



**CONSEJO FEDERAL
DE INVERSIONES**



**Provincia del Chubut
Consejo Federal de Inversiones (CFI)
Universidad del Chubut**

**Sistema Centralizado de Documentación
Médica
(SICEDOCME)**



**INFORME FINAL
AGOSTO - 2019**

Autor:

T.D.S. Sebastián Machado



Índice

Abstract	4
Introducción	7
Objetivo general	8
Objetivos específicos	8
SICODEME	9
Ventajas de SICODEME	10
Ventajas Médicas	10
Ventajas Legales	10
Puesta en marcha	11
Análisis de los requisitos de hardware y software del entorno de producción.	
Actualización de software de base.	11
Montaje y configuración de servidores físicos y virtuales.	13
Análisis necesario para la implementación de un servidor media y un despliegue Cloud.	13
Implementación de repositorio de versionado de aplicaciones.	13
Despliegue de la aplicación en servidor de producción.	14
Pruebas sobre el servidor de producción verificando su correcto funcionamiento.	15
Recolección de información de usuarios, altas de usuarios y configuración de perfiles de usuarios.	16
Jornadas de capacitación de usuarios.	17
Sistema Productivo	21
Implementación	21
Inviolabilidad y control de integridad	21
Confidencialidad	24
Secuencialidad	24
Temporalidad	25
Disponibilidad	25
Integridad	25
Durabilidad	26
Portabilidad e Impresión	26
Requisitos del Código de Ética AMA	27
Interface de usuario	27



Módulo Parámetros	27
Módulo Personas	28
Modulo Historia Clínica	30
Epicrisis	32
Desarrollo de Nuevas características	33
Implementar en formularios de alta y filtros el nombre de la hoja	33
Fecha Real en Registros de Historia Clínica	34
Implementar selectores de fecha y hora	35
Conclusiones	36
Bibliografía	37



Abstract

El sistema de salud necesita mantener y actualizar información acerca de hechos y actos médicos, personas, profesionales de la salud etc., para elaborar estadísticas, planes de prevención y mantener un registro con valor legal de estos.

Si bien la mayoría de los nosocomios, hospitales y centros de salud provinciales cuenta con esta información cada cual lo administra en forma independiente y con los datos que considera importantes, tornándose realmente dificultosas las tareas a realizar con esta información.

La historia clínica no solo es utilizada con fines estadísticos e históricos sino que es el documento legal en el que se registran las actuaciones medicas debiendo este cumplir con requisitos de creación, actualización, conservación, confidencialidad y disponibilidad que actualmente no es cubierto en su totalidad por el sistema implementado.

Se propone implementar un sistema de gestión de información y documentación médica, que ayude al sistema de salud provincial a manejar los datos médicos referidos a personas facilitando así la posibilidad de lograr una Historia Clínica Única.

La Historia Clínica en la Ley Argentina

Los documentos médicos que componen la historia clínica se encuentran regidos en la argentina a partir del año 2009 por la promulgación de la Ley 26.529

La documentación médica comprendida en lo que comúnmente se denomina "Historia Clínica" no se encontraba regida por leyes específicas en el país hasta la promulgación de la Ley 26.529 el 19 de noviembre del año 2009.

"El paciente tiene derecho a que toda persona que participe en la elaboración o manipulación de la documentación clínica, o bien tenga acceso al contenido de la misma, guarde la debida reserva, salvo expresa disposición en contrario emanada de autoridad judicial competente o autorización del propio paciente"

La ley define a la Historia Clínica como el documento "obligatorio, cronológico, foliado y completo en el que consta toda actuación realizada al paciente por profesionales y auxiliares de la salud".

Define que la historia clínica es propiedad del paciente, siendo este el titular de la misma. Siempre que un paciente solicite la historia clínica, la institución competente debe entregarle una copia autenticada en 48 (cuarenta y



ocho) horas. Si no es entregada en ese plazo, el paciente está autorizado a interponer un recurso de Habeas data, juzgado de por medio.

Cap. 11, Art. 168 del Código de Ética de la Asociación Médica Argentina, 2001:

Art. 168

“La historia clínica ha de ser un instrumento objetivo y comprensible por terceros, y no solo por quienes escriben en ella”. No usar siglas ni abreviaturas”.

Art. 171:

“Debe ser legible, no debe tener tachaduras, no se debe escribir sobre lo ya escrito, no debe ser borrada, no se debe dejar espacios en blanco y ante una equivocación debe escribirse ERROR y aclarar lo que sea necesario. No se debe añadir nada entre renglones”.

