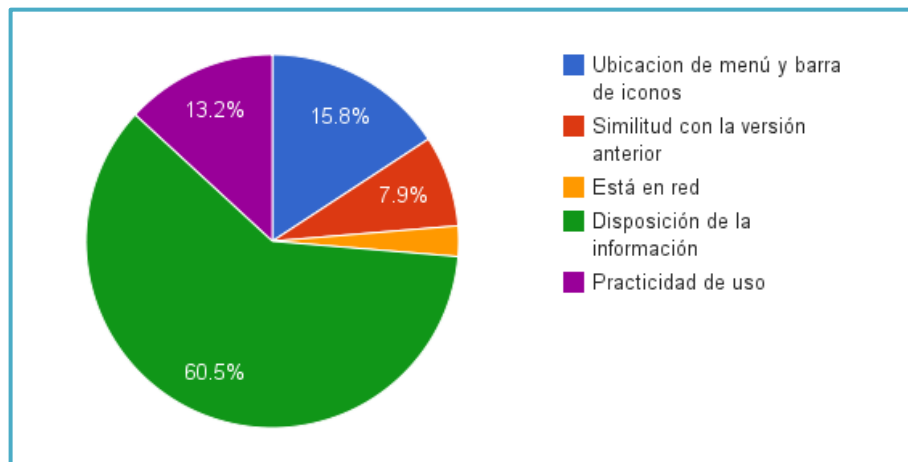
Gráficas de resultados generales

Ilustración 106. ¿Qué le gustó de SAHI 2.0?



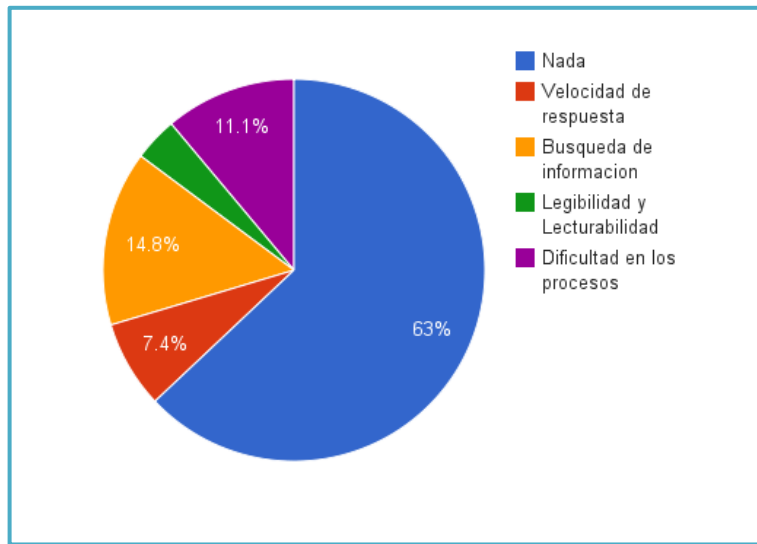
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 107. Atributos que hacen fácil el uso de SAHI 2.0



Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 108. Atributos que hacen difícil la aplicación SAHI 2.0



Fuente: Autores del Proyecto

Gráficas de resultados de Diseño Visual

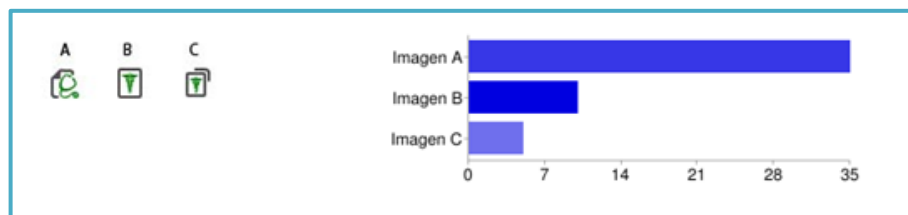
De las siguientes imágenes cual le indica con mayor claridad la tarea a realizar.

Historia Clínica Electrónica

Listado de medicamentos institucionales

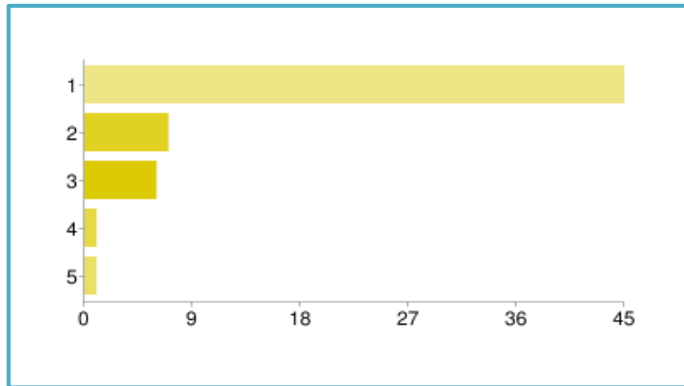
Laboratorio Clínico

Ilustración 109. Historia Clínica Electrónica



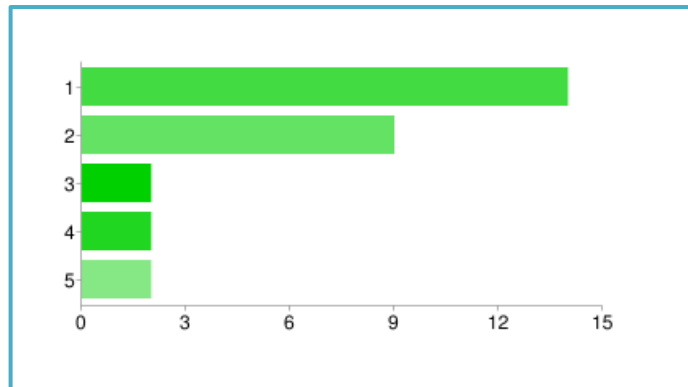
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 112. Busque los datos básicos de un paciente



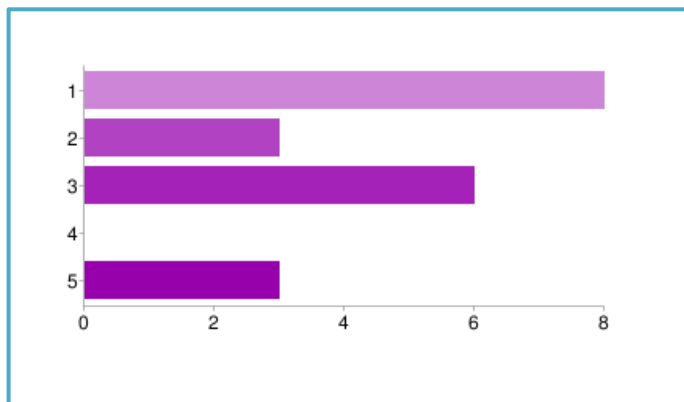
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 113. Diligencie escalas médicas



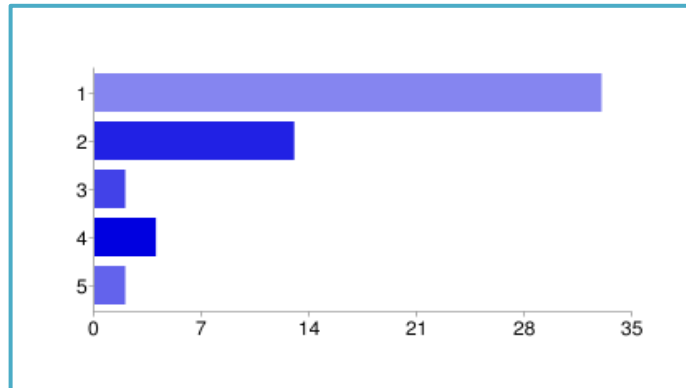
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 114. Genere una incapacidad médica



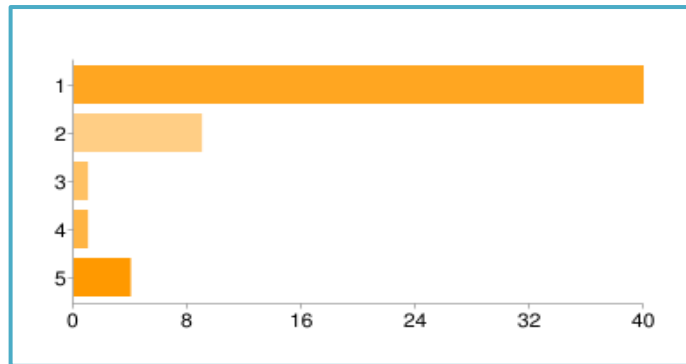
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 115. Consulte la historia clínica de un paciente



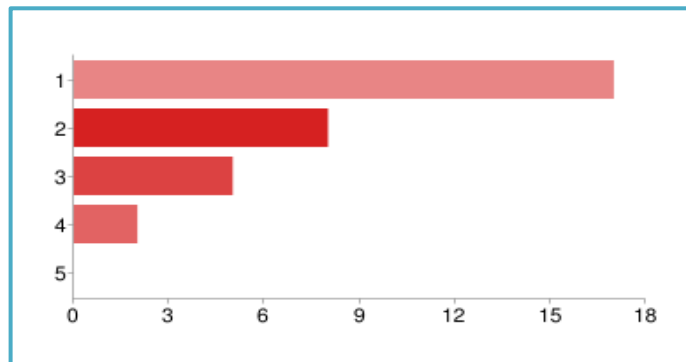
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 116. Vaya a la pantalla inicial (selección de paciente)



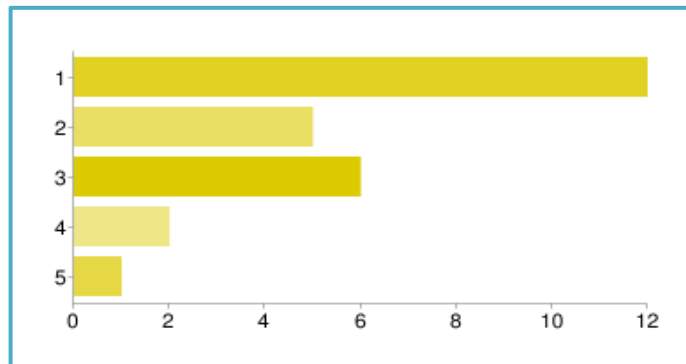
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 117. Realice evolución a un paciente



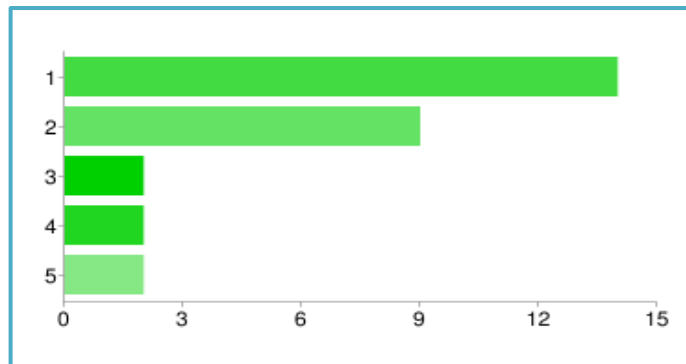
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 118. Genere una orden de medicamentos



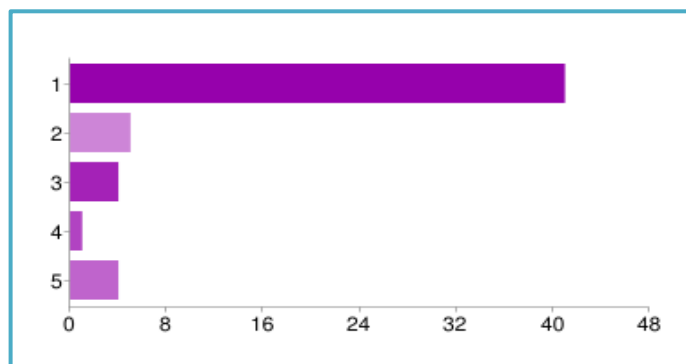
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 119. Realice una consulta general



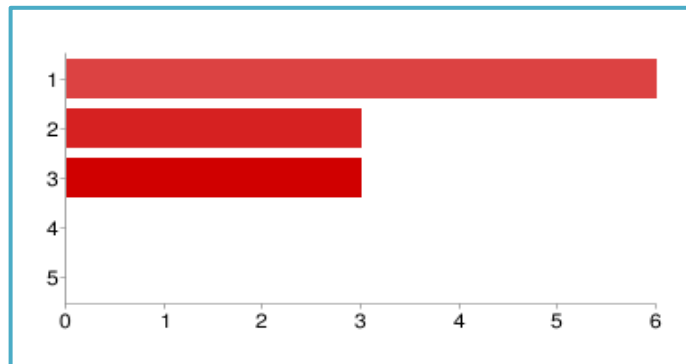
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 120. Salga de la aplicación SAHI 2.0



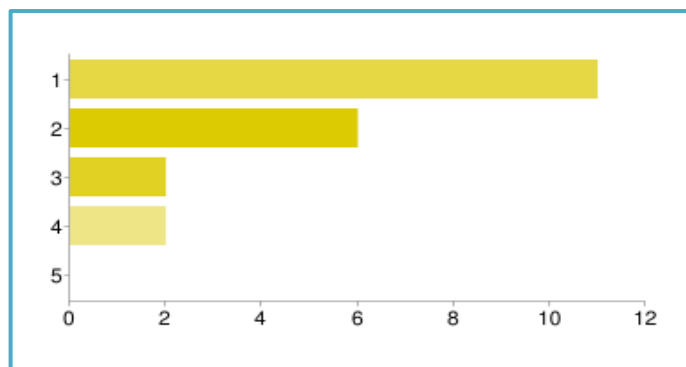
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 121. Realice una solicitud de insumos



Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 122. Realice un proceso de enfermería



Fuente: Autores del Proyecto

Gráficas de resultados de Aceptación

Facilidad de Uso de la interfaz de usuario en la Aplicación SAHI 2.0

1. Sencillo

5. Complejo

Apariencia visual

Contenidos

Anticipación

Anticipación

Consistencia

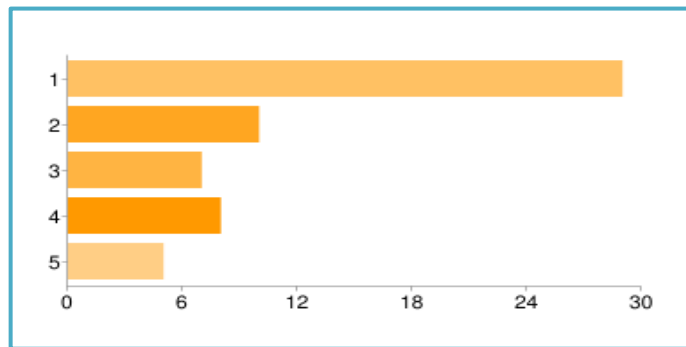
Retroalimentación

Uso de metáforas

Accesibilidad

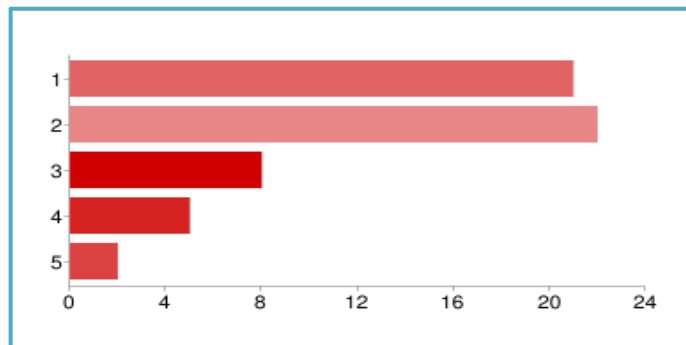
Legibilidad

Ilustración 123. Apariencia visual



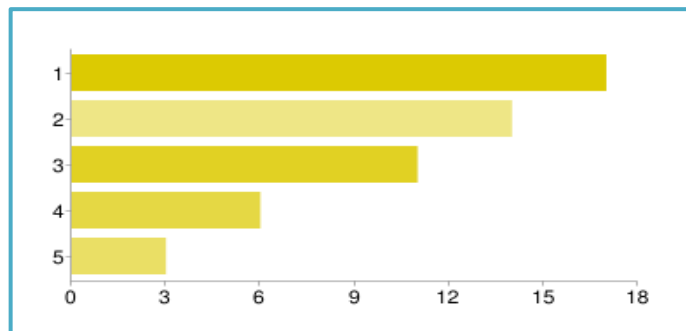
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 124. Contenidos



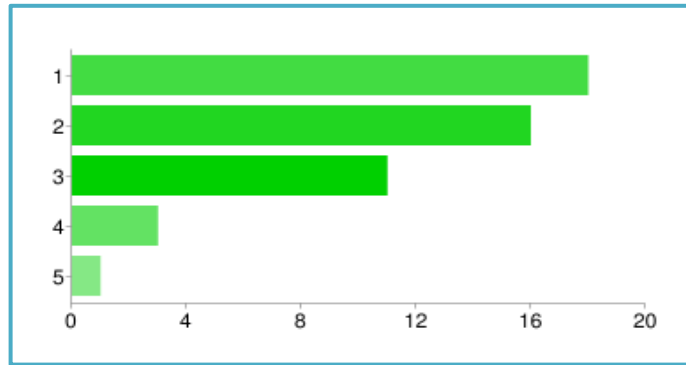
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 125. Anticipación



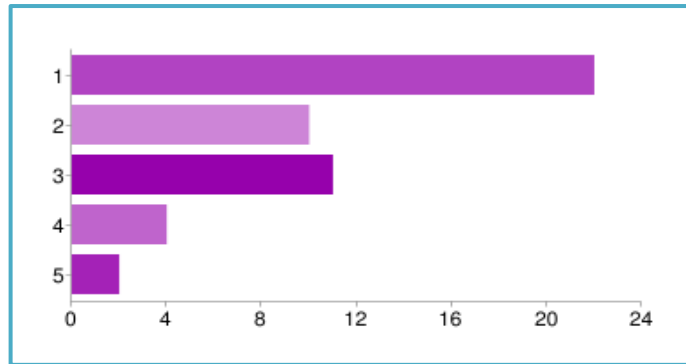
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 126. Consistencia



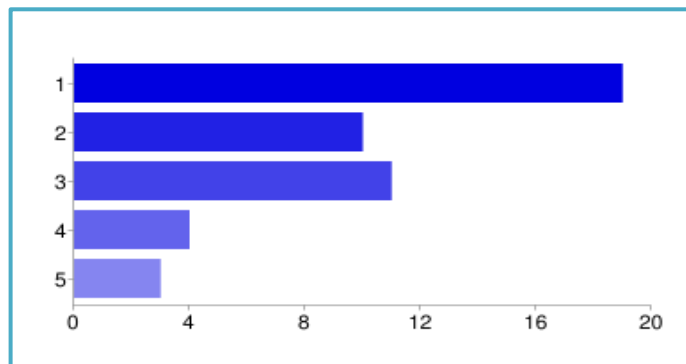
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 127. Retroalimentación



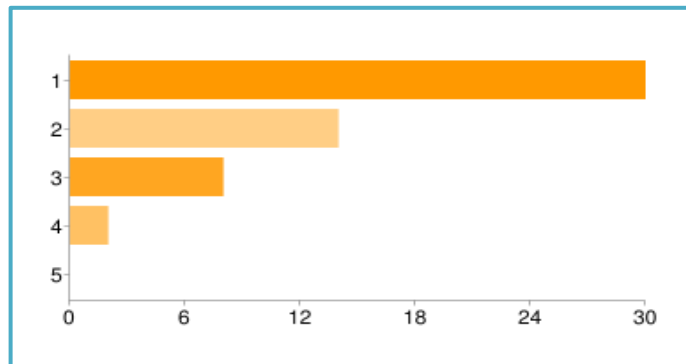
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 128. Uso de metáforas



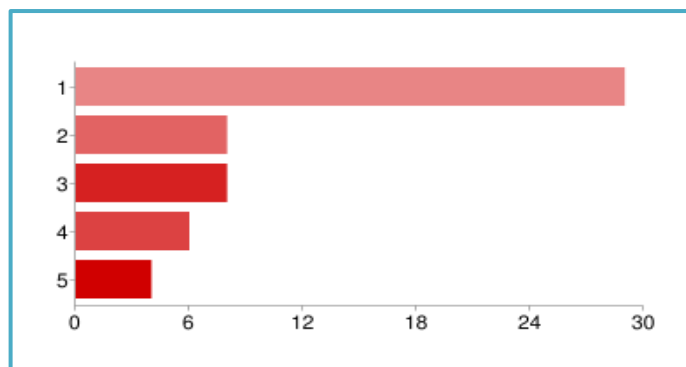
Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 129. Accesibilidad



Fuente: Autores del Proyecto

Ilustración 130. Legibilidad



Fuente: Autores del Proyecto

Mejoras Y Sugerencias

*Datos tomados de la encuesta que se realizó a través de Formulario Google, las respuestas registradas están sin modificaciones de ortografía ni redacción.