Historia Clínica Electrónica (HCE)

Basado en el artículo del Dr. Fabián Vítolo

La sanción de la Ley 25.506 de Firma Digital en el año 2001 comenzó a llenar gran parte del vacío legal creado al brindar un marco normativo a las nuevas tecnologías, regulando lo concerniente al empleo de la firma digital y la firma electrónica, a las que se les asigna hoy, un valor jurídico. Antes de la ley mencionada, cualquier documentación digital no tenía el carácter de documento que ahora sí tiene. Según la legislación se entiende por documento digital a “la representación digital de actos o hechos, con independencia del soporte utilizado para su fijación, almacenamiento o archivo, Un documento digital también satisface el requerimiento de escritura”. Se equiparan entonces al papel, soportes tales como discos rígidos, discos compactos, diskettes, etc., en tanto son medios capaces de contener o almacenar información para su posterior reproducción.

La Ley de Firma Digital es el elemento jurídico que hace posible que la historia clínica Informatizada no sea cuestionable desde el punto de vista legal.

La historia clínica no sólo cumple fines médicos, sino también administrativos, estadísticos y legales.

Si bien la historia clínica es el documento más importante de la atención médica en condiciones de informatización, no es el único registro.

Se consideran Registros Médicos Informatizados (RMI) a todos los archivos informáticos que contengan alguna información relativa al paciente, sus estudios complementarios y su tratamiento, entre ellos:

- Historia clínica electrónica
- Registros de admisión y egresos
- Archivos de laboratorio de análisis clínicos
- Bases de estudios complementarios (radiología, tomografías, ecografías, otros)
- Archivos de reserva de turnos
- Archivos de facturación y otros



La HCE es el documento que debe estar más protegido. Sin embargo, todos los otros registros deben tener restricciones y reservas, dado que contienen información que puede perjudicar al paciente en caso de difundirse.

Características que Deben Preservarse en la Historia Clínica Electrónica

El Código de Ética de la Asociación Médica Argentina (AMA), da entidad a la informatización de la documentación médica, mediante el Art.185 del Capítulo 11 (referido a la historia clínica):

“En caso de computarización de la Historia Clínica, deberán implementarse sistemas de seguridad suficientes para asegurar la inalterabilidad de los datos y evitar el accionar de violadores de información reservada.”

Requisitos indispensables (Art.185):

- 1. Inviolabilidad**
- 2. Autoría**
- 3. Confidencialidad**
- 4. Secuencialidad**
- 5. Temporalidad**
- 6. Disponibilidad**
- 7. Integridad**
- 8. Durabilidad**
- 9. Portabilidad e Impresión**



Introducción

El presente informe describe los meses de ejecución del proyecto para la implementación del Sistema Centralizado de Documentación Médica (SICEDOCME).

Este sistema ha sido desarrollado por egresados de la Tecnicatura en Desarrollo de Software de la Universidad del Chubut (UDC). Es un sistema de gestión de información y documentación médica que ayudará al sistema sanitario de la provincia del Chubut a administrar los datos médicos referidos a personas, facilitando así la posibilidad de lograr una Historia Clínica Electrónica (HCE) única.

El mismo fue desarrollado haciendo uso de tecnologías Web y para cumplir con los requerimientos planteados por diferentes actores pertenecientes al sistema sanitario de la Provincia del Chubut.

Cumple con los siguientes requisitos contemplados en las leyes 26.529, 25.506, el código de Ética AMA, la Constitución Nacional y Ley de Hábeas Data.

Es oportuno mencionar la buena predisposición que ha tenido el equipo directivo del Hospital Zonal Trelew "Dr. Adolfo Margara" (HZZ) y de todo el personal del nosocomio. Especialmente de los servicios de Pediatría, Enfermería e Informática.

Al momento de la confección del presente informe final se han realizado actividades de acondicionamiento de los entornos de desarrollo, se ha puesto a producción (en línea en www.hcmaster.com.ar) el sistema SICEDOCME y se han mantenido dos (2) reuniones de capacitación en las cuales se ha explicado el funcionamiento del sistema a diferentes servicios del HZZ, se han recabado sugerencias, se han desarrollado mejoras y algunas nuevas funcionalidades.

Durante el proyecto se mantuvo el sistema en estado productivo por tiempo ininterrumpido, se establecieron políticas de respaldo, permitiendo total acceso y administración del mismo a los usuarios del HZZ.

El gran interés en el sistema ha quedado en evidencia en la convocatoria que tuvieron las reuniones de capacitación. De las mismas han participado más de veinte (20) personas y han durado aproximadamente tres (3) horas cada una.

También es oportuno mencionar que el CFI ha facilitado la concurrencia de personal técnico para la supervisión de una (1) de las capacitaciones, lo cual ha sido muy importante por la pertinencia de las intervenciones que ha realizado y por la capacitación en formulación de proyectos recibida



Objetivo general

El objetivo general del proyecto es poner a producción el SICEDOCME para que el sistema sanitario de la Provincia del Chubut cuente con una herramienta que le permita la administración y gestión de las HCE y documentación médica.

Objetivos específicos

- Mejorar sustancialmente el uso de la información relacionada a documentos médicos.
- Controlar la información administrada por el sistema según requisitos legales.
- Administrar la información con distintos niveles de seguridad.
- Implementar factores de autenticación que permitan la identificación positiva de los usuarios
- Poner al alcance de los pacientes del sistema sanitario de la Provincia del Chubut su HCE.



SICODEME

SICODEME es un sistema de gestión eficiente de Historias Clínicas e información relacionada a documentos médicos, personas y profesionales.

Que cumple con los siguientes requisitos contemplados en las leyes 26.529, 25506, el código de Ética AMA, la Constitución Nacional y Ley de Hábeas Data.

1. Inviolabilidad

Que la información no pueda ser adulterada.

2. Autoría

El sistema deberá otorgar garantías acerca de la, identidad de quien ingresa los datos (asegurar que un usuario particular es quien dice ser).

3. Confidencialidad

Se debe impedir que los datos sean leídos, copiados o retirados por personas no autorizadas.

4. Secuencialidad

El sistema debe garantizar que los datos sean ingresados en forma cronológica.

5. Temporalidad

Todo registro en la historia clínica debe automáticamente llevar adosado el día y la hora en que se realizó.

6. Disponibilidad

Debe garantizarse que la información se encuentre disponible en todo momento y lugar cuando se la necesite.

7. Integridad

El sistema debe alertar si el registro fue adulterado a posteriori de la firma.

8. Durabilidad

La información generada debe permanecer inalterable en el tiempo.

9. Portabilidad e Impresión

El sistema debe permitir que el paciente pueda disponer de una copia de su historia clínica, ya sea en soporte electrónico o en papel.



Ventajas de SICODEME

La solución propuesta cuenta con las siguientes ventajas sobre el sistema actual implementado.

Ventajas Médicas

- Mejora el acceso a la información: La recuperación de una pieza específica de la historia es mucho más rápida. Diferentes usuarios autorizados pueden consultar la misma información desde distintos puntos y en forma simultánea.
- Facilita la historia clínica única.
- Permite la incorporación de imágenes digitales.
- Facilita los trabajos estadísticos y científicos.
- El ingreso estandarizado de datos y el uso obligatorio de algunos campos para pasar de pantalla disminuye la posibilidad de olvidos y errores.

Ventajas Legales

- Siempre legible.
- No permite espacios en blanco ni alteración del orden de los asientos.
- Siempre firmada.
- Siempre con fecha y hora.
- Siempre completa.
- Se evitan las correcciones, raspaduras, agregados, etc...
- Ventajas operativas, económicas y ecológicas
- Considerando que en un disco rígido de 1 TB, de muy bajo costo (menos de u\$s 100.) puede almacenar información digital equivalente a 9 contenedores de papel lo que se aproxima a 1.450.000 historias clínicas, es evidente que la informatización es la solución más económica y eficiente.
- La informatización evita también la redundancia de estudios y de tratamientos. Muchas veces, al no contar con estudios



realizados en consultorios, los mismos se repiten en forma innecesaria en la internación y viceversa.

- Por último, no puede dejar de mencionarse el importante impacto ecológico que tiene el ahorro de toneladas de papel disminuyendo la contaminación del medio ambiente (papeleras) y la deforestación.

Puesta en marcha

Análisis de los requisitos de hardware y software del entorno de producción. Actualización de software de base.

Luego de verificar las versiones de software base (lenguaje de programación Python y Web Framework Django), se determina que se deben realizar migraciones y actualizaciones.

Estos procesos de migraciones y actualizaciones exigieron modificaciones en el código fuente del sistema por razones de compatibilidad y obsolescencias.

Las versión original del software contaba con Python 2.7 y Django framework 1.5. Luego de la migración y actualización se pasó a hacer uso de la versión 3.5 de Python 3.5 y la 1.8 de Django. Esto trajo aparejado mejoras sustanciales en el sistema, principalmente relacionadas con la seguridad y la eficiencia.

Debido a la utilización 3.5 de Python se debieron hacer las siguientes modificaciones en el código fuente del software:

- La utilización de “print” actualmente ha mutado a la función print(). Con lo cual ha cambiado la sintaxis.
- La operación división de enteros ha cambiado. No trunca más los resultados a números enteros sino que devuelve números de coma flotante. Con lo cual se debió revisar todas las divisiones que se realizaban en el software.
- La clase xrange es más eficiente que en la versión anterior.
- Las cadenas se implementan en el estándar de codificación Unicode. Esto provocó que parámetros de configuración del software deban quitarse.
- Se reemplazó la función raw_input() por input().
- Las excepciones han cambiado su sintaxis.