Usabilidad

Mejorar inclusión de medicamentos.

No solicitar fecha para procedimientos programados y dar fecha automática para los procedimientos de urgencia.

Mejorar la inclusión de solicitud de insumos

Mejorar módulo de transfusiones

Mejorar iconos y colores

Que se realicen menos clic, que se usen más iconos en una sola pantalla junto con la selección del paciente para que se puedan realizar más tareas al mismo tiempo.

Simplificar el proceso de registro.

La talla en adultos no varía, debería tener la misma por defecto desde el ingreso pero debe ser modificable.

Disminuir el tiempo de espera entre cada pantalla.

Crear en evolución medica un ítem de coordinación de trasplante que permitaregistrar los datos del donante y receptor. Registro del comité de trasplante y otros datos relevantes.

Me parece mejor cerrar la ventana, no dar en el icono de flecha atrás.

Falta en medidas a medicamentos como gotas, puff. No debería limitar las opciones a una lista, permitir escribir otras.

Diseño visual

Agregar más iconos ilustrativos.

El icono de retroalimentación debe ser central y no aparecer en el extremo superior derecho de la pantalla.

Letra más grande.

Más color a la pantalla.

Hasta ahora en lo que se pudo desarrollar, fue entendible y fácil.

Generales

Mejorar servicio de internet en la clínica y los equipos que utilizamos.

Ojala funcione y se adapte así como aparece en el simulacro.

Capacitación continua del sistema sahi a fin de optimizar su uso y no hacer uso insuficiente del sistema.

Permite sugerir modificaciones en el tiempo.

Tratar que la información se despliegue en una sola pantalla sin tener que estar navegando de arriba para abajo porque se pierde tiempo en esa navegación.

Diferenciar los procedimientos diagnósticos de los terapéuticos.

Mostrar signos vitales y paraclínicos en esquema histórico.

No es ágil que en las evoluciones aparezca el esquema por sistemas anatómicos.

Poder observar los test de laboratorio de los pacientes y que muestre los rangos normales de los mismos.

Cargar todos los formatos.

Conclusiones Test Usabilidad Uno

El estilo visual es correcto.

Mejóro en gran medida el acceso a la información.

Se logró hacer más amigable la interfaz.

El usuario recibe retroalimentación del sistema. Sin embargo, se debe mejorar la visibilidad de los mensajes y advertencias.

Las pantallas de órdenes de medicamentos y procedimientos necesitan un rediseño. El esquema propuesto resulta complejo para los usuarios.

Se debe facilitar el cambio de módulo.

Se encuentran muchas funcionalidades del módulo HCE que o bien no se conocen, o no son necesarias. Se requiere un recorte de funcionalidades que permita la simplificación del sistema.

Los tiempos de respuesta de la aplicación dependen mucho del ancho de banda y/o la calidad de la señal de internet que se posea en la institución. Hay que reducir el peso de las pantallas y reducir al máximo las consultas al servidor.

Las consultas al servidor se deben realizar por “paquetes” o etapas, de esta manera el usuario no necesita esperar la finalización de la consulta para observar resultados a la acción que ha ejecutado.

Se debe rediseñar el menú superior, con el fin de liberar el mismo de funciones innecesarias y lograr que sea más fácil de interpretar por parte del usuario.

Se debe reducir la cantidad de datos del paciente que son mostrados en el encabezado de las pantallas de atención clínica. Se debe eliminar el dato “tipo de sangre”.

Se debe realizar un guardado periódico y en secciones definidas con la intención de no perder información en caso de un error del sistema, una falla de la red eléctrica, o del usuario.

Se debe anular la función de ir a la página anterior de la tecla BackSpace, debido a que si el usuario oprime dicha tecla intentando borrar algún texto, y el foco no se encuentra en un campo de texto, se ejecuta la acción de volver a la página anterior.

7.5.3.2 Test De Usabilidad Dos: El objetivo es *Evaluar la usabilidad de la aplicación SAHI2.0 - HCE*, para lo cual se proponen los siguientes objetivos específicos, *1) Evaluar la Usabilidad de SAHI2.0 - HCE, 2) Medir curva de aprendizaje de SAHI2.0 - HCE, 3) Determinar Inconvenientes para uso de SAHI2.0 – HCE, 4) Determinar las variables relacionada con las diferencias de respuesta de los usuarios al usar SAHI2.0 – HCE.*

Metodología

Para dar respuesta a los objetivos específicos se planea una metodología a realizar en 3 fases. *La primera fase* plantea la preparación logística y reclutamiento del personal médico tomados del instituto del Corazón de Floridablanca, con definición de criterios de inclusión y exclusión, discriminando y controlando variables como edad, uso de tecnologías de información, número de historias clínicas (tipos) que ha usado, años de experiencia en campo médico entre otros, se determinara un tamaño de muestra de mínimo 30 participantes y se evaluará el desarrollo de la herramienta que mida las acciones del usuario, esta fase finaliza con la ejecución y evaluación de la prueba piloto.

La segunda fase es el sometimiento de la prueba al personal voluntario, donde por medio de un computador se ejecutará el aplicativo a los médicos, los cuales tendrán que atender una consulta igual para todos, que será ejecutada por un actor. Se hará control de variables del sistema de manera automática para evitar sesgos temporales, además de ajuste por las diferencias de comportamiento desde el acto médico; se contará con respaldados de medio audiovisual y un evaluador capacitado presente durante cada entrevista.

Para Evaluar la usabilidad de SAHI 2.0 se tomara un grupo de mínimo 30 médicos; a la semana, se realizara una serie de pruebas similares con intervalo de 3 días, y casos clínicos siempre iguales para el total de la muestra pero diferentes para cada prueba, para un total de 6 valoraciones (18 días). Además, se realizarán encuestas de tipo cualitativo en la primera y última evaluación para considerar las dificultades, satisfacción e inconvenientes encontrados en el sistema.

La tercera fase comprenderá el análisis estadístico pertinente de los datos obtenidos con búsqueda de factores asociados a la percepción del usuario con respecto a SAHI 2 y el nivel de usabilidad.

Los resultados de esta investigación permitirán dar un valor objetivo a las mejoras realizadas en SAHI2.0 – HCE con respecto a la primera versión de SAHI2.0 – HCE y con respecto a la aplicación previa SAHI - HCE, además de brindar datos concernientes a las necesidades y percepción de los usuarios referentes a la aplicación, para identificar los factores claves de calidad y necesidades respecto a La producción de la plataforma.

Ilustración 131. Definición de Instrumentos

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	NIVEL DE MEDICION	INSTRUMENTO
Generales				
Edad	Número de años de edad que presenta el encuestado	Edad	Cuantitativa Discreta De razón	Entrevista personalizada
Sexo	Género al que pertenece el encuestado	1. Masculino 2. Femenino	Cualitativo Binomial	Entrevista personalizada
Área en la que se desempeña	Área donde desarrolla sus actividades medicas asistenciales en la FCV	1. Médico de urgencias 2. Médico de Consulta externa 3. Médico Hospitalario 4. Otros. (¿Cuál(es)?)	Cualitativa Ordinal	Entrevista Personalizada
Experiencia digital	Contacto que tiene el encuestado con herramientas tecnológicas de diferente tipo. Solo se preguntará si posee la herramienta y la usa.	1. iPad 2. Tablet 3. Computador de escritorio 4. Computador portátil 5. iPhone 6. Black Berry 7. Otros (¿Cuál(es)?)	Cualitativo Nominal	Entrevista personalizada
Frecuencia con la que manejan aplicaciones digitales	Determina con qué frecuencia el usuario maneja Aplicaciones digitales como Redes sociales, Aplicaciones de oficina (Word, Excel) email, clima, transito, mapas, manejo de imágenes, entre otros.	1. Nunca 2. Casi Nunca (menos de 1 hora) 3. Algunas veces(entre 1 y 4 horas) 4. Frecuentemente (4 y 6 horas) 5. Muy	Cualitativa Ordinal	Entrevista personalizada

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	NIVEL DE MEDICION	INSTRUMENTO
		frecuentemente (más de 8 horas)		
Experiencia médica	Años que el médico lleva practicando la medicina	Años de experiencia medica	Cuantitativa Discreta De razón	Entrevista personalizada
Número de historias clínicas electrónicas(tipos) que ha manejado	Número de historias clínicas digitales que ha manejado desde que ejerce la profesión (no durante pregrado)	Número de historias clínicas digitales manejadas hasta el momento	Cuantitativa Discreta De razón	Entrevista personalizada
Trabajo en otros sitios	Número de lugares donde trabaja actualmente	Número de lugares donde trabaja	Cuantitativa Discreta De razón	Entrevista personalizada
Interés por HCE	Mide la aceptación subjetiva por el uso de las HCE	¿Le gusta manejar historias clínicas electrónicas? 1. Si 2. No	Cualitativo Binomial	Entrevista personalizada
Usabilidad				
Compatibilidad	Relación entre el modelo mental del usuario y el modelo conceptual del producto	¿Qué es lo primero que busca en la interfaz cuando va a realizar una consulta? ¿Qué acceso o herramienta considera debe estar siempre visibles en la aplicación para poder realizar una consulta? ¿Qué datos del paciente le interesa ver continuamente	Cualitativa	Entrevista personalizada

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	NIVEL DE MEDICION	INSTRUMENTO
		en una pantalla de consulta?		
Intención	Forma de actuar con el fin de alcanzar un objetivo(fenómeno mental)	Flujo mental del Usuario. Desarrolle una lista de pasos de como considera que debe desarrollarse el proceso	Cualitativa	Entrevista Personalizada
		Porcentaje de diferencia entre los ítem que conforman flujo mental del usuario y la aplicación	Cuantitativa	Calculado por grupo de investigación
Secuencia	Pasos efectivos planeados para realizar la tarea	Basados en lista de pasos de flujo desarrollado en ítem anterior Porcentaje de diferencia en el orden de los ítem que conforman flujo mental del usuario y la aplicación	Cuantitativa	Calculado por grupo de investigación
Orientación	Guías que informan al usuario donde ubicarse para poder llevar a cabo una tarea.	1. Mala Orientación 2. Deficiente Orientación 3. Indiferente Orientación 4. Buena orientación 5. Excelente Orientación	Cuantitativa ordinal	Entrevista Personalizada

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	NIVEL DE MEDICION	INSTRUMENTO
Navegación	Crear interfaces que le ayuden al usuario a comprender a donde va, a donde puede ir, y como llegar a ese lugar.	Tiempo de realización de la tarea (Segundos)	Cuantitativa	Análisis de Tareas basados en el Video durante la prueba
		Número de errores cometidos para realizar la tarea		
Retroalimentación	El usuario recibe información relativa al estado de la tarea que está realizando	Número de acciones repetidas por falta de retroalimentación	Cuantitativa	Análisis de tareas basadas en una lista de chequeo durante la prueba
Recordación	Variación del nivel de destreza del usuario al realizar una tarea de manera repetitiva	Diferencia entre tiempos de realización de la tarea (Segundos) comparando prueba previa con actual	Cuantitativa	Análisis de tareas basados en Video durante la prueba
		Número de errores cometidos para realizar la tarea comparando prueba previa con actual.		
Apreciación	Es una medida de las percepciones, opiniones, sentimientos y actitudes generadas en el Usuario por la aplicación.	<i>Apariencia Visual</i>	Cuantitativa ordinal	Entrevista Personalizada
		1. Mala 2. Deficiente 3. Indiferente 4. Buena 5. Excelente		
		<i>Contenido</i>		
		1. Mala 2. Deficiente 3. Indiferente 4. Buena 5. Excelente		
		<i>Consistencia</i>		

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	NIVEL DE MEDICION	INSTRUMENTO
		1. Mala 2. Deficiente 3. Indiferente 4. Buena 5. Excelente Comparando su experiencia previa con la presente su concepto general de la aplicación es: 1. Malo 2. Deficiente 3. Indiferente 4. Bueno 5. Excelente		
Utilidad	Es la capacidad que tiene la aplicación para ayudar a cumplir las tareas específicas.	1. Mala 2. Deficiente 3. Indiferente 4. Buena 5. Excelente ¿Cuál acceso o herramienta de la interfaz considera de gran importancia y no encontró en la aplicación?	Cuantitativa ordinal Cualitativo	Entrevista Personalizada

Fuente: Autores del Proyecto

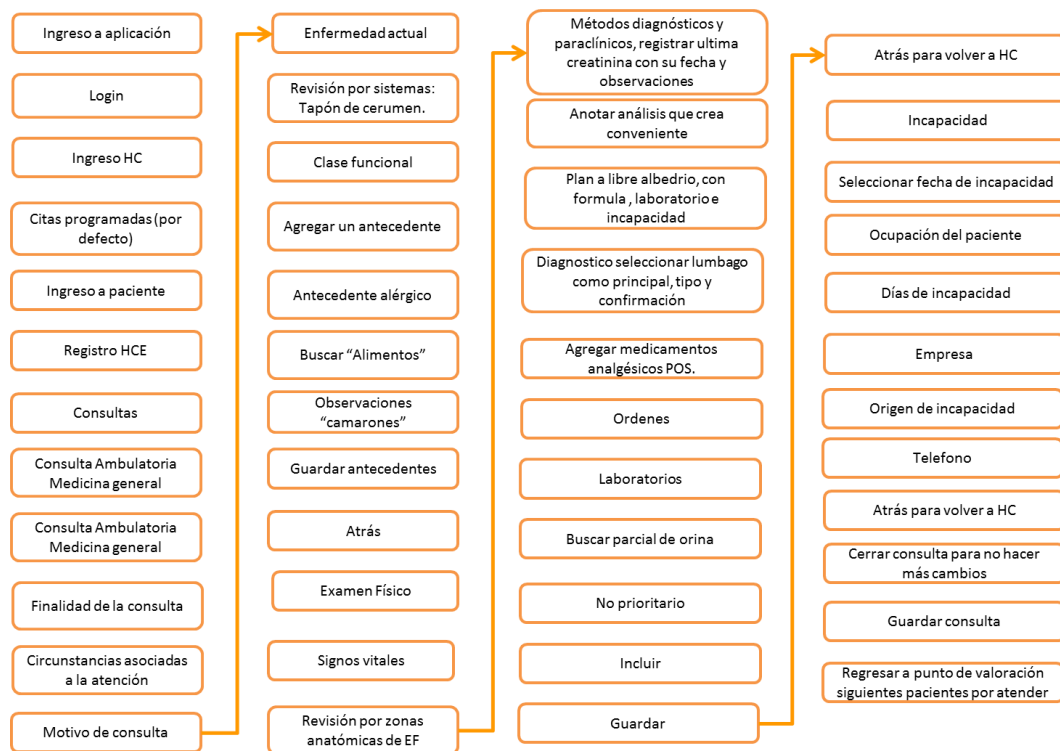
Instrumento recolección de datos

Se procederá con dos tipos de formatos de entrevista, uno que se realizará en la primera evaluación, y otro que se realizara durante los controles de seguimiento de la curva de aprendizaje. (Anexo B-E)

Se tiene estimado que la primera prueba dure de 40 a 60 minutos, la segunda evaluación tendrá un tiempo de duración de 20 minutos.

Los requerimientos de acciones solicitadas al médico para el desarrollo de la prueba de usabilidad se establecen con anterioridad.

Ilustración 132. Flujo de acciones requeridas para la evaluación



Fuente: Autores del Proyecto

Durante las pruebas se acompañará al médico para orientar respecto a las actividades que están siendo evaluadas, resolviendo dudas y llevando un registro

cualitativo de las dificultades, limitaciones y confusiones que presenta el usuario, además se harán las anotaciones pertinentes referentes al desarrollo del cuadro clínico presentado a los médicos para continuar con las características equitativas del caso para todos los evaluados. (Anexo F).

Criterios de inclusión

Ser médico general

No haber usado SAHI 2 por lo menos desde hace 1 día.