- La estructura de control “for” loop ha cambiado su sintaxis.
- El antiguo método .next() ha mutado actualmente a la función next().
- Actualmente se indica error cuando se comparan tipos de datos distintos. Con lo cual se debieron revisar las comparaciones que se realizaban para evitar fallas en el sistema.
- Actualmente se hace uso de objetos iterable en lugar de una lista.
- Se ha implementado actualmente el “redondeo del banquero”. Los redondeos en operaciones matemáticas se hacen hacia abajo por defecto. Con lo cual se tuvo que verificar todas las operaciones matemáticas.
- El módulo `__future__` ha cambiado su sintaxis.

Para la actualización del framework Web Django se debió utilizar una metodología Step By Step, pasando de la versión 1.5 a la 1.6, luego la 1.7 y finalizando en la 1.8.

Entre cada cambio de versión se realizaron chequeos de funcionalidad y ajustes necesarios.

Se analizaron y actualizaron las configuraciones de hardware para el servidor y los clientes.

Se determinó que servidor debía tener como configuración inicial las siguientes características:

Velocidad de CPU Total	2.4 Ghz
Memoria	1 Gb
Espacio en Disco	20 Gb
Ancho de Banda	1000 Gb

Se determinó que las configuraciones de mínimas de los clientes deberían ser las siguientes:

- Independientemente del tipo de dispositivo (PC, laptop, Tablet, móvil, etc.), los equipos clientes deberán contar con un navegador WEB. Es recomendable el uso de los siguientes navegadores en su versión más actual: Chrome, Mozilla Firefox, Edge ó Internet Explorer.



- Las especificaciones de hardware no son un requisito fundamental de SISEDOCME, sino de los navegadores Web que se necesitan para hacer uso del mismo.

Montaje y configuración de servidores físicos y virtuales.

Luego de analizar las necesidades para la implementación del sistema se opta por la creación de entornos virtuales individuales para cada uno de los desarrolladores. Asimismo se decide hacer uso del repositorio Web Bitbuket para almacenar y compartir los códigos fuentes del software. El mismo realiza control de versiones y mantiene la sincronización de los entornos de los desarrolladores.

Asimismo, se opta por la instalación del motor de base de datos MariaDB, sobre el cual se realizaron las pruebas del software en el respectivo entorno de pruebas. Luego de las pruebas, y debido al buen rendimiento obtenido, se opta por hacer uso del mismo motor de base de datos en la versión del sistema que se puso a producción. En el entorno de desarrollo se decide permitir que cada desarrollador pueda optar por distintos motores de bases de datos. Los utilizados al momento de desarrollo fueron MariaDB y SQLite.

Para la etapa de pruebas se decide configurar cada instancia de desarrollo para que haga uso del servidor de pruebas nativo del framework Web Django. Con esto se pudo verificar correctamente al funcionamiento del sistema.

Análisis necesario para la implementación de un servidor media y un despliegue Cloud.

Luego de un minucioso análisis, se descarta la necesidad de implementar un servidor media. Se procede entonces a analizar las distintas posibilidades de despliegue Cloud. Se opta entonces por un Servidor Privado Virtual (VPS) en el cual se decide la instalación del servidor de aplicación y el motor de base de datos.

Implementación de repositorio de versionado de aplicaciones.

Se implementa el software de control de versiones Git como herramienta de control de versiones para el software del sistema. Se hace uso de Bitbucket, una plataforma online que brinda herramientas para subir códigos fuentes de repositorios a un servidor Cloud. De esta manera el repositorio del software de SISEDOCME queda accesible a través de la Web para los desarrolladores



intervinientes, pudiendo contar con copias locales y remotas de las distintas versiones de software que van evolucionando en el transcurso del tiempo.

Establecimiento de entornos virtuales de pruebas unitarias y previas a la puesta en producción.

Se decide que las pruebas unitarias sean realizadas por cada desarrollador en su propio entorno de desarrollo. Para ello se toma la decisión de que cada desarrollador debe mantener siempre actualizados los códigos fuentes y sincronizándose con el servidor Git a través de Bitbucket.

Las tareas a realizar ante errores y cambios necesarios se registran en un Board, teniendo tres (3) estados posibles:

Nueva.

En proceso (cuando es tomada por desarrollador).

Finalizada (cuando ya las pruebas unitarias han sido superadas satisfactoriamente).

Cuando la tarea finaliza, el desarrollador envía inmediatamente los cambios al repositorio. Estos cambios se descargan (a demanda) en los demás dispositivos de los desarrolladores y se prueban. Si las pruebas integrales del producto son satisfactorias, se solicita entonces el pase a producción de los cambios implementados, quedando así finalizado el proceso.