Aceptar participar en el estudio por mínimo 15 días

Aceptar brindar una atención al estudio el primer día una hora y los controles 20 minutos

No requiere tener vínculos laborales con la FCV

Aceptar firmar un acta de confidencialidad del modelo de historia clínica

Criterios de exclusión

Ser médico especialista

No aceptar participar en el estudio

No Contar con la disposición de tiempo para participar en el estudio

Requisitos logísticos

Se visitaran XX lugares para la prueba con una muestra mínima de 20 usuarios y máxima de 50.

Para realizar la prueba se requiere equipos portátiles que tengan acceso remoto a SAHI 2, el usuario a utilizar será “doctorusabilidad”, el cual será usado por todos los médicos, cada médico contará con un ID de identificación el cual será un número del 01 al 02 ó 04 (según el número de muestra).

Cada médico aplicará la herramienta en el nombre de paciente con ID que le corresponda ejemplo el médico con ID 1 evaluará al paciente con nombre

“paciente01”, los controles serán nuevas valoraciones por consulta externa de estos mismos nombres.

Hay que considerar no resetear la base de datos de prueba para evitar pérdida de la información por lo que se hablará con la líder de proyectos (ingeniera Silvia Leonor Vargas) para conseguir este permiso.

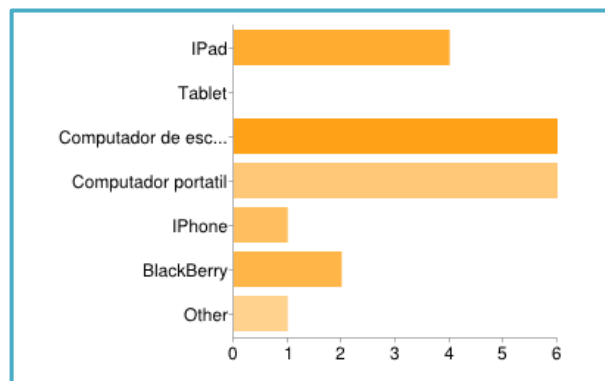
La convocatoria de los médicos se realizará en la FCV principalmente.

Para iniciar la prueba la página de SAHI 2 se encuentra como página de inicio en el navegador Mozilla Firefox.

Análisis Y Resultados

En total fueron evaluados 6 médicos que cumplieron con los criterios de inclusión, 3 hombres y 3 mujeres, de estos el 100 % tenían experiencia con manejo de computador de escritorio y portátil, el 67% con uso de iPad, el 33% con uso de BlackBerry y el 17% con iPhone y otros.

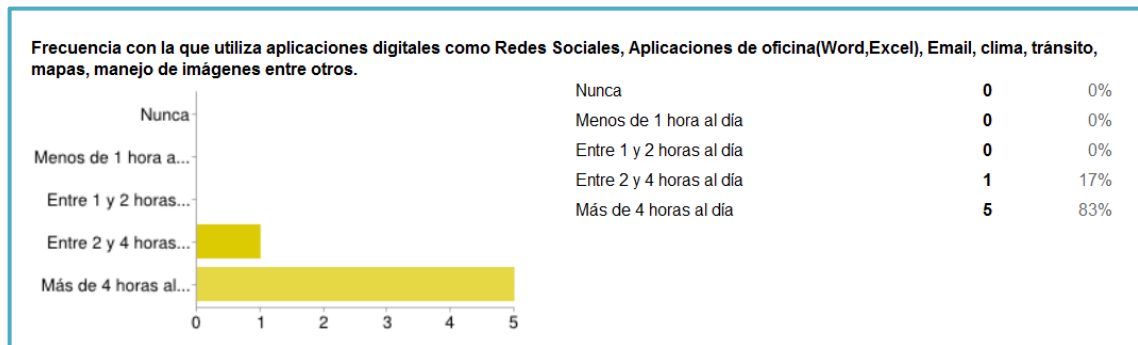
Ilustración 133. Experiencia con Medios Digitales



Fuente: Autores del Proyecto

El total de médicos evaluados manifestaron que les gustaría manejar historias clínicas electrónicas, y el 100 % de ellos utilizan aplicaciones digitales más de 2 horas al día.

Ilustración 134. Frecuencia de uso de aplicaciones

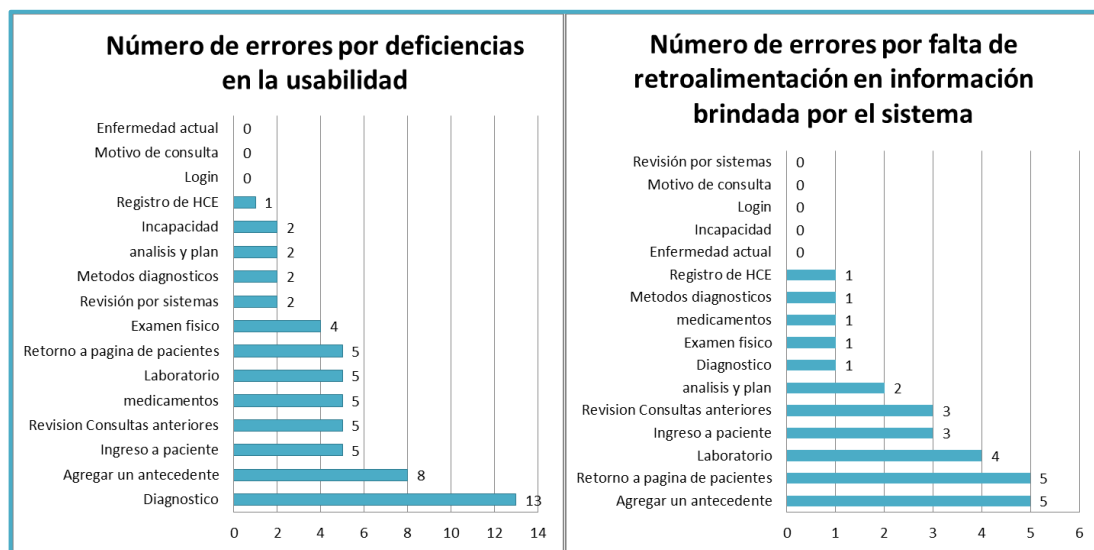


Fuente: Autores del Proyecto

Respecto a la aplicación el 100% de los evaluados consideraron buena la apariencia visual de la pantalla (4/5), el 67% consideraron suficientes los iconos y buscadores en la pantalla, el 50 % consideraron que los iconos y buscadores respondieron como lo esperaban casi siempre (50% restante “a veces”) y respecto al orden establecido para los ítems fue calificado como inadecuado por 33%, aceptable por 33% y adecuado por el ultimo 33%.

Se presentaron durante la prueba un total de 59 errores cometidos por el usuario por deficiencias de la usabilidad de la aplicación y 27 por falta de información de retroalimentación.

Ilustración 135. Errores encontrados en prueba de usabilidad – por tareas



Fuente: Autores del Proyecto

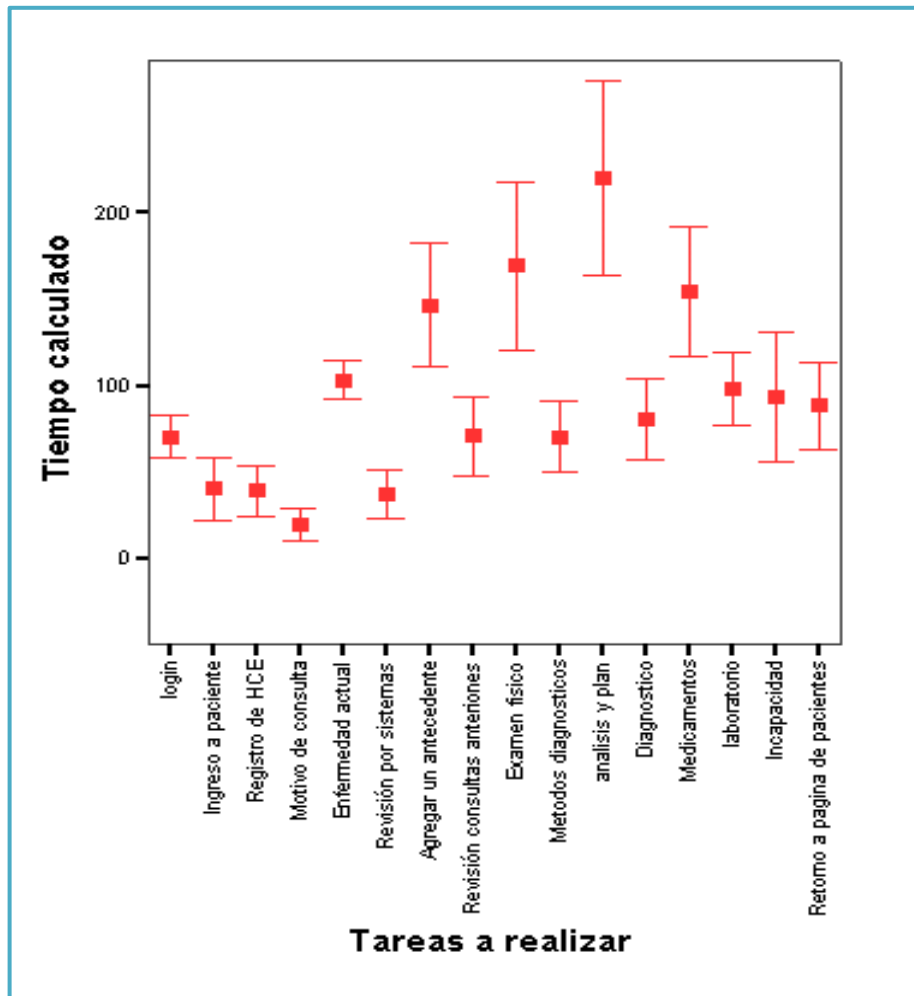
Luego de un análisis no paramétrico se encuentra que hay asociación entre la actividad realizada y el número de errores cometidos.

Durante estos análisis también se evidencio que no existía asociación entre el número de control y el tiempo requerido para realizar una actividad de la historia clínica determinada; ni entre el intervalo de tiempo entre un control y otro con respecto al tiempo de realización de cada una de las actividades de la historia clínica.

Se presentó asociación entre el número de errores y el intervalo de tiempo.

Se observa asociación entre el tiempo y la actividad de la historia clínica a realizar, encontrando que la actividad que requirió mayor tiempo por parte del usuario fue el análisis y plan, seguido de examen físico, medicamentos y agregar un antecedente.

Ilustración 136. Análisis de tiempos y tareas



Fuente: Autores del Proyecto

8. CONCLUSIONES

El proyecto desarrollado ha sido un gran avance para muchas personas, porque permitió involucrar a un equipo multidisciplinario de profesionales y técnicos de gran calidad, ética y profesionalismo, los cuales día a día aportaron su conocimiento, tiempo y experiencia en la creación de un producto el cual puede llegar a lograr un gran impacto en la prestación de servicios en salud del país y obtener un gran potencial para ser exportado y aprovechado en otras naciones.

Se cumplió con el objetivo de diseñar una aplicación web para el manejo de la historia clínica de los pacientes de la Fundación Cardiovascular de Colombia, integrando la lógica cloud-computing, para lo cual fue necesario realizar un rediseño general desde la arquitectura de la información hasta obtener una interfaz y una interacción con la aplicación completamente diferente.

La aplicación de Historia Clínica Electrónica que ha sido desarrollada, cuenta con estándares internacionales de comunicación y transmisión de datos de forma segura, lo cual la ubica en una posición aventajada frente a otras aplicaciones de historia clínica electrónica que se encuentran en el mercado. Su diseño permite ofrecer un producto robusto, seguro, actualizable y amigable con el usuario final.

Se hizo evidente el beneficio del uso de las pruebas de usabilidad, tanto para encontrar errores y debilidades del sistema, como para comprobar los efectos de las evoluciones, modificaciones y mejoras aplicadas al producto. En este caso la mejora es clara en muchos aspectos, se encontraron algunas oportunidades de mejora que serán aplicadas en futuras versiones.

BIBLIOGRAFÍA

Importancia de las Tecnologías de Información en Salud [Internet]. [citado 2012 ago 4]. Available a partir de: <https://www.heon.com.co/index.php/beneficios/tecnologia-en-salud>

SERNA A, ORTIZ O. Historia clínica electrónica [Internet]. [citado 2012 ago 3]. Available a partir de: <http://www.encolombia.com/medicina/enfermeria/Enfermeria8205-ventajas.htm>

ALONSO LANZA JL. La historia clínica electrónica: ideas, experiencias y reflexiones [Internet]. [citado 2012 ago 3]. Available a partir de: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_5_05/aci02505.htm#cargo

DONCEL LUNA L. Revista Medico legal. 2006 dic 30;40–2.

Congreso de la República. Ley 1438 de 2011. Diario Oficial N° 47.957 de 19 de Enero de 2011;

CLÍNICAS Y HOSPITALES - RANKING 2012 [Internet]. [citado 2012 oct 11]. Available a partir de: <http://rankings.americaeconomia.com/2012/clinicas-y-hospitales/ranking.php>

Fundación Cardiovascular de Colombia. SAHI.

JONES H. The Principle of Contrast in Web Design | Tips [Internet]. 2010 [citado 2012 ago 8]. Available a partir de: <http://webdesignledger.com/tips/the-principle-of-contrast-in-web-design>

MILÁN V, FERNÁNDEZ A. Optimización de imágenes para páginas web :: Diseño de Páginas Web [Internet]. 2010 [citado 2012 ago 8]. Available a partir de: <http://www.lawebera.es/disenio-web/optimizacion-de-imagenes-para-paginas-web.php>

CROWLEY K. Screen Resolution Alert for Web Developers | StatCounter Global Stats [Internet]. 2012 [citado 2012 ago 8]. Available a partir de: <http://gs.statcounter.com/press/screen-resolution-alert-for-web-developers>

STEVE Krug. "No me hagas pensar" una aproximación a la usabilidad en la web. Prentice Hall. Segunda Edición. Madrid 2006.

No me hagas pensar: Una aproximación a la usabilidad en la web" de Steve Krug, es un texto conciso y puntual, sirve de manual para diseño de experiencias de usuario en la web.

Se centra principalmente en el usuario y en sus necesidades, mostrando principios básicos de diseño centrado en el usuario y usabilidad para web, además de técnicas básicas para estructurar la información y la navegación, cómo diseñar pruebas de usabilidad y cómo interpretar los resultados.

ROYO, Javier. Diseño Digital. Paidós Editorial. Barcelona 2004. Capítulos 3 y 5

ROYO, Javier. "Diseño Digital"., se explican los conceptos básicos del diseño digital. Se muestra la evolución del diseño y de la tecnología de manera sencilla, y como ha influido en esto la aparición de nuevas tecnologías y dispositivos. Se analizan a fondo la usabilidad y se establecen guías para el diseño de interfaz gráfica de usuario.

ANEXOS

ANEXO A. Guía de estilo de interfaz de usuario

INTRODUCCIÓN

La siguiente guía presenta en forma específica las directrices para el diseño de interfaces de usuario para proyectos digitales en la Fundación Cardiovascular de Colombia.

Esta guía establece los elementos y las principales consideraciones que se deben tener en cuenta para el diseño de interfaces de usuario, con el fin de orientar el diseño de los estilos, la interacción, el comportamiento y la interfaz gráfica de usuario.

PROPÓSITO

Proporcionar los elementos y las principales consideraciones que se deben tener en cuenta para el diseño de interfaces de usuario y un enfoque del proceso que se debe seguir para el desarrollo de las mismas, con el fin de orientar el diseño de la interacción de los productos software creados en DTIC's.

ALCANCE

La siguiente guía se debe tener en cuenta en la realización de los productos de DIT-Soft y su proceso Centrado en el Usuario desde las etapas tempranas del desarrollo de los productos (análisis y diseño) y durante todo el proceso verificando su cumplimiento.

DESCRIPCIÓN

DISEÑO

Composición

Como todos los aspectos de la interfaz, la composición de la pantalla tiene un aspecto visual y un aspecto funcional. La manera de disponer los objetos en la pantalla determina no sólo su apariencia atractiva, sino la facilidad con que se entienden y utilizan los elementos dispuestos en ella.

Se encuentran elementos estructurales, como las ventanas y los bordes que delimitan regiones por contenido, elementos informativos como las palabras y las imágenes que transmiten el contenido, y elementos funcionales, como los botones y otros controles de interacción.

Estilo

Con el objetivo de evitar la sobrecarga informativa, en el diseño de cada interfaz se debe tener en cuenta el comportamiento del usuario en el barrido visual de la página, distribuyendo los elementos de información y navegación según su importancia en zonas de mayor a menor jerarquía visual.

Además de la posición de cada elemento en la interfaz, existen otras técnicas para jerarquizar información como son: uso del tamaño y espacio ocupado por cada elemento para otorgar importancia en la jerarquía visual, utilización del contraste de color para discriminar y distribuir información, uso de efectos tipográficos para enfatizar contenidos, rotura de la simetría y uso de efectos de relieve/profundidad para resaltar elementos, etc.

Para evitar la sobrecarga memorística se recomienda definir menús de navegación con un número de opciones reducido, normalmente no más de nueve diferentes.

Otro aspecto importante en el diseño visual del sitio es la accesibilidad. En el uso de colores, por ejemplo, se debe ofrecer suficiente contraste entre texto y fondo para no dificultar la lectura, e igualmente seleccionar combinaciones de colores teniendo siempre en cuenta las discapacidades visuales en la percepción del color que pudieran presentar nuestros usuarios.

Al utilizar imágenes en el diseño, por motivos de accesibilidad y comprensibilidad, se debe cuidar su resolución y tamaño, así como en fotografías la no pérdida de significación o contexto por recorte o minimización excesiva de la imagen.

Desde una perspectiva más amplia del diseño visual es importante mantener una coherencia y estilo común entre todas las pantallas, y componentes proporcionando una consistencia visual a toda la aplicación.

El objetivo es conservar una unidad estilística, no uniformidad, crear un entorno armonioso en el que puedan coexistir elementos dispares.

Distribución

La distribución en la composición ofrece puntos de referencia en el espacio, sistemas que se utilizan para colocar los objetos en un diseño, ayudan a asegurar la correcta alineación en una pantalla y la colocación consistente de los elementos que aparecen en las múltiples ventanas o pantallas.