Despliegue de la aplicación en servidor de producción.

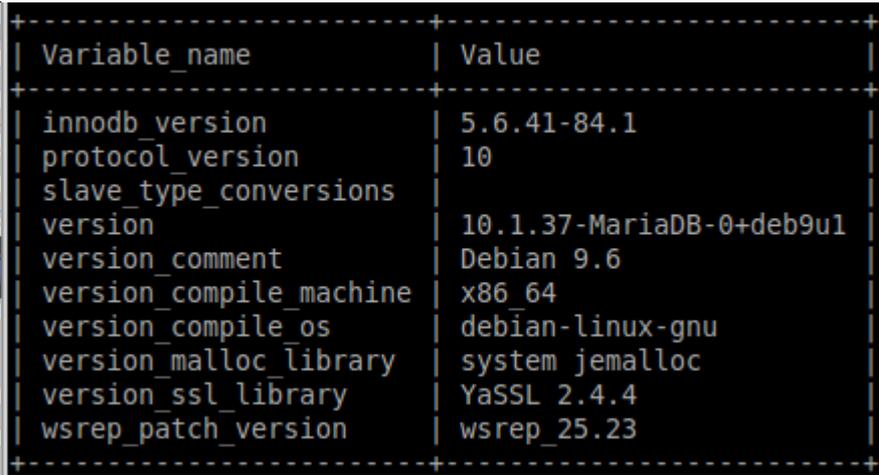
Se realiza el despliegue de la aplicación en un Servidor Privado Virtual (VPS) con las siguientes características:

Núcleos de CPU	2
Velocidad de CPU Total	2.4 Ghz
Memoria	1 Gb
Espacio en Disco	20 Gb
Ancho de Banda	1000 Gb
Sistema Operativo	Debian 9 - 64 bit



En este equipo se instala:

- **Servidor de aplicaciones:** en este caso Apache versión 2 junto con el módulo WSGI (Web Server Gateway Interface) que se encarga de manejar las peticiones de aplicaciones web o frameworks desarrollados en Python. Esta configuración permite que Apache pueda servir tanto los contenidos estáticos HTML como la lógica de la aplicación.
- **Servidor de base de datos:** en este caso se instaló la versión 10.1.37 de MariaDB con la siguiente configuración:

- 

```
+-----+-----+
| Variable_name | Value |
+-----+-----+
| innodb_version | 5.6.41-84.1 |
| protocol_version | 10 |
| slave_type_conversions | |
| version | 10.1.37-MariaDB-0+deb9u1 |
| version_comment | Debian 9.6 |
| version_compile_machine | x86_64 |
| version_compile_os | debian-linux-gnu |
| version_malloc_library | system jemalloc |
| version_ssl_library | YaSSL 2.4.4 |
| wsrep_patch_version | wsrep_25.23 |
+-----+-----+
```

programación: en este caso Python versión 3.5.3.

- **Framework de desarrollo de software:** en este caso Django versión 1.8.0 final.

Pruebas sobre el servidor de producción verificando su correcto funcionamiento.

Una vez desplegada la aplicación en el servidor Cloud, se cargan personas ficticias, para alguna de las cuales se crean usuarios con distintos perfiles.

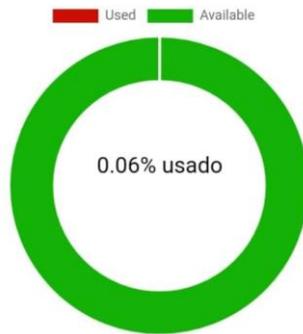
Con estos usuarios se verifican y corrigen errores propios de la implementación en producción, como por ejemplo el servicio de archivos JavaScript y el contenido estático de los templates alojados en el servidor.

Se verificó en las pruebas de producción el consumo de ancho de banda de las consultas y la disponibilidad de los archivos ingresados mediante FileUpload de la aplicación.

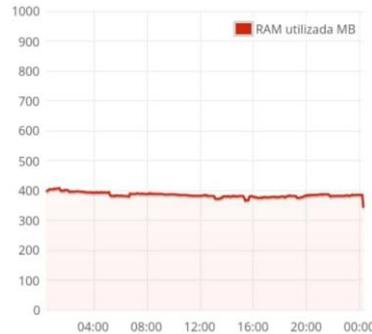
Se implementaron políticas de BackUp de base de datos y del sistema de archivos.