Los occidentales estamos condicionados a: echar un vistazo desde la parte izquierda superior hacia la parte derecha inferior, asumir que los elementos más

grandes son más significativos, que los elementos “arriba” tienen primacía sobre los que están “abajo”, y a buscar mensajes en el centro.

ELEMENTOS DE LA INTERFAZ

La interfaz es un sistema unificado. Pero aunque debemos concebir el sistema como un todo, este sólo puede crearse de partes. A medida que se ensambla la interfaz, sus integrantes se utilizan en una serie de pantallas, ventanas y paneles, en tamaños, colores y posiciones diferentes. Estos elementos funcionan como los bloques de construcción de la interfaz y su relación familiar produce un sentido de continuidad y consistencia.

Menús

El objetivo de un menú es orientar y guiar al usuario para que desarrolle las tareas que se propone. En los menús o barras de navegación, colocamos texto o imágenes con sus correspondientes enlaces a los distintos contenidos, para que el usuario pueda fácilmente encontrar lo que está buscando.



Figura 1: Menú íconos

De lo anterior se concluye que el diseño de esta navegación debe cumplir dos requisitos claves: claridad y simplicidad.

Claridad: La estructura de navegación debe ser fácilmente identificable como tal, en tan sólo unos segundos, y una vez localizada en la pantalla, debe ser rápida de comprender y de utilizar.

Simplicidad: Un vistazo a esa estructura de navegación debe permitir al usuario hacerse una idea de lo que puede encontrar y como operarlo, esto le ayuda a decidir que herramienta elige para cumplir con la tarea que va a realizar.

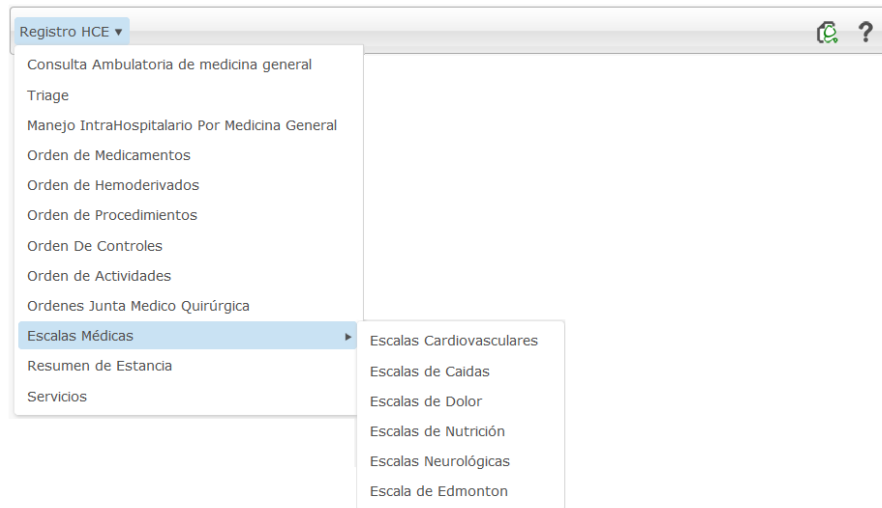


Figura 2: Menú - submenú

Siguiendo con la idea de claridad, los contenidos de la estructura de navegación, que serán habitualmente texto o imágenes, requerirán: El texto debe facilitar información suficiente e inequívoca de los contenidos que se encontraran al hacer clic sobre él, las imágenes a utilizar deben ser claras para el usuario o tener una curva de aprendizaje relativamente corta, utilizar la metáfora mas apropiada, las etiquetas como norma general deben ser lo mas cortas posibles, pero a su vez estas deben aportar el máximo de información.

Consistencia: Una vez el usuario ha "aprendido" cómo usar el menú de navegación, ésta estructura ha de mantenerse de manera consistente en todas las páginas para facilitar la navegación y la experiencia de usuario sea placentera, la consistencia debe ser tanto en su localización en la página, colores, fuentes, etiquetas y para los distintos submenús que se puedan desplegar.

Paneles

Los paneles son elementos utilizados para construir divisiones dentro de la pantalla o dentro de un diálogo, estas divisiones se establecen de acuerdo a los contenidos e información que muestre la pantalla.

The screenshot shows a web application interface for a general consultation. At the top, there is a header with the logo 'SAHI 2.0' and the text 'Registro HCE'. Below this is a blue bar containing patient information: 'SERRANO CARDOZO, Luis Carlos', 'Fecha Nacimiento: 1983/05/19 (28 Años)', 'Género: Masculino', 'ID paciente: 1133675', 'CC : 91520143', 'EPS: SALUD COLPATRIA', and 'RH:'. A link 'Contraer paneles' is visible on the right. Below the header is a button 'Escalas Clínicas'. The main content area is divided into two panels: 'Anamnesis' and 'Antecedentes'. The 'Anamnesis' panel contains several form fields: 'Especialidad' (Medicina General), 'Finalidad de la consulta' (No aplica), 'Circunstancias asociadas a la atención' (empty table with 'Agregar circunstancias' button), '* Motivo de la consulta' (DOLOR LUMBAR), '* Enfermedad actual' (empty text area), 'Revisión por sistema' (checkboxes for various systems), 'Clase funcional (NYHA)', and 'CSS (Canadiense)'. The 'Antecedentes' panel shows a table with columns 'Antecedente', 'Tipo', 'Observación', and 'Fecha', and a message 'No records found.'.

Figura 3: Uso de paneles

Los paneles por defecto se deben mostrar desplegados, cuando existan más de seis se requiere agregar la opción contraer paneles (hipervínculo en color #3189ca), al activar esta opción debe cambiar a expandir paneles para cuando sea necesario retornar al estado inicial.

El espacio entre paneles debe ser de 5px para diferenciación de items o tipo de información que se muestra.

Cuando existan paneles sin título, estos deben ir unidos al panel anterior y al panel siguiente, sin pixeles de separación, lo que indicará que no es información aislada.

Diálogos

Un diálogo es un elemento flotante que contiene una barra de título y un área de contenido, éste contenido se puede presentar de dos formas:

De información: no se puede modificar y su única opción es cerrar (con icono 'x' por defecto).

De ingreso de datos: muestra formulario para diligenciar y al final dos opciones para tomar una decisión, en estos casos se debe mostrar las opciones cancelar y aceptar.



Figura 4: Diálogo de información

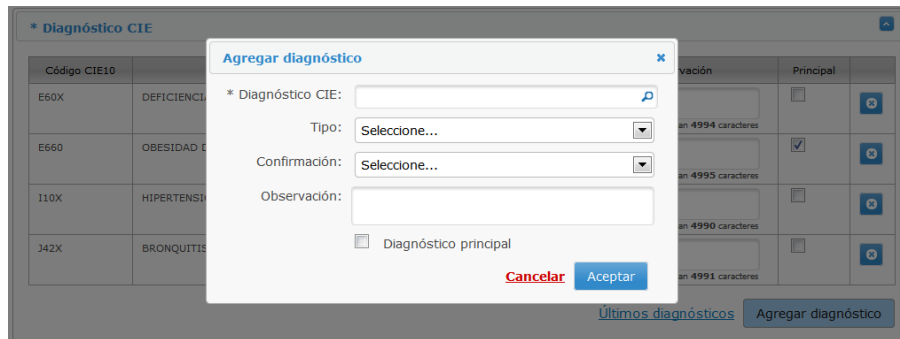


Figura 5: Diálogo de ingreso de datos

Si todos los campos a diligenciar en un diálogo son obligatorios, el título debe estar acompañado de un asterisco al inicio.

Si la longitud del contenido en el diálogo excede la altura máxima, una barra de desplazamiento debe aparecer automáticamente, sin embargo esta debe evitarse al máximo.

Es necesario agregar un diálogo cuando voy a ingresar datos a una tabla y son mas de dos campos los que se deben diligenciar, sin embargo si algún campo es editable, se podrán ingresar datos directamente en la datatable.

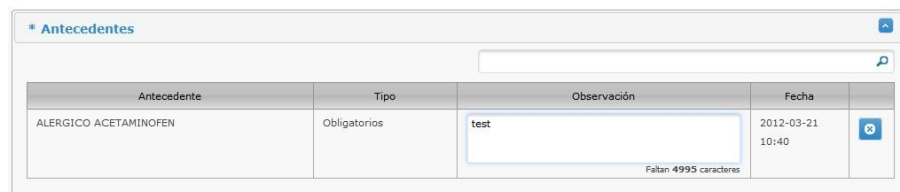


Figura 6: Campos editables en datatable

Controles

Los botones y controles son la parte tangible de la interfaz, los objetos con los que interaccionan los usuarios. Naturalmente necesitan ser claros y sin ambigüedades, los controles son una de las formas de involucrar a los usuarios en el contenido e integrarlos.

No existe un solo lugar correcto para poner los botones y los controles en la pantalla, sin embargo la posición consistente es importante cuando se ubican controles que aparecen en varias pantallas.

Importa también la facilidad de acceso y reconocimiento, es conveniente muchas veces agrupar los controles en un lugar para facilitar el acceso y reservar espacio de pantalla para otros contenidos.

A continuación indicaciones de ubicación de controles y cuando usarlos, para una agradable experiencia de uso.

Pushbutton

Los botones son tipos de control que permiten al usuario comenzar un evento, como buscar, aceptar una tarea, interactuar con un cuadro de diálogo, etc. Un botón se activa haciendo clic sobre él, o al presionar 'Enter' si está seleccionado.

En general los botones son rectangulares y tienen una imagen y/o descripción en el centro que resume la acción que va a realizar.

Los pushbuttons que tienen icono son los que direccionan a otra pantalla, los demás solamente tienen etiqueta asociada a la acción que va a realizar el botón.



Figura 7: Botón sin icono

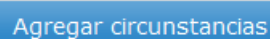


Figura 8: Botón con icono

Los pushbuttons usualmente ejecutan acciones instantáneas, tales como completar acciones definidas por una caja de diálogo o aceptar un mensaje de

error. Cuando se presiona un pushbutton este debe iniciar la acción que describe su nombre.

Un botón tiene tres estados : reposo, sobre y presionado.

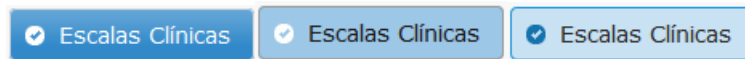


Figura 9: Estado reposo

Figura 10: Estado sobre

Figura 11: Estado presionado

El estado en reposo de un pushbutton indica que la función del botón está disponible para ser activada por el usuario por medio de un clic en el botón, este es el estado usual del botón cuando las cajas de diálogo o ventanas que lo contienen son visualizadas por primera vez.

El botón transita a su segundo estado cuando el usuario pasa el ratón por encima, este se ilumina indicando al usuario que puede realizar una acción con este botón, después se muestra en su estado de presionado cuando el usuario hace clic en él y activa esta función.

El botón permanece iluminado hasta que el usuario libera el botón del ratón o mueve el puntero fuera del área del pushbutton.

El pushbutton sigue el movimiento del ratón mientras el usuario mantenga el botón del ratón sin presionar. Si el usuario mantiene presionado el botón del ratón sobre el pushbutton y lo libera fuera del área del botón, no se debe ejecutar la acción del botón.

Un botón es mostrado en su estado desactivado cuando la función que representa no está disponible o no tiene significado dentro del contexto.

Botones a usar en pantallas de decisión son cancelar/aceptar o cancelar/guardar , la opción cancelar se muestra como un hipervínculo rojo #cc0000 y las opciones aceptar y guardar son botones. Su ubicación siempre será alineada a la derecha con el contenido anterior.

La opción cerrar registro (checkbox) debe ir al mismo nivel que las opciones cancelar/aceptar o cancelar/guardar.

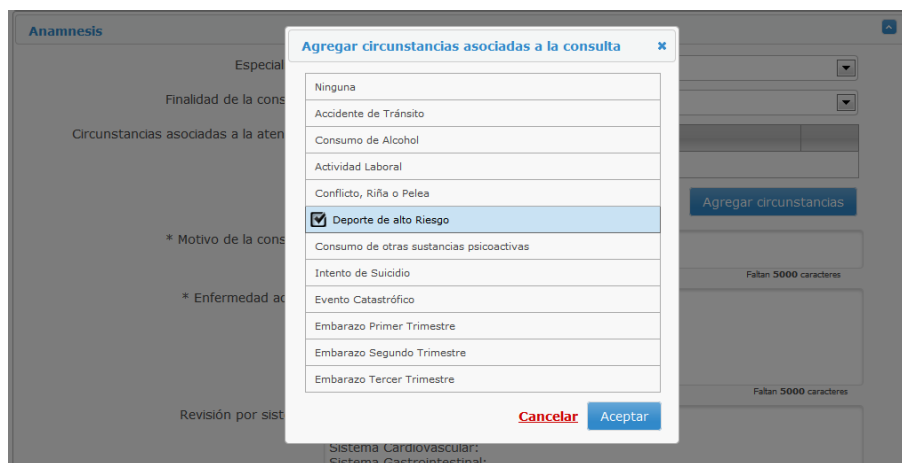


Figura 12: Opción Cancelar / Aceptar

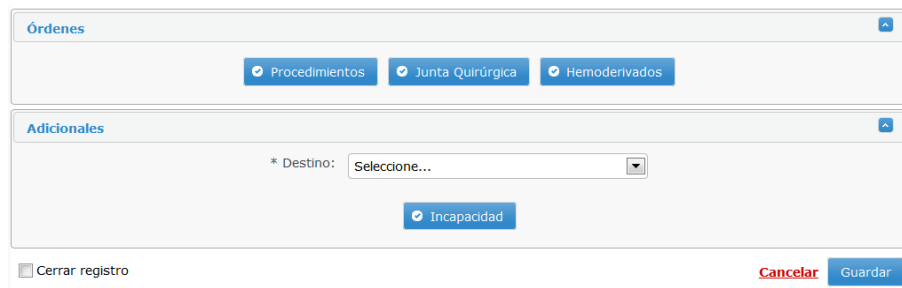


Figura 13: Cerrar registro con opción Cancelar / Guardar

Los botones que tienen la función agregar asociada y muestran datatable para visualizar la información en dos o mas columnas deben estar ubicados debajo y a la derecha de ésta.

La opción para ver registros anteriores (diagnósticos, dietas, consultas, escalas) deben mostrarse como un hipervínculo color azul #3189CA

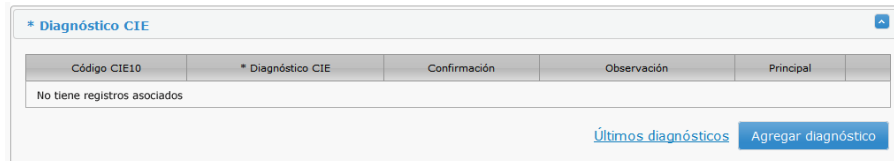


Figura 14: Ubicación de botón Agregar

La función autocomplete sirve para agilizar el tiempo de búsqueda y es útil cuando el usuario tiene conocimiento previo de lo que va a buscar, los resultados se presentan desplegando una lista con las coincidencias, al dar click sobre la opción buscada, este ítem se muestra inmediatamente en la datatable.

Se utiliza esta función directamente en la pantalla, cuando el ítem se va a cargar en la datatable. Cuando sea necesario diligenciar más datos se debe mostrar un diálogo al hacer click sobre el botón agregar.

La ubicación del buscador con función autocomplete debe ir alineada a la izquierda, sobre la datatable, por defecto se debe mostrar 10 resultados, si son tablas en las cuales hay gran número de ítems con la misma palabra clave se deben mostrar 20 resultados.

Si en una datatable existen ítems editables, su edición se debe hacer directamente sobre ella.

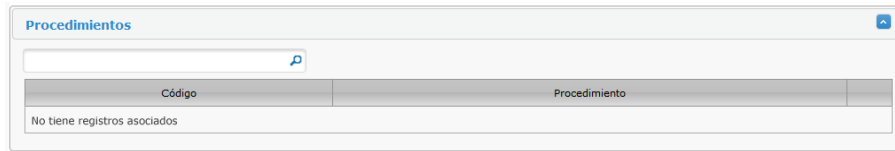


Figura 15: Ubicación autocomplete

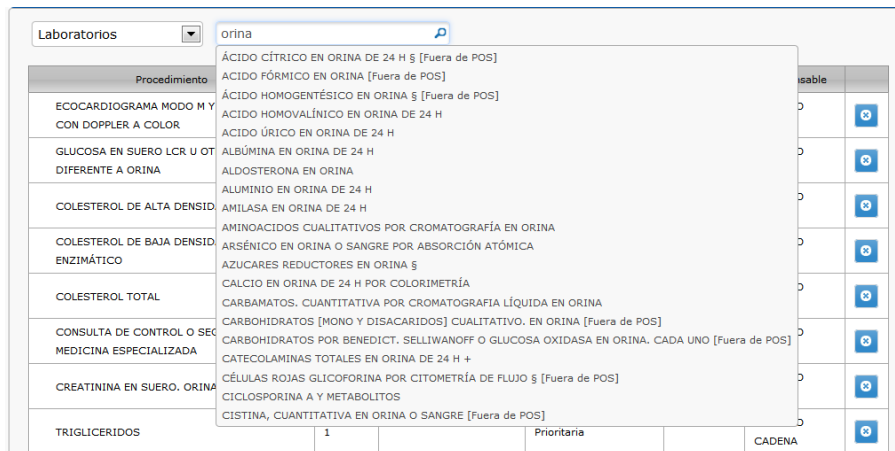


Figura 16: Resultados obtenidos por búsqueda con función autocomplete

Radio button

El botón de opción es un elemento que permite elegir sólo una opción de un conjunto predefinido de opciones.

Un botón de opción no seleccionado se mantiene en blanco, en tanto uno seleccionado se rellena. Al lado de cada botón de opción suele existir una etiqueta (label) que describe la opción que ese botón representa, la cual debe ir ubicada a 12px a la derecha del control.

Cuando un usuario selecciona un botón de opción, cualquier otro botón de opción previamente seleccionado se deselecciona (siempre que esté dentro del mismo grupo de botones de opción).

Cuando existan dos opciones estas se deben mostrar siempre alineadas verticalmente, si son más de dos opciones se muestran alineadas vertical u horizontalmente, según contenido, sus etiquetas deben ir a la derecha del control y alineadas.

The image shows a screenshot of a medical form with two main sections: '* Datos basicos' and '* Objetivo'. In the '* Datos basicos' section, there is a 'Clasificación:' field with four radio button options: I, II, III, and IV. Option IV is selected. Below this are two text input fields for 'Motivo de la consulta' and 'Antecedentes relevantes'. The '* Objetivo' section contains the Glasgow coma scale, with input fields for 'Apertura ocular' (4/4), 'Respuesta motora' (6/6), and 'Respuesta verbal' (5/5), resulting in a 'Level: 15/15' and a status of 'Leve'. To the right of these are four radio button options: 'Alerta' (selected), 'Obnubilacion', 'Estupor', and 'Coma'. Below this is the 'Signos vitales' section with input fields for 'Presión arterial' (169/89 mmHg), 'Frecuencia respiratoria' (20 rpm), 'Pulso' (Regular selected), 'Frecuencia cardíaca' (70 lpm), and 'Temperatura' (36.0 °C).

Figura 17: Ubicación de optionbuttons

Checkbox

Elemento que permite al usuario marcar selecciones de un número de opciones. Generalmente son mostrados en pantalla como cuadrados que pueden estar vacíos (para falso) o tildados o rellenos (para verdadero). Al lado de los cuadrados hay un texto que explica el significado de que la casilla esté o no chequeada.

Evitar el uso de etiquetas negativas para los checkboxes. Un checkbox etiquetado 'Borrar mensajes leídos' con un estado por defecto de 'apagado' es más claro que un checkbox etiquetado 'no borre mensajes leídos' con un estado por defecto de 'encendido'.

Con un click se verifica o no la casilla. Las etiquetas de las casillas de verificación se deben ubicar a 12px a la derecha del control.

La casilla de verificación se debe utilizar cuando haya una posibilidad para escoger la acción, cuando al seleccionar una opción se despliegan o se hacen visibles otras opciones relacionadas, y cuando en un listado mostrado en datatable deba seleccionar varios ítems antes de guardar.

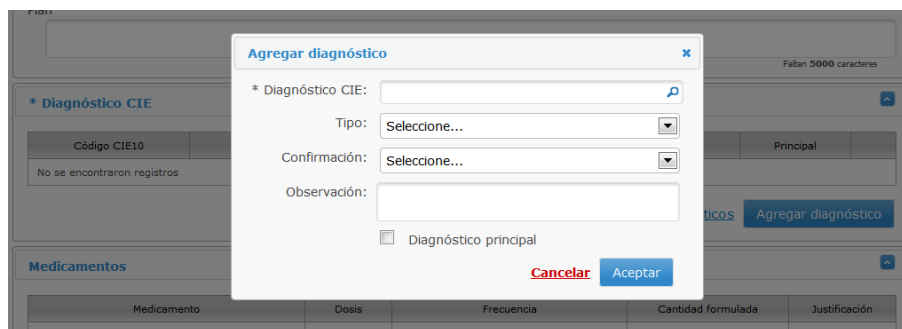


Figura 18: Check de confirmación



	Fecha	Nombre	Vía	Dosis	Estado	Horario	Durante	Líquido	Obs. medicamento	Más
<input checked="" type="checkbox"/>	2012-02-03 10:54:18.0	Cidex (Glutarex) (00005)	Oral	10.0 Miligramos	Solicitado	4 Horas	1.0 Días	Coloides		+
<input type="checkbox"/>	2012-02-03 10:54:18.0	Formol Galón (04419)	Oral	01	Suspendido	10 Minutos	10	No Líquido	111111	+
<input type="checkbox"/>	2012-02-03 10:54:18.0	N/A	Intravenoso	10.0 Gramos	Suspendido	12 Horas	1.0 Días	Diálisis		+

Figura 19: Check en datatable

ComboBox

Un combobox es un control simple. El lado izquierdo del botón contiene el texto que muestra la selección actual, el lado derecho del botón muestra un control que despliega una lista (generalmente un triángulo sencillo o uno doble que señala hacia arriba y hacia abajo). El ancho del botón debe ser proporcional al largo del texto que contiene.

Cuando el usuario presiona un Combobox, un menú aparece con la opción actual destacada. El usuario puede arrastrar el área destacada hacia arriba y hacia abajo sobre el menú para seleccionar un nuevo ítem.

Toman sus valores desde una base de datos, esto es muy útil cuando los atributos de estas listas cambian periódicamente.

En combos desplegables donde existe solo una opción debe cargarse por defecto, si trae dos o mas debe mostrar la palabra Seleccione...

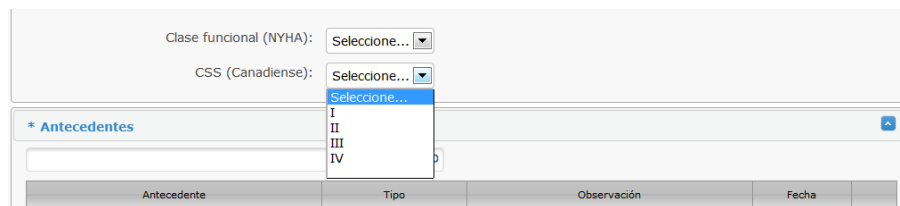


Figura 20: Combobox - sin desplegar y desplegado

Text field

Los cuadros de texto se utilizan en formularios, herramientas y aplicaciones donde se ingresa texto. Cuando está activo su color de fondo es claramente distinguible del fondo donde se encuentra y por defecto debe ser color blanco #ffffff. Un campo se muestra inactivo cuando los datos se cargan por defecto, ya este diligenciado o se autollene con fórmula, su color debe ser gris #e7e7e7.

El cuadro debe tener una altura de 16px con borde de 2px de ancho y su color debe ser gris #cfcfcf, este activo o inactivo. Los input text deben estar ubicados 12px a la derecha de las etiquetas las cuales al final llevan dos puntos.

Figura 21: Cuadros de texto habilitados y deshabilitados

Text area

El elemento textarea inserta un control de entrada de texto multilínea en un documento o formulario. A diferencia del input "text", este control puede aceptar más de una línea de texto como entrada. Esta característica especial, hace de este elemento una buena elección a la hora de requerir comentarios o mensajes.

Este elemento está destinado a recolectar información provista por el usuario.

Cuando los datos se diligencian en Input Text Area, las etiquetas deben ir sin dos puntos y ubicadas sobre el Input textarea, el cual distará 25px a la derecha desde el inicio de la etiqueta.

Figura 22: Text Area - límite de caracteres

Los input textarea deben mostrar cuantos caracteres están disponibles para ingresar, esta información se visualiza en la parte inferior derecha del input textarea.

Ejemplo de campo observaciones o justificación, debe ocupar el ancho de la página, con excepciones en formularios donde se llenen datos antes y después y utilicen input text.

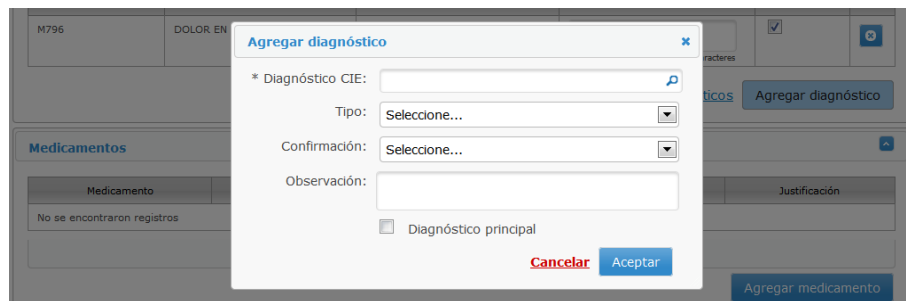


Figura 23: Excepción ubicación de etiqueta Observación

Mensajes – Notificaciones

Las notificaciones del sistema se clasifican en tres:

De Información: se visualiza cuando la aplicación informa una acción realizada correctamente, este mensaje no detiene el flujo de trabajo.

De Advertencia: se visualiza cuando la aplicación detecta campos faltantes o falta de permisos para acceder a un registro, este mensaje se cierra para poder continuar con el registro o la consulta.

De Error: se visualiza cuando la aplicación requiere configuración adicional o el código presenta un bug. Después que se muestra este mensaje se cierra la aplicación.

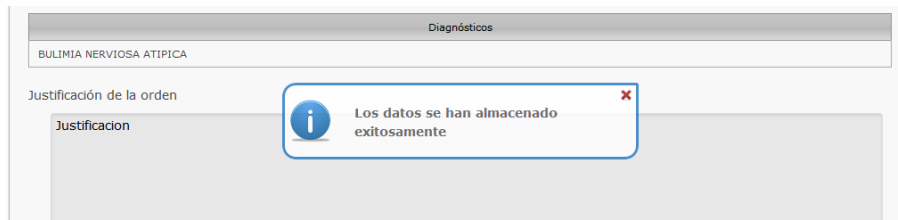


Figura 24: Mensaje de información

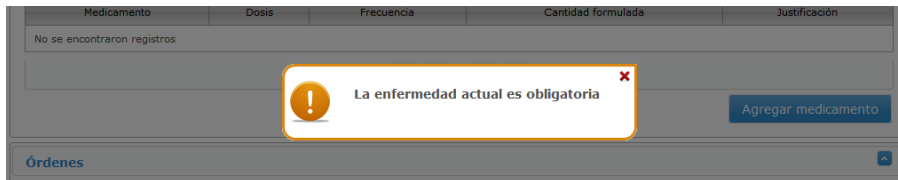


Figura 26: Mensaje de advertencia

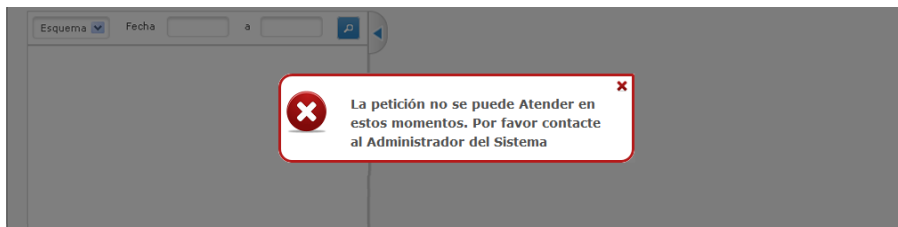


Figura 25: Mensaje de error

Iconos

Las interfaces que se basan en iconos se han hecho estándar en casi todos los ordenadores y la palabra “ícono” se utiliza frecuentemente para describir cualquier imagen de una pantalla sobre la cual se pueda hacer ‘clic’. Pero un verdadero icono no es sólo una imagen. Es un tipo especial de botón que representa simbólicamente lo que hace.

Lo importante de los íconos es que sean fácilmente interpretables, hacerlos obvios o de fácil aprendizaje para que los usuarios no tengan que plantearse el significado de las imágenes en todo momento.

En este sentido, el uso adecuado de metáforas mejora en gran medida la rapidez de la interpretación de la funcionalidad del ícono.



Figura 27: Set de iconos

Color

La gama de colores que se utilizará se relaciona con los tonos grises y azules, sus colores van a ser los que marquen la guía para el resto de la aplicación. Ya que estos colores figuran por fuerza, debemos conseguir que el resto sean equilibrados con estos, con el objetivo de lograr armonía. Sin embargo el gris es un color mediático que se relaciona muy bien con diferentes colores.

Se presenta la diferente gama de colores con su nombre y su composición en RGB.

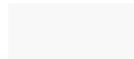
Blanco
R:255 G:255 B:255
#fff



Gris borde de línea
R:215 G:215 B:215
#d7d7d7



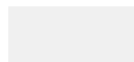
Gris Claro1
R:248 G:248 B:248
#f8f8f8



Gris oscuro
R:70 G:70 B:70
#464646



Gris Claro 2
R:231 G:231 B:231
#e7e7e7



Negro
R:0 G:0 B:0
#000000





Figura 28

Fondo

Aunque todos los elementos de la pantalla contribuyen a la apariencia y el comportamiento de la interfaz, el fondo soporta la carga más pesada sencillamente porque cubre la mayor parte de la pantalla. Proporciona la ubicación y el contexto para toda la acción del escenario. No debe tener un papel dominante en el diseño, pero es necesario que este sea sólido en su intención. Aunque el papel del fondo es pasivo, el fondo cumple dos propósitos fundamentales:

Influye en la apariencia, el equilibrio y la ubicación de todos los objetos en la pantalla y llena el espacio vacío para que los objetos no ‘queden en el aire’.

Un fondo debe ser parte integral del diseño y debe mantener la unidad estilística del conjunto. El color que se va a manejar es gris #f8f8f8, color neutral que permite que los contenidos tomen importancia y no fatigue la vista del usuario.

Texto

El texto en pantalla debe tener una apariencia apropiada para el mensaje, para muestra de contenidos, fácil legibilidad y fácil lecturabilidad. La adecuación de la apariencia del tipo de letra es parte del diseño tipográfico: elegir el tipo de letra

apropiado de entre los miles disponibles y lograr la definición de los tamaños, espacios, color y formato adecuados. Se debe lograr adecuada integración del texto en la interfaz.

Se deben tener en cuenta los siguientes aspectos para el correcto funcionamiento del texto en la pantalla:

Los formatos de texto disponibles por la herramienta de desarrollo.

La resolución de las pantallas. (La mayoría son bastante pobres, y esto dificulta la lectura del texto)

La compatibilidad del texto con los ordenadores de los usuarios.

La apariencia del texto en las pantallas de los usuarios depende de factores que no siempre se pueden controlar.

Las características del texto y sus descripciones se presentan en el siguiente cuadro:

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Tipografía	Verdana fuente tipográfica del tipo sansserif, de gran legibilidad, concebida especialmente para la lectura en pantalla.
Tamaño	Tamaño en títulos 14pt y en contenidos 12pt
Estilo	Estilo de fuente normal por defecto, estilo bold para títulos principales y títulos de paneles.
Interlineado	El interlineado debería ser de dos o tres puntos más alto que el tamaño de la fuente para que sea cómodo de leer en pantalla. De igual forma se debe tener en cuenta el interlineado dependiendo de su naturaleza (altas o bajas).
Longitud de línea	Se tienen que tener algunas normas básicas, pero como

	el tamaño mínimo de letra en la pantalla es más grande, el ancho de la columna es un factor de menos importancia. La longitud de línea no debe sobrepasar los 600px.
Color y contraste	El color preestablecido para el texto es gris oscuro, #464646, igual para nombres de grupos y textos auxiliares. Para secciones resaltadas o en estado “sobre” el color será negro, #000000 Títulos de paneles e hipervínculos color azul #3189ca
Cantidad de texto en pantalla o ventana	El rango máximo de palabras por pantalla es de 200 aprox. (incluida información y palabras contenidas en botones y controles).

BIBLIOGRAFIA

JAVIER ROYO, Diseño Digital. Barcelona, Paidós, 2004.

STEVE KRUG, No Me Hagas Pensar. Prentice Hall, 2 Edición, 2006

ANEXO B. Protocolo prueba de usabilidad SAHI 2

Antes que nada DIT-Soft le agradece su tiempo y participación en esta prueba. Estamos interesados en evaluar la calidad y la facilidad de uso de la aplicación SAHI 2.0

Lo vamos a acompañar durante el desarrollo del test para conocer las reacciones ante la aplicación que estamos probando. Por favor haga la prueba de manera natural, no se preocupe ya que no hay límite de tiempo, si tiene algún problema durante el test no dude en preguntar, recuerde que se está evaluando a la aplicación y no los conocimientos sobre su uso.

Por favor exprese libremente sus comentarios, opiniones, confusiones o dudas. Es importante que sea honesto.

IDENTIFICACIÓN GENERAL

ID

Edad

 años

Área donde trabaja

Sexo

1. Masculino

2. Femenino

Experiencia en medios digitales

1. iPad

2. Tablet

3. Computador de escritorio

4. Computador portátil

5. iPhone

6. Black Berry

7. Otros (¿Cuáles?)

Años de experiencia médica

Número de lugares donde trabaja actualmente

Historias clínicas electrónicas que ha manejado

¿Le gusta (ría) manejar historias clínicas electrónicas?

1. Si
2. No

Frecuencia con la que utiliza aplicaciones digitales como Redes sociales, Aplicaciones de oficina (Word, Excel) email, clima, transito, mapas, manejo de imágenes, entre otros.

1. Nunca
2. Menos de 1 hora al día
3. Entre 1 y 2 horas al día
4. Entre 2 y 4 horas al día
5. Más de 4 horas al día

ANEXO C. Entrevista concerniente a usabilidad del aplicativo

(Paso1)

11. ¿Qué es lo primero que busca en la interfaz cuando va a realizar una consulta?

12. ¿Qué accesos o herramientas considera deben estar siempre visibles en la aplicación para poder realizar con mayor facilidad una consulta?

13. ¿Qué datos del paciente le interesa ver continuamente en una pantalla de consulta?

14. Desarrolle una lista de pasos de como considera que debe desarrollarse un proceso de registro de historia clínica electrónica

(Paso 2) Registro de consulta en historia clínica electrónica.

ENTREVISTA DE APRECIACIÓN DE LA HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA
(PASO 3)

15. Considera que durante el desarrollo de la historia clínica electrónica la orientación dada por el sistema fue:

1. Inexistente
2. Mala
3. Aceptable
4. Bueno
5. Excelente

16. ¿Cómo considera la apariencia visual de la interfaz?

1. Mala
2. Deficiente
3. Indiferente
4. Buena
5. Excelente

17. ¿Considera que los accesos y herramientas de la interfaz son?

1. Completamente insuficientes
2. Insuficientes
3. Indiferente

4. Suficientes

5. Completamente suficientes

18. ¿Considera que los accesos y herramientas que utilizó en el ejercicio respondieron como lo esperaba?

1. Nunca

2. A veces

3. Indiferente

4. Casi siempre

5. Siempre

ANEXO D. Instrumento de recolección de datos no tomados por entrevista.

19. Porcentaje de diferencia entre los ítem que conforman flujo mental del usuario y la aplicación. (*Intención*)

20. Porcentaje de diferencia en el orden de los ítem que conforman flujo mental del usuario y la aplicación. (*Secuencia*)

21. Tiempo de realización de la tarea en segundos. (*Navegación*)

22. Número de errores cometidos para realizar la tarea. (*Navegación*)

23. Número de acciones repetidas por falta de retroalimentación. (*Retroalimentación*)

ANEXO E. Entrevista para controles

24. Porcentaje de diferencia entre los ítem que conforman flujo mental del usuario y la aplicación. (*Intención*)

25. Porcentaje de diferencia en el orden de los ítems que conforman flujo mental del usuario y la aplicación. (*Secuencia*)

26. Tiempo de realización de la tarea en segundos. (*Navegación*)

27. Número de errores cometidos para realizar la tarea. (*Navegación*)

28. Número de acciones repetidas por falta de retroalimentación. (*Retroalimentación*)

29. Diferencia entre tiempos de realización de la tarea en segundos entre la prueba previa y la actual. (*Recordación*)

Nota: esta variable será evaluada solo en los controles.