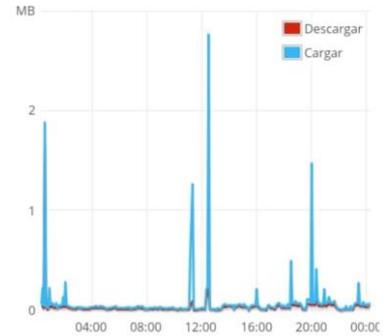
Monthly Bandwidth Usage



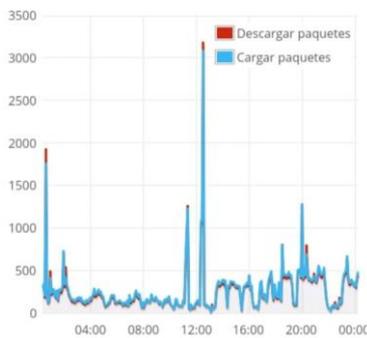
RAM Usage



Bandwidth Usage



Bandwidth Packets



Disk Usage



Recolección de información de usuarios, altas de usuarios y configuración de perfiles de usuarios.

Antes de comenzar la capacitación se solicita al HZT los datos personales de cinco (5) personas para registrarlas en el sistema y darla de alta como usuarios del mismo.

A estas personas se les asignan distintos perfiles:

- Dos (2) administradores del sistema. Esto implica el otorgamiento de permisos sobre los módulos de parametría, personas y usuarios.
- Un (1) administrador de personas. Esto implica el otorgamiento de permisos de escritura y lectura de datos filiatorios.
- Un (1) médico. Esto implica el otorgamiento de permisos de escritura y lectura sobre las hojas médicas y de lectura sobre las hojas de enfermería.
- Un (1) enfermero. Esto implica el otorgamiento de permisos de lectura sobre las hojas médicas y de lectura y escritura sobre las hojas de enfermería.

Los usuarios designados y creados son los siguientes:



NOMBRE	APELLIDO	TIPO DOCUMENTO	NUMERO DOCUMENTO
CARLOS FEDERICO	DIEZ	DU	25335694
GERMAN	CORTES	DU	32471252
GRACIELA ALICIA	MUKULIS	DU	28344409
PAMELA	GAFFET	DU	28682261
VALERIA	BONAMINO	DU	27171839

Usuario	Rol
CARLOS FEDERICO DIEZ	Administrador
GERMAN CORTES	Administrador
GRACIELA ALICIA MUKULIS	Administrador Personas
PAMELA GAFFET	Enfermero/a
VALERIA BONAMINO	Médico/a

Jornadas de capacitación de usuarios.

Se realizan 2 (dos), jornadas de capacitación:

Primer jornada:

Debido a cuestiones relacionadas con la coordinación de agendas con el personal del HZT, la primer jornada de capacitación se realizó el 20 de mayo de 2019. Esta imposibilidad de coordinación provocó un desfase considerable en el cronograma de actividades.

De la misma participó la totalidad del equipo directivo del nosocomio y referentes de los servicios de Enfermería, Clínica Médica, Administración, Relaciones Institucionales, Telemedicina e Informática.

En la capacitación se explican conceptos básicos del sistema tales como la administración de Personas y de Usuarios de sistema. Se exponen las Hojas Médicas y la administración de los Parámetros del sistema.

Asimismo, se realiza una demostración y pruebas de carga de datos e impresiones sobre datos ficticios.



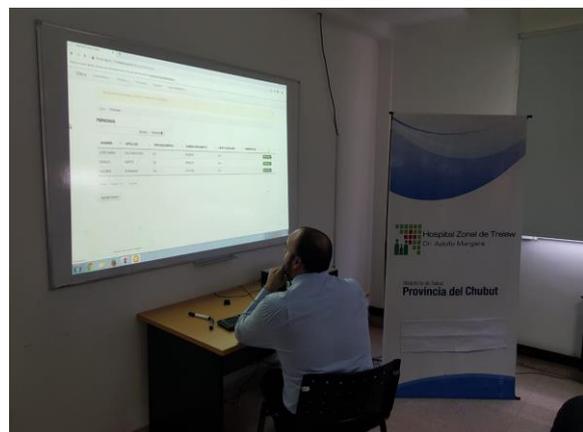
SICEDOCME - T.D.S. Sebastián Machado

Se muestran y explican conceptos de seguridad lógica implementados: el segundo factor de autenticación, el control de integridad de los registros de la base de datos y logs de auditoría implementados.

Durante la prueba del sistema se deja en evidencia como el sistema restringe el acceso a los usuarios según los permisos que les hayan sido otorgados oportunamente.

Se explica el funcionamiento del sistema para cada perfil de usuario y el modo de uso de cada módulo al que tiene acceso.

Se solicita al HZT un listado de usuarios con distintos perfiles para la preparar el entorno de la segunda capacitación. Luego del análisis del sistema y de la situación institucional del HTZ se decidió que el sistema deberá ser probado por el servicio de Pediatría debido a las características de trabajo del mismo.