30. Diferencia entre errores cometidos para realización de la tarea en segundos entre la prueba previa y la actual. (*Recordación*)

Nota: esta variable será evaluada solo en los controles.

ANEXO F. Registro de actividades realizadas por médico, con observaciones pertinentes

Ingreso a la aplicación

Login

Ingreso a Paciente

Registro de HCE

Consultas

Consulta ambulatoria Medicina general

Finalidad de la consulta

Circunstancias asociadas a la atención

Motivo de consulta

Enfermedad actual

Revisión por sistemas

Clase funcional

Agregar un antecedente

Antecedentes alérgicos

Buscar alimentos

Observaciones “camarones”

Guardar antecedentes

Atrás a HC

Examen físico

Signos vitales

Revisión por zonas anatómicas de EF

Métodos diagnósticos y paraclínicos, registrar última creatinina con su fecha y observaciones

Anotar análisis que crea conveniente

Plan a libre albedrio con formula, laboratorio e incapacidad

Diagnostico seleccionar lumbago como principal, tipo y confirmación

Agregar medicamentos analgésicos POS

Ordenes

Laboratorios

Buscar parcial de orina

No prioritario

Guardar

Atrás para volver a HC

Incapacidad

Seleccionar fecha de incapacidad

Ocupación del paciente

Días de incapacidad

Empresa

Origen incapacidad

Teléfono

Atrás para volver a HC

Cerrar consulta para no hacer más cambios

Guardar consulta

Regresar a punto de valoración de siguientes pacientes por atender.

ANEXO G. Cuadros clínicos

CASO 1

La siguiente es la información que tendrá como base quien representará al paciente durante una valoración médica, se aclara que el resultado o diagnóstico no será divulgado. No es una prueba de índole médica.

Especialidad: Medicina General

Finalidad: No Aplica

Circunstancias asociadas a la atención: Ninguna

Motivo de consulta: "Dolor de espalda"

Enfermedad Actual: Paciente quien hace 4 días se trasteo de casa, con levantamiento de objetos pesados, desde entonces con dolor en región lumbar progresivo, desde hace 2 días con aumento de intensidad, con limitación de arcos de movimiento, refiere que el dolor aumento luego de movimiento forzado de flexión de columna vertebral, manifiesta consumo de AINES, paños de agua tibia y aplicación de cremas mentoladas sin mejoría, dice que el dolor aumenta al despertar y presenta leve mejoría con la actividad física, en su trabajo permanece sentado todo el día con aumento del dolor.

Consultas anteriores: Observar historias clínicas antiguas del paciente, una de HTA y otra de antecedente alérgico.

Revisión por sistemas: Refiere dolor para orinar desde hace 2 días, tipo ardor. No fiebre, no hematuria.

No otros

Clase funcional (NYHA): Ninguno

Antecedentes personales:

Ingresar con antecedente Patológicos: HTA grado I, desde hace 2 años, en control con enalapril 20 mg desde hace dos años con buena respuesta.

Ingresar antecedentes alérgicos: Consulta por urgencias por reacción alérgica a camarones hace 3 años, que mejoro con hidrocortisona IM 100 mg. Sin complicaciones

Niega otros antecedentes alérgicos a medicamentos

Examen físico:

Talla: 170 cm

Peso: 92 Kg

Pulso: 80

Presión sistólica: 120

Presión diastólica: 80

Temperatura: 36,7°

Frecuencia respiratoria: 16

Cabeza y Cuello: Sin alteraciones

Tórax: pulmones sin sobreagregados, ruidos cardiacos sin soplos, no alteraciones, sin presencia de disnea, no signos de trauma

Abdomen: Blando, sin masas ni megalias, no soplos, no alteraciones.

Extremidades: sin alteraciones en arcos de movimiento

Piel: sin alteraciones

Espalda: Lassege negativo, no signos de radiculopatía, con dolor a rotación de Columna lumbar, marcha en talones normal, no alteraciones de curvatura de columna, con dolor leve a palpación paravertebral lumbar. Intensidad de dolor en escala análoga del dolor 5 (tolerable), dice que tomo naproxeno hace una hora.

Puño percusión renal positiva al lado derecho.

Métodos diagnósticos: Creatinina de 1,2 del 25 de junio del 2012

Diagnóstico: Lumbago no especificado M545.

Tipo: Impresión diagnóstica

Confirmación: Sospechoso

Observación: No requerido

Medicamentos: Enviar un analgésico de su preferencia.

Órdenes: Envío de Uroanálisis o parcial de orina para el paciente.

Adicional/Incapacidad: Enviar incapacidad médica desde el día de hoy por 3 días.

Cerrar Registro

Guardar

CASO 2

La siguiente es la información que tendrá como base quien representará al paciente durante una valoración médica, se aclara que el resultado o diagnóstico no será divulgado. No es una prueba de índole médica.

Especialidad: Medicina General

Finalidad: No Aplica

Circunstancias asociadas a la atención: Ninguna

Motivo de consulta: "Fiebre"

Enfermedad Actual: Paciente con cuadro de 3 días de evolución con fiebre subjetiva intermitente, tratada con acetaminofén 1 gr con mejoría, refiere que desde hace este mismo tiempo presenta rinorrea, con congestión nasal, tos ocasional y anosmia, con hiporexia, mialgias, artralgias y dolor facial. Refiere que en el trabajo se encuentra expuesto a aire acondicionado todo el día.

Consultas anteriores: Observar historias clínicas antiguas del paciente, una de HTA y otra de antecedente alérgico.

Revisión por sistemas: No refiere

Clase funcional (NYHA): Ninguno

Antecedentes personales:

Ingresar con antecedente Patológicos: HTA grado I, desde hace 2 años, en control con enalapril 20 mg desde hace dos años con buena respuesta.

Ingresar antecedentes alérgicos: Consulta por urgencias por reacción alérgica a camarones hace 3 años, que mejoro con hidrocortisona IM 100 mg. Sin complicaciones

Niega otros antecedentes alérgicos a medicamentos

Examen físico:

Talla: 170 cm

Peso: 92 Kg

Pulso: 100

Presión sistólica: 110

Presión diastólica: 70

Temperatura: 37,0°

Frecuencia respiratoria: 16

Cabeza y Cuello: Manifiesta dolor a percusión de senos paranasales, con leve inyección conjuntival bilateral, con cornetes eritematosos, con fosas nasales obstruidas, no se observan cuerpos extraños, con abundante moco

Tórax: pulmones sin sobreagregados, ruidos cardiacos sin soplos, no alteraciones, sin presencia de disnea, no signos de trauma

Abdomen: Blando, sin masas ni megalias, no soplos, no alteraciones.

Extremidades: sin alteraciones en arcos de movimiento

Piel: sin alteraciones, no petequias, signos de torniquete negativo

Métodos diagnósticos: Hb: 14, hto: 42 del 21 de agosto del 2012, particular

Diagnóstico: Rinitis no especificada.

Tipo: Impresión diagnóstica

Confirmación: Sospechoso

Observación: No requerido

Medicamentos: Enviar un analgésico de su preferencia y antihistamínicos

Órdenes: Cuadro hemático.

Adicional/Incapacidad: Enviar incapacidad médica desde el día de hoy por 3 días.

Cerrar Registro

Guardar

CASO 3

La siguiente es la información que tendrá como base quien representará al paciente durante una valoración médica, se aclara que el resultado o diagnóstico no será divulgado. No es una prueba de índole médica.

Especialidad: Medicina General

Finalidad: No Aplica

Circunstancias asociadas a la atención: Ninguna

Motivo de consulta: "fractura de brazo"

Enfermedad Actual: Paciente quien hace 8 meses presentó caída de un caballo con trauma contuso en antebrazo derecho, valorado en Hospital Universitario

donde diagnostican fractura de tercio distal de cubito y radio, realizan osteosíntesis, hoy consulta por cuadro de 3 días de evolución con fiebre subjetiva, dolor y eritema en tercio distal de antebrazo derecho, en región de cicatriz quirúrgica. El paciente niega consumo de medicamentos.

Consultas anteriores: Observar historias clínicas antiguas del paciente, una de HTA y otra de antecedente alérgico, rinitis en última consulta.

Revisión por sistemas: No disuria, no síntomas gripales.

Clase funcional (NYHA): Ninguno

Antecedentes personales:

Ingresar con antecedente Quirúrgico la Osteo síntesis de cubito y radio distal en febrero 22 del 2012, intervenido en el Hospital universitario de Bucaramanga.

Niega otros antecedentes alérgicos a medicamentos

Examen físico:

Talla: 170 cm

Peso: 92 Kg

Pulso: 110

Presión sistólica: 130

Presión diastólica: 90

Temperatura: 38,5°

Frecuencia respiratoria: 20

Cabeza y Cuello: Sin alteraciones

Tórax: pulmones sin sobreagregados, ruidos cardiacos sin soplos, no alteraciones, sin presencia de disnea, no signos de trauma.

Abdomen: Blando, sin masas ni megalias, no soplos, no alteraciones.

Extremidades: sin alteraciones en arcos de movimiento, sin déficit neurológico.

Piel: con eritema en tercio distal de antebrazo derecho, con edema grado I, dolor a palpación, sin puntos de drenaje, no signos de supuración.

Métodos diagnósticos: Trae reporte de PCR del 01 sep del 2012, con 1,2, particular.

Diagnóstico: Celulitis en piel, Osteomielitis

Tipo: Impresión diagnostica

Confirmación: Sospechoso

Observación: No requerido

Medicamentos: Enviar un analgésico de su preferencia y antihistamínicos

Órdenes: Cuadro hemático y PCR

Adicional/Incapacidad: Enviar incapacidad médica desde el día de hoy por 5 días.

Cerrar Registro

Guardar

CASO 4

La siguiente es la información que tendrá como base quien representará al paciente durante una valoración médica, se aclara que el resultado o diagnóstico no será divulgado. No es una prueba de índole médica.

Especialidad: Medicina General

Finalidad: No Aplica

Circunstancias asociadas a la atención: Ninguna

Motivo de consulta: "diarrea"

Enfermedad Actual: Paciente con cuadro de tres días de evolución con deposiciones acuosas, con moco, sin sangre, cada hora, sin emesis, sin fiebre, con dolor abdominal tipo cólico intermitente, refiere que ha tomado gatorade y lo lomotil con pobre mejoría, no ha presentado fiebre, manifiesta sensación de boca seca.

Consultas anteriores: Observar historias clínicas antiguas del paciente, una de HTA y otra de antecedente alérgico, rinitis en última consulta.

Revisión por sistemas: No disuria, no síntomas gripales.

Clase funcional (NYHA): Ninguno

Antecedentes personales:

Ingresar con antecedente Quirúrgico la Osteo síntesis de cubito y radio distal en febrero 22 del 2012, intervenido en el Hospital universitario de Bucaramanga.

Niega otros antecedentes alérgicos a medicamentos

Refiere que le practican apendicetomía a los 14 años sin complicaciones, no recuerda en dónde.

Examen físico:

Talla: 170 cm

Peso: 92 Kg

Pulso: 100

Presión sistólica: 130

Presión diastólica: 90

Temperatura: 37

Frecuencia respiratoria: 20

Cabeza y Cuello: Mucosas semisecas sin alteraciones

Tórax: pulmones sin sobreagregados, ruidos cardiacos sin soplos, no alteraciones, sin presencia de disnea, no signos de trauma.

Abdomen: Blando, sin masas ni megalias, no soplos, peristaltismo aumentado, no signos de irritación peritoneal rebote negativo, morphy negativo, blumberg negativo.

Taco rectal sin alteraciones, sin signos de sangrado, con ampolla rectal vacía y sin presencia de hemorroides.

Extremidades: sin alteraciones en arcos de movimiento, sin déficit neurológico.

Piel: sin alteraciones

Métodos diagnósticos: Trae particular coprológico que reporta como "normal" sin presencia de parásitos intestinales, no presencia de hematíes. Del 19 de enero del 2010

Diagnóstico: diarrea.

Tipo: Impresión diagnóstica

Confirmación: Sospechoso

Observación: No requerido

Medicamentos: Enviar un analgésico de su preferencia y antihistamínicos

Órdenes: Coprológico

Adicional/Incapacidad: Enviar incapacidad médica desde el día de hoy por 3 días.

Cerrar Registro

Guardar

ANEXO H. Estándares de intercambio de datos

HL7 (HEALTH LEVEL SEVEN)

HL7 es una especificación para un estándar de intercambio de datos electrónicos en el ambiente de la atención de la salud, con especial énfasis en las comunicaciones intra-hospitalarias. Se emplea para el intercambio de información clínica, financiera y administrativa entre sistemas informáticos. Es el resultado del trabajo de un Comité de proveedores de usuarios, vendedores y consultores de sistemas de aplicación del área de salud.

El hospital promedio de la actualidad posee programas instalados que se ocupan del registro de los procesos de admisión y egreso de pacientes, de registro y producción de información de laboratorio clínico, de informes de radiología y patología, de facturación y administración general, entre otros.

A menudo estas aplicaciones han sido desarrolladas por diferentes proveedores o grupos propios, poseyendo cada producto formatos de datos altamente específicos. A medida que los hospitales van expandiéndose, las operaciones de procesamiento de información se expanden en forma concomitante, y la necesidad de compartir los datos que encierran esa información se torna crítica. El desarrollo y disponibilidad de sistemas globales de informatización hospitalaria, que solo algunos proveedores muy selectos han desarrollado hasta la fecha, mitigarían la necesidad de estándares para la transmisión externa de datos del tipo HL7.

HL7 es una asociación sin ánimo de lucro, abierta a cualquiera que desee participar y con representantes elegidos democráticamente. El objetivo es el de favorecer la extensión del uso del estándar entre los distintos actores del sector a nivel internacional, lo que redundará en beneficio de todos al facilitar los proyectos

de sistemas de información que impliquen la integración de datos, aplicaciones, procesos y personas en ámbitos heterogéneos.

Las características que aporta este estándar son:

- Un estándar independiente de la tecnología y de la plataforma.
- Posibilidad de intercambio de información entre aplicaciones desarrolladas por diferentes proveedores.
- Reducción de los costes de programación en el desarrollo y mantenimiento de interfaces.
- Flexibilidad, porque es posible desarrollar aplicaciones en diferentes entornos tecnológicos y conectarlas entre sí.

DICOM

El estándar DICOM fue establecido en 1992 para intercambiar imágenes médicas en formato digital. Es un tanto complicado a causa de su propia y específica “jerga”. Se encuentra en constante cambio para acomodar nuevas tecnologías de tratamiento de imágenes y una mayor integración.

Actualmente consta de dieciocho secciones diferentes, que tratan del protocolo y formatos DICOM, así como la especificación de conformidad. DICOM está basado en el estándar The American Collage of Radiology - The Nacional Electrical Manufacturers Association (ACRNEMA) y fue lanzado por la ACR para satisfacer las necesidades de conectividad entre equipos de tratamiento de imágenes. DICOM está afiliado a diversas organizaciones de estándares americanas e internacionales que trabajan en campos relacionados.

DICOM es muy respetado y reconocido como un auténtico estándar internacional y no hay alternativas reales. Además, el proceso de estandarización es bastante eficiente. El comité de estándares DICOM se reúne varias veces al año durante un

día en diversos lugares, principalmente en EE.UU, pero también ocasionalmente en Europa y Asia. Este comité está formado por miembros pertenecientes a fabricantes y organizaciones profesionales. Hay aproximadamente cincuenta miembros que aprueban nuevos temas de trabajo, es decir, determinan nuevas áreas susceptibles de ser estandarizadas y aprueban los resultados. En realidad, los estándares son escritos por varios grupos de trabajo, de los cuales hay actualmente más de veinte, que cuentan con conocimientos expertos sobre el tema en particular.

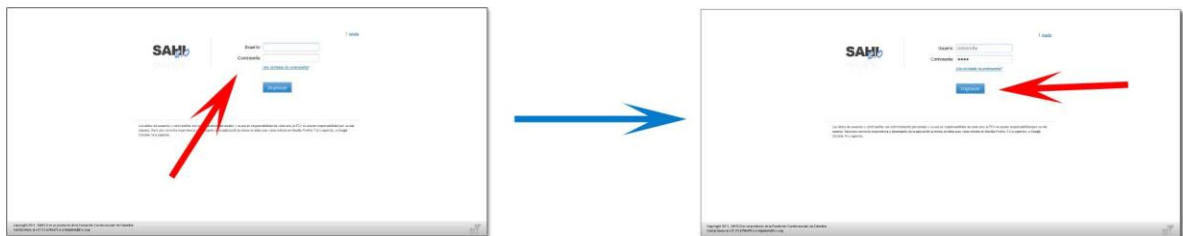
Respecto a la implementación, DICOM es un requisito estándar para toda compra de nuevo equipo de diagnóstico por imagen, excepto para sistemas aislados que no se piensan conectar jamás a otros dispositivos. Los fabricantes han estado ofreciendo prestaciones DICOM desde comienzos de los años noventa.

DICOM consta de varios servicios diferentes, esto es, puede transferir imágenes a otros dispositivos para almacenamiento, enviarlas a una impresora, recuperar una planificación que incluya la información demográfica de un paciente, actualizar el estado de un examen en un servicio de información, etc.

ANEXO I. Diagrama de uso- consulta externa

El cursor se encuentra por defecto ubicado en el TextArea “usuario” para que el mismo digite su nombre de usuario. Puede cambiar de campos usando la tecla “Tab” o usando el cursor, y puede hacer click en el botón “Ingresar” o bien, oprimir la tecla Enter. En esta pantalla se encuentran las opciones “Ayuda”, que remitirá a una nueva pantalla dedicada a los temas de ayuda, y “¿Ha olvidado su contraseña?”, que enviará un mensaje con un link al correo electrónico registrado del usuario, donde tendrá un link que le permitirá acceder a la pantalla de cambio de contraseña.