Segunda jornada:



La segunda jornada de capacitación se realizó el 28 de mayo de 2019.

En esta oportunidad participó de la jornada de capacitación parte del equipo directivo del HTZ y referentes y personal de los servicios de Pediatría, Administración e Informática.

Para esta reunión se depuró la base de datos del sistema, eliminando todos los registros de prueba que se habían cargado en la capacitación anterior. Se decidió que en esta instancia se carguen datos reales para realizar las pruebas. De esta manera la base de datos servirá para dejarla en funcionamiento en la etapa de pruebas que harán los usuarios del sistema una vez que haya finalizado la etapa de capacitación.

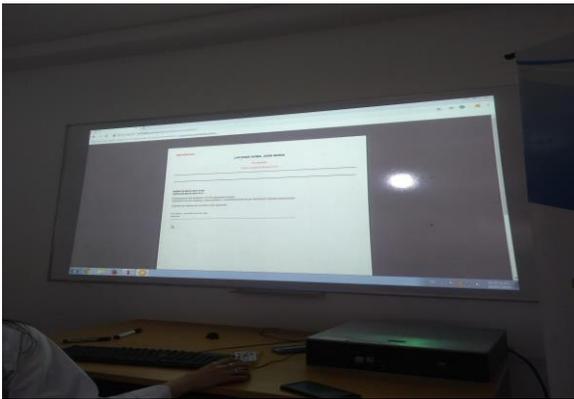
Una vez iniciada la capacitación se cargó al capacitador T.D.S. José María Lacunza Kobs (DNI 29.463.024) como administrador del sistema. A continuación se procedió a dar de alta a cinco (5) de los usuarios propuestos por el HZT, abarcando todos los posibles perfiles de usuario como se había realizado en la capacitación anterior. En esta oportunidad capacitando al nuevo personal seleccionado.

Estos nuevos usuarios procedieron a ingresar al sistema con los datos generados por el sistema y enviados a sus correos electrónicos personales. Hicieron uso de distintos dispositivos para acceder.

Nuevamente se realizaron pruebas con los distintos perfiles de usuarios. Verificando el correcto acceso a los módulos y las restricciones. En esta oportunidad casi con la nula participación de los capacitadores.

Asimismo, se realizó carga de datos sensibles, utilizando los usuarios el segundo factor de autenticación provisto por el sistema.

Al finalizar la capacitación, los usuarios cuentan con los permisos suficientes para poder dar de alta a otros usuarios y capacitarlos en el uso integral del sistema. Se determina que el personal del servicio de Informática del HTZ será quien de soporte en el uso del sistema y quienes harán de nexos con los capacitadores a fin de informar posibles fallas del sistema o sugerencias de mejoras.





Sistema Productivo

Implementación

Inviolabilidad y control de integridad

Todos los registros correspondientes a la Historia Clínica y documentación medica se encuentran firmados por el autor del registro, además cada registro cuenta con un campo de comprobación de integridad que es controlado cada vez que la información es solicitada, si algún dato del registro es modificado incluida la firma del autor, esta campo de comprobación no coincidirá con el nuevo hash por lo cual el archivo es descartado por la aplicación por considerarse apócrifo, hay que destacar que el archivo no es borrado sino solamente no es tenido en cuenta.

Evidencia

acción	firma_id	fechaCreacion	fechaModificacion	control
cos a ver</p>	1	2014-02-23 11:21:38.352000	2014-02-23 11:21:38.352000	83e2fb690a69b7736034a5e0e152789f
ue no esta cargando</p>	1	2014-02-23 11:29:57.340000	2014-02-23 11:29:57.340000	4f7e9cc11a224f98c5bd72748bfec3f

Autoría:

El sistema logra la aplicación de un tipo de firma electrónica, la autoría está asegurada implementado controles de identificación y autenticación complejos.

Identificación:

Este proceso de identificación de usuario se realiza mediante un operador, que selecciona una persona existente en el sistema, requiere además información de datos profesionales (especialidad, matriculas, correo electrónico), este solo asigna los roles y permisos que poseerá el usuario y selecciona darlo de alta.

El sistema automáticamente generara un User Name, una contraseña aleatoria y una matriz de coordenadas de 10 filas y 10 columnas, que enviara por mail al usuario. Toda esta información relacionada a la persona se encuentra encriptada en la base de datos, resultando imposible o severamente dificultoso descifrarla.

El usuario recibe el correo electrónico con los datos mencionados en ingresa al sistema, este solicita al usuario que cambio su contraseña y que active la cuenta antes de comenzar a utilizar el servicio.

Evidencia



JOHNSON, ALFREDO

Acciones

59 Años A+

- Datos Profesionales
- Crear Usuario**
- Imprimir Datos Basicos
- Cargar Foto



Datos Personales

Ev

cripciones Medicas

Guardia

Epicrisis

Datos Personales

modificar

Datos Complementarios

Domicilios

Telefonos

Obra Social

Datos Laborales

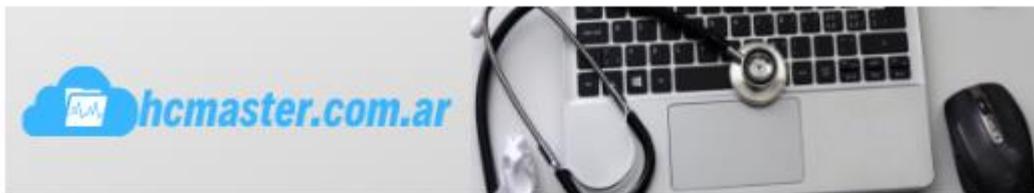
Grupos

- PERSONAS
- HOJA MEDICA**
- HOJA DE CIRUJIA
- PARAMETROS

Grupos a los cuales pertenece este usuario. Un usuario obtiene todos los permisos otorgados a cada uno de los grupos a los cuales pertenece. Mantenga presionada "Control" ("Command" en una Mac) para seleccionar más de uno.

MATRIZ DE COORDENADAS

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
0	ON	7D	CR	5J	6U	ZV	99	W9	NI	MM
1	PY	YC	UX	FQ	IQ	7Z	IZ	VW	IZ	XO
2	XF	B8	LP	VX	PA	3B	1A	NH	VW	S5
3	59	JB	AA	XS	RG	G8	6H	Z3	QM	2A
4	LW	AJ	4D	ZW	LW	I9	QS	24	ZC	T2
5	IN	F1	E2	98	IU	0S	MP	HM	VU	KV
6	QB	Jl	Z0	X1	WS	VT	YF	ES	GU	96
7	RS	SE	CT	Y2	KK	W3	G8	17	6E	HI
8	CT	6A	96	MO	Ql	6X	FM	W0	PG	D5
9	UN	8Z	9Q	89	IG	AR	67	HE	6P	JK



JOSE MARIA LACUNZA KOBBS:

Ud. ha recibido este correo electrónico porque su usuario ha sido, exitosamente, activado.

Adjunto a este correo Ud. ha recibido un archivo PDF que contiene una matriz de coordenadas, mantenga la matriz siempre a su alcance, ya que, de ser necesario, el sistema podrá solicitar valores de la misma.

Atentamente, el equipo de hcmaster.com.ar.

Ir al sistema

Este correo contiene información sensible sobre su cuenta de usuario, recomendamos no compartirlo, ni responderlo.

hcmaster - 2019



Autenticación:

Durante el Loggin, acceso único al sistema se utiliza un control de autenticación simple o débil, de sincronización de contraseñas, entre lo que el usuario ingresa y lo que se almacena en la base de datos.

En las Transacciones que afectan registros de Historia Clínica y Documentación Medica, el sistema implementa autenticación fuerte de doble factor o "Identificación Positiva" del usuario. Solicita al usuario dos factores de autenticación:

Algo que sabe: usuario y contraseña.

Algo que tiene: una coordenada de la matriz que le fue enviada por mail al momento del alta.

Una vez cumplimentados los requisitos de autenticación, el registro se almacena en la base de datos, se firma y se controla mediante un checksum

Evidencia

Nuevo Registro

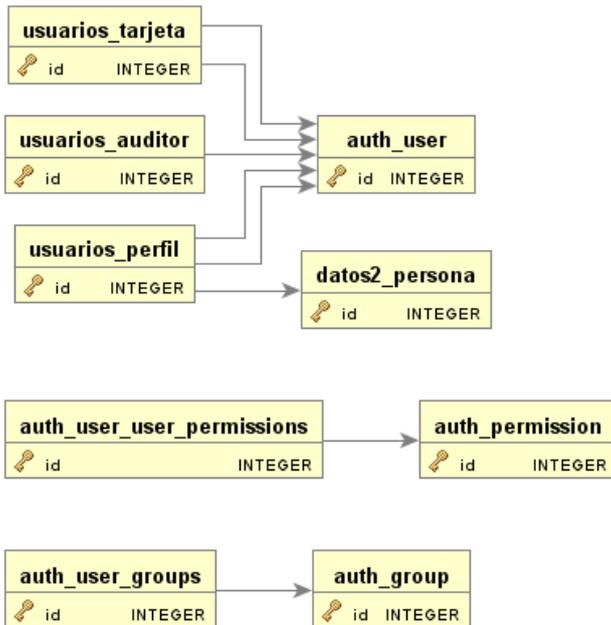