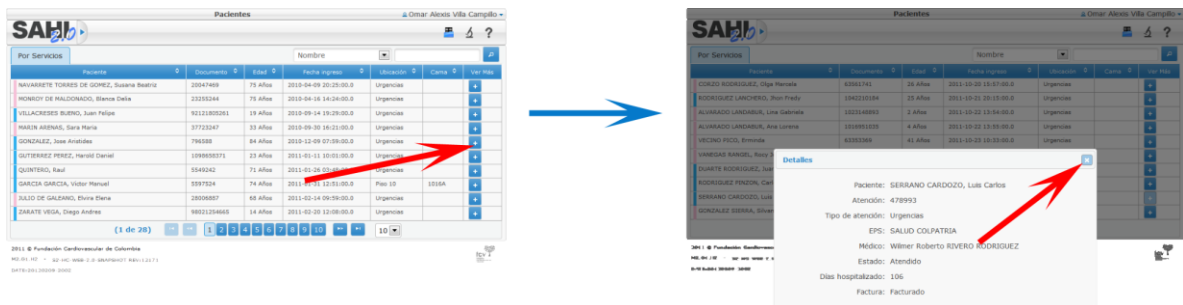
Ilustración 137. Autenticación de Usuario



Fuente: Autores del Proyecto

Aparece el listado de pacientes relacionados con el usuario. Al hacer click en el botón “+”, se despliega un PopUp con todos los datos personales del paciente los cuales han sido guardados en el sistema.

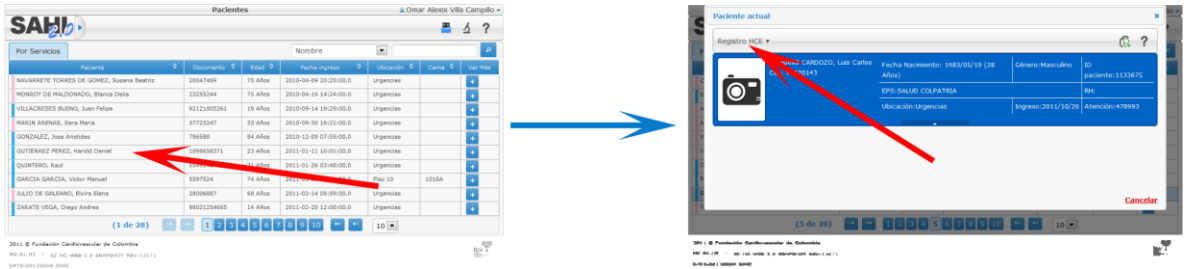
Ilustración 138. Listado Pacientes



Fuente: Autores del Proyecto

El usuario hace click en cualquier parte de la fila del paciente que desea atender (excepto el botón “+”), y se muestra la ventana “Paciente Actual”, donde se visualizan los datos más relevantes del paciente, se puede ver la historia clínica, y se puede seleccionar el esquema a realizar.

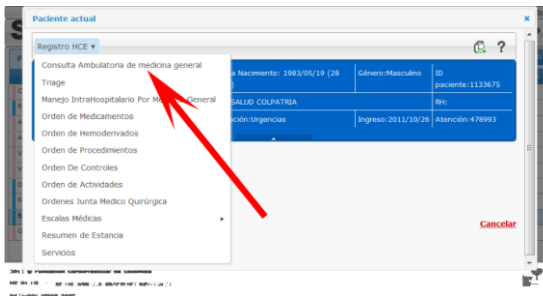
Ilustración 139. Acceso a Paciente



Fuente: Autores del Proyecto

En este caso se selecciona “Consulta Ambulatoria de Medicina General”.

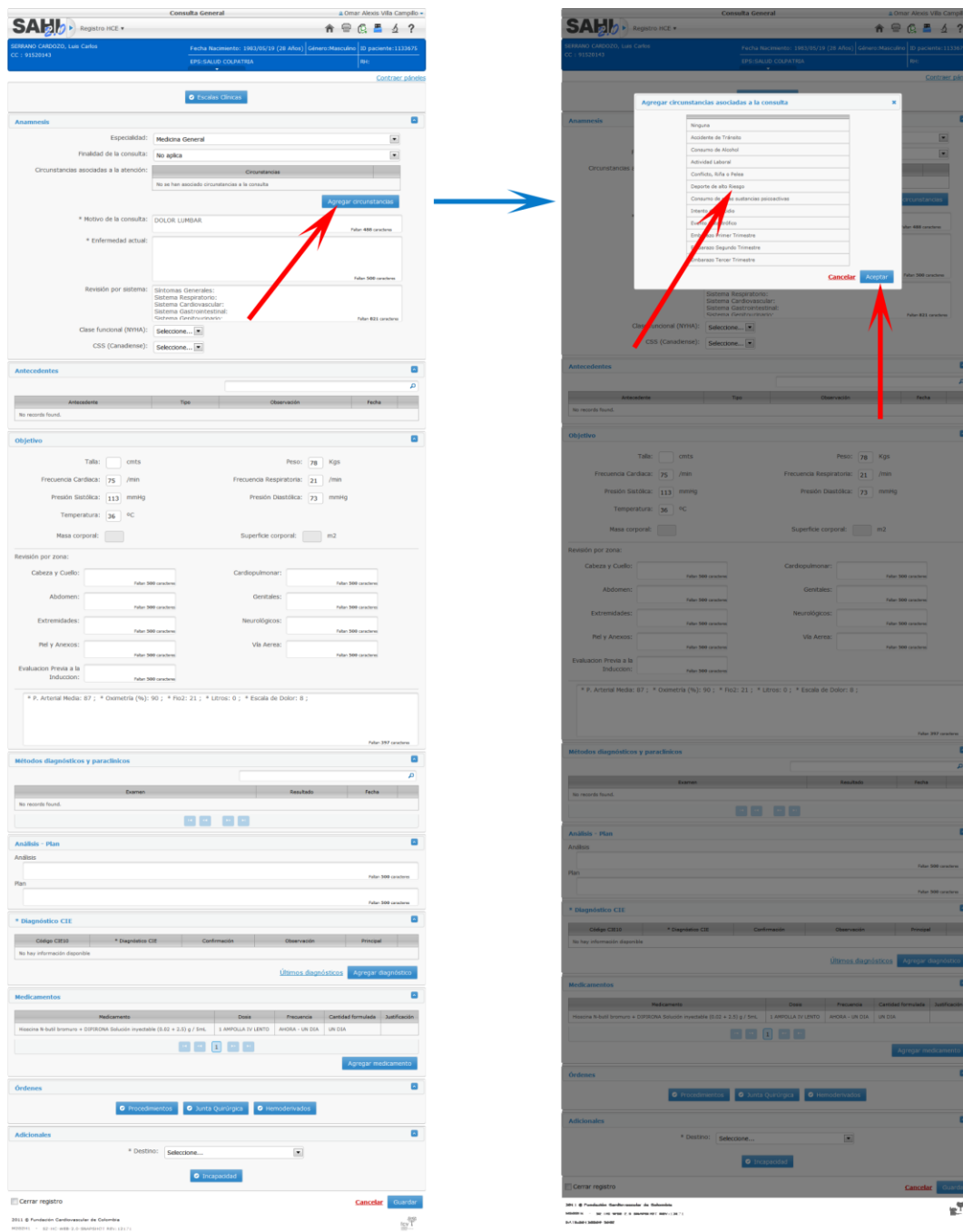
Ilustración 140. Listado de Esquemas



Fuente: Autores del Proyecto

Se redirecciona a la pantalla “*Consulta general*”, donde se puede diligenciar todo lo referente a la consulta. El usuario hace click en el botón “*Agregar Circunstancia*”, el cual activa una pantalla donde puede seleccionar la(s) circunstancia(s) asociada(s) a la consulta. Posteriormente hace click en el botón “*Aceptar*”

Ilustración 141. Consulta General



Fuente: Autores del Proyecto

Se diligencian los campos necesarios, en este caso “Antecedentes”, “Objetivo” y “Métodos Diagnósticos y Paraclínicos”

Ilustración 142. Diligenciamiento de Consulta

The image shows two sequential screenshots of a medical consultation form. The left screenshot shows the initial state where the 'Antecedentes' section is empty. The right screenshot shows the form after data entry. A blue arrow points from the left to the right, indicating the progression. Red arrows highlight specific data entries in the 'Antecedentes' and 'Objetivo' sections.

Antecedentes (Left Screenshot):

Antecedente	Tipo
AMENSA - Patológico	
Anemia - Fact. Riesgo Probab.	
AMENSA - Obligatorio	
SINDROME ANÉMICO - Patológico	
AMENSA - Patológico	

Objetivo (Left Screenshot):

Talla: cm/s Peso: 78 Kg

Frecuencia Cardíaca: 75 /min Frecuencia Respiratoria: 21 /min

Presión Sistólica: 113 mmHg Presión Diastólica: 73 mmHg

Temperatura: 36 °C

Masa corporal: kg Superficie corporal: m²

Métodos diagnósticos y paraclínicos (Left Screenshot):

Examen	Resultado	Fecha
No se han encontrado resultados.		

Antecedentes (Right Screenshot):

Antecedente	Tipo	Observación	Fecha
AMENSA	Patológico		2015-01-15 09:25

Objetivo (Right Screenshot):

Talla: cm/s Peso: 78 Kg

Frecuencia Cardíaca: 75 /min Frecuencia Respiratoria: 21 /min

Presión Sistólica: 113 mmHg Presión Diastólica: 73 mmHg

Temperatura: 36 °C

Masa corporal: kg Superficie corporal: m²

Métodos diagnósticos y paraclínicos (Right Screenshot):

Examen	Resultado	Fecha
No se han encontrado resultados.		

Métodos diagnósticos y paraclínicos (Right Screenshot):

Código CIE10	* Diagnóstico CIE	Confirmación	Observación	Principal
No hay información disponible				

Medicamentos (Right Screenshot):

Medicamento	Dosis	Frecuencia	Cantidad formulada	Justificación
Heosina 16.641 bromuro + DIFENRAMA Solución inyectable (3.02 + 3.02) g / 5mL	1 AMPOLLA IV LENTO	ANIDA - UN DIA	UN DIA	

Fuente: Autores del Proyecto

Se oprime el botón “Agregar Diagnóstico”, y me abre un PopUp donde se diligencia el formato de diagnóstico del paciente.

Ilustración 143. Opción Agregar Diagnósticos

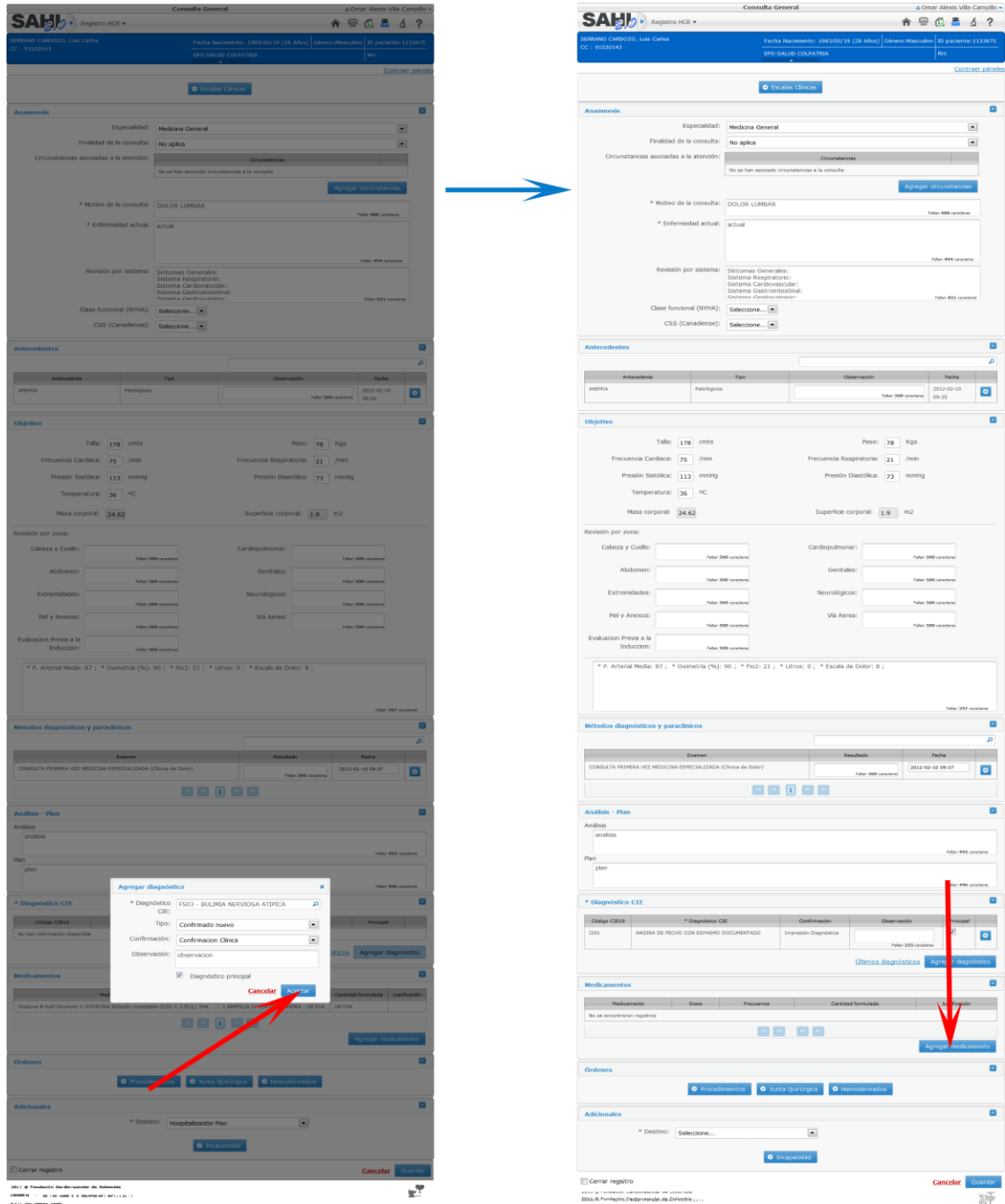
The screenshot shows the 'Consulta General' form for patient SERENIO CARDEZO, Luis Carlos. The 'Métodos diagnósticos y paradiagnósticos' section is expanded, showing a list of diagnostic codes. A red arrow points to the 'Agregar diagnóstico' button at the bottom of this list.

This screenshot shows the 'Agregar diagnóstico' pop-up dialog box. It contains fields for 'Diagnóstico CIE', 'Tipo', 'Confirmación', and 'Observación'. There are also checkboxes for 'Diagnóstico principal' and buttons for 'Cancelar' and 'Aceptar'. A red arrow from the previous screenshot points to the 'Agregar diagnóstico' button that triggered this dialog.

Fuente: Autores del Proyecto

Se acepta el diagnóstico, acción que cierra la ventana emergente y luego se oprime el botón “Agregar Medicamentos”.

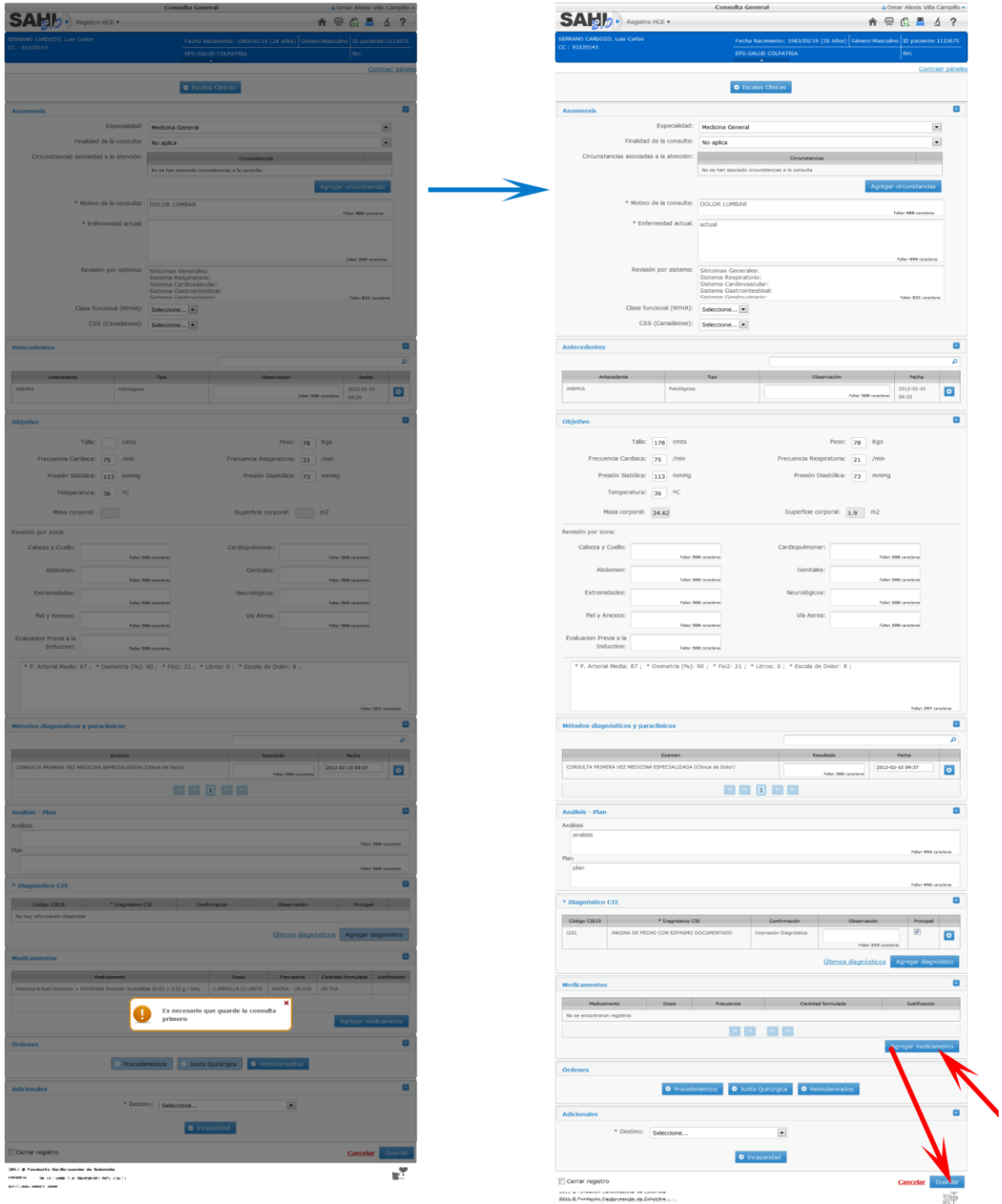
Ilustración 144. Aceptar Diagnóstico y Agregar Medicamentos



Fuente: Autores del Proyecto

Para realizar la formulación de medicamentos, es obligatorio guardar la consulta.

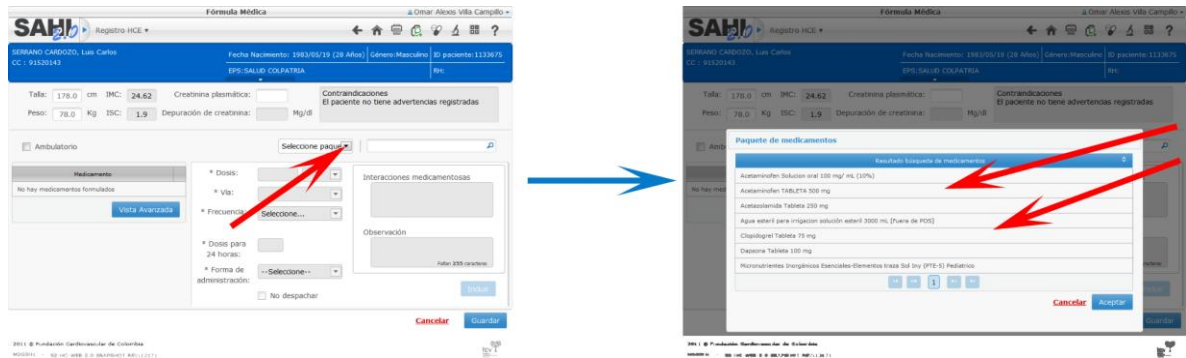
Ilustración 145. Guardar Consulta



Fuente: Autores del Proyecto

Se puede seleccionar la inclusión de medicamentos en la formula por paquetes, los cuales han sido relacionados y creados por especialidad. En la pantalla “Paquetes de Medicamentos” se pueden seleccionar uno, varios o todos los medicamentos.

Ilustración 146. Seleccionar Paquete de Medicamentos

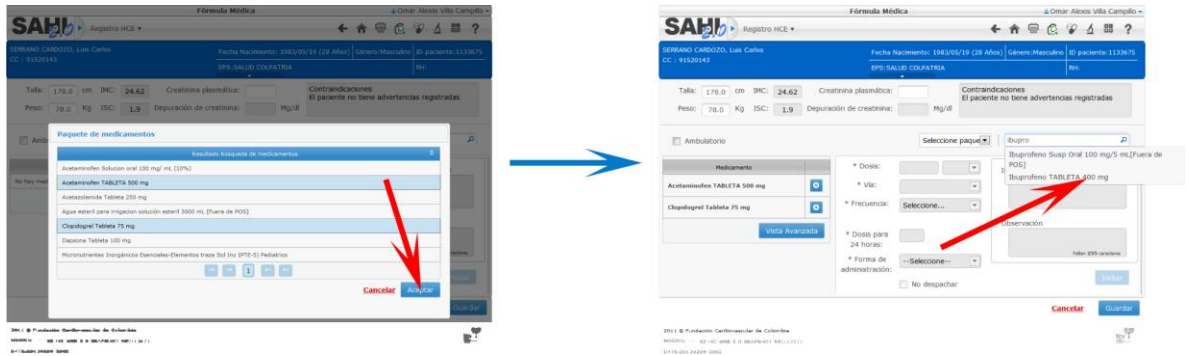


Fuente: Autores del Proyecto

En este caso, se seleccionan dos medicamentos y se oprime el botón “Acepta”, lo cual remite al usuario a la pantalla de formulación, donde aparecen los medicamentos agregados anteriormente en la cola de formulación, ubicada a la izquierda de la pantalla.

Se dispone de un buscador con auto-complete, el cual muestra las coincidencias a partir de la cuarta letra ingresada. Para agregar el medicamento sólo hay que hacer click sobre él.

Ilustración 147. Formulación de Medicamentos

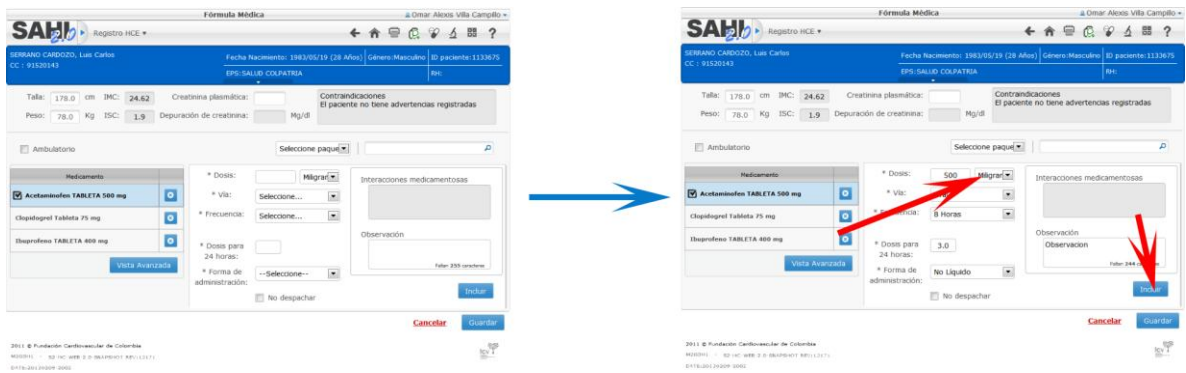


Fuente: Autores del Proyecto

El medicamento seleccionado se muestra resaltado con el fondo azul, contra el blanco de los demás. Al lado derecho se puede diligenciar los campos relativos al medicamento seleccionado.

Al hacer click en el botón “Incluir”, el medicamento pasa a estado diligenciado y automáticamente se selecciona el siguiente medicamento en la cola de medicamentos agregados.

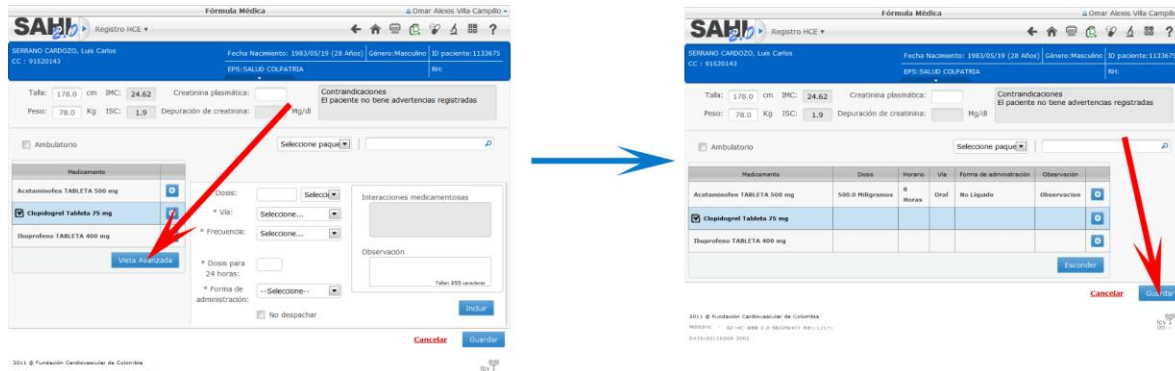
Ilustración 148. Inclusión de Medicamentos



Fuente: Autores del Proyecto

El botón “Vista Avanzada” muestra una tabla con los medicamentos y sus respectivos datos diligenciados.

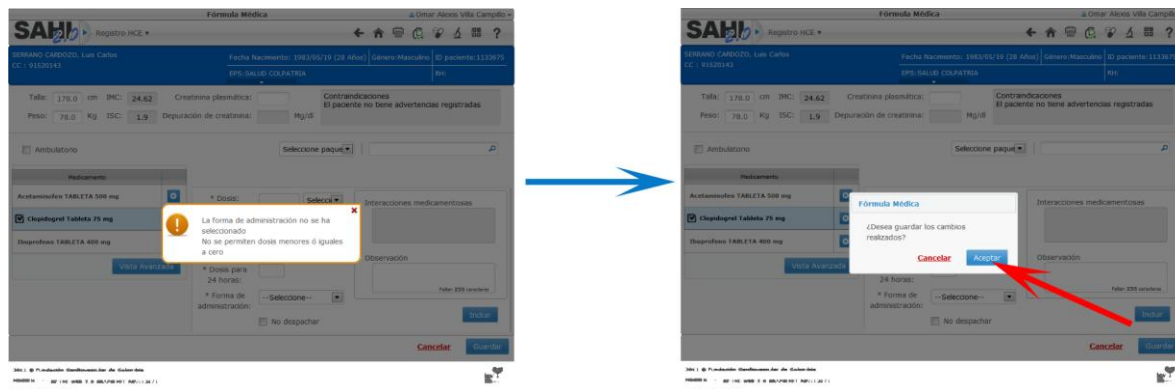
Ilustración 149. Vistas de Fórmula Médica



Fuente: Autores del Proyecto

El sistema no permite el guardado de la fórmula de medicamentos si no se encuentran diligenciados todos los campos obligatorios. Siempre se emite una pantalla de confirmación de la acción “*Guardar*” o “*Cancelar*”.

Ilustración 150. Guardar Fórmula Médica



Fuente: Autores del Proyecto

Para realizar una orden de procedimientos, junta médica o hemoderivados se hace clic en su respectivo botón. En este caso, se realizará una orden de procedimientos.

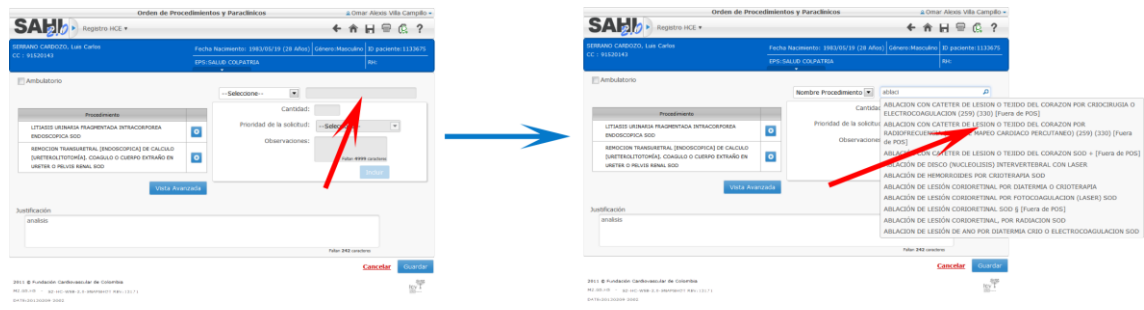
Ilustración 151. Ingreso de Orden de Procedimientos

The image displays two sequential screenshots of a medical software interface for entering orders. The interface is titled 'Consulta General' and includes patient information such as 'SERIBANO CAMBOSO, Luis Carlos' and 'Fecha Nacimiento: 1983/05/19 (36 Años)'. The 'Escalas Clínicas' section is set to 'Medicina General'. The 'Objetivo' section shows vital signs: Talla: 178 cms, Peso: 78 Kgs, Frecuencia Cardíaca: 75 /min, Frecuencia Respiratoria: 21 /min, Presión Sistólica: 113 mmHg, Presión Diastólica: 73 mmHg, Temperatura: 36 °C, and Masa corporal: 24.62. The 'Métodos diagnósticos y parafísicos' section includes a table with one entry: 'CONSULTA PRIMERA VEZ MEDICINA ESPECIALIZADA (Clínica de Dolor)'. The 'Análisis - Plan' section shows 'Análisis' as 'análisis' and 'Plan' as 'plan'. The 'Diagnóstico CIE' section shows a table with one entry: 'F50.0 BULIMIA NERVIOSA ATÍPICA'. The 'Medicamentos' section shows a table with one entry: 'Insulina N-bull bromuro + DIPROMA Solución inyectable (0.01 + 2.5) g / 5mL'. The 'Órdenes' section has buttons for 'Procedimientos', 'Nota Quirúrgica', and 'Hemorreológicos'. The 'Adicionales' section shows 'Destino: Hospitalización Poo'. A red arrow in the left screenshot points to the 'Medicamentos' button in the 'Órdenes' section. A blue arrow points from the left screenshot to the right one. In the right screenshot, the 'Medicamentos' button in the 'Órdenes' section is highlighted with a red arrow, indicating it has been selected.

Fuente: Autores del Proyecto

Se dispone de diferentes formas de buscar un procedimiento, en este caso se procede a buscarlo por el nombre y se selecciona el procedimiento deseado en la lista de coincidencias.

Ilustración 152. Búsqueda de Procedimiento a ordenar

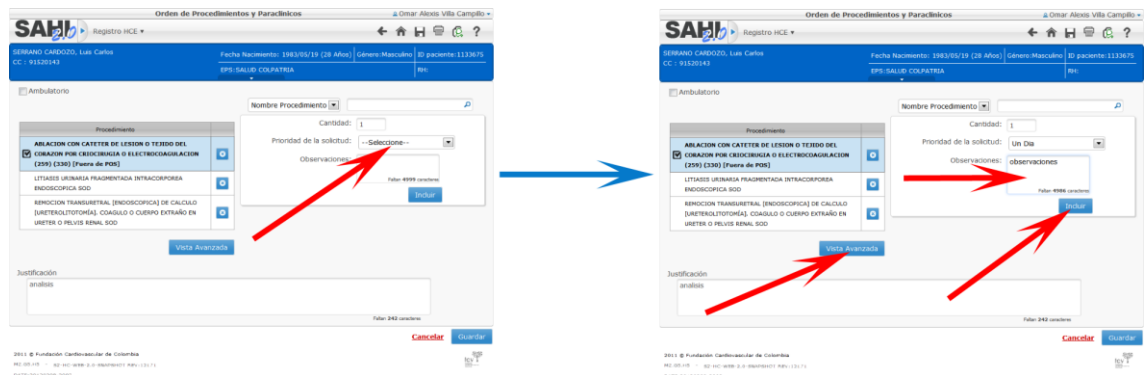


Fuente: Autores del Proyecto

El procedimiento es similar al de formular medicamentos, se selecciona el procedimiento a ordenar, se diligencian los campos y se hace clic en el botón “Incluir”.

El botón “Vista Avanzada” muestra el resumen de la orden.

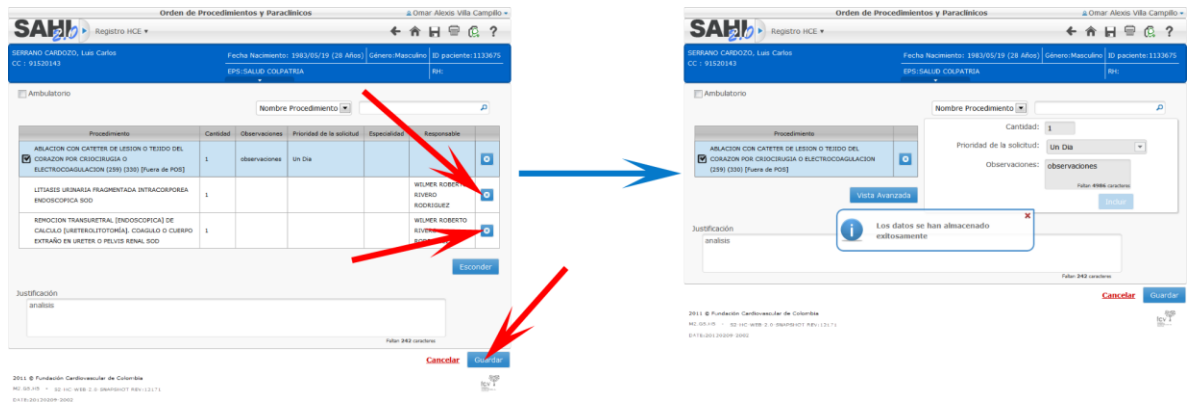
Ilustración 153. Registro de Orden de Procedimiento



Fuente: Autores del Proyecto

Se pueden eliminar los procedimientos que no se deseen ordenar, haciendo clic en el botón “X” ubicado en la parte final derecha de la fila de cada procedimiento.

Ilustración 154. Vista avanzada y Orden Guardada



Fuente: Autores del Proyecto

Para diligenciar una incapacidad ambulatoria, se hace clic en el botón “*Incapacidad Ambulatoria*”, el cual remite a la pantalla correspondiente. Allí se diligencian todos los campos necesarios y se guarda la incapacidad.

Ilustración 155. Registro de Incapacidad Ambulatoria

The process is shown in four sequential screenshots:

- General Patient Record:** Shows patient information for SERRANO CARDOZO, Luis Carlos (CC: 91520143), born 1983/05/19. The main reason for the visit is 'DOLOR LUMBAR'.
- Escalas Clínicas:** A section for clinical scales, currently empty.
- Registro de Incapacidad:** The user enters the date of incapacity (Feb 10, 2012), origin ('Enfermedad general'), and diagnosis ('BULMIA NERVIOSA ATÍPICA'). A red arrow points to the 'Guardar' button.
- Confirmación:** A final confirmation screen with the 'Guardar' button highlighted by a red arrow.

Fuente: Autores del Proyecto

Para finalizar la consulta se hace clic en el link “*Guardar*”, el cual lleva a la pantalla inicial “*Pacientes*”.

Ilustración 156. Mensaje Guardado Exitoso

Medicamentos

Medicamento	Dosis	Frecuencia	Cantidad formulada	Justificación
Hioscina N-Sulf bromuro + DIFENRAMA Solución Inyectable (0.02 + 2.5) g / 5mL	1 AMPOLLA IV LENTO	AHORA - SIN DIA	UN OSA	

Los datos se han actualizado exitosamente

[Agregar medicamento](#)

Órdenes

[Procedimientos](#) [Junta Quirúrgica](#) [Remedios](#)

Adicionales

* Destino:

[Disponibilidad](#)

Cerrar registro [Cancelar](#) [Guardar](#)

2011 © Fundación Cardiovascular de Colombia
MDS010 - 1 - 02 - 04 - 008 2 0 00000007 001012470
- 01/10/2012 09:09:30002

Fuente: Autores del Proyecto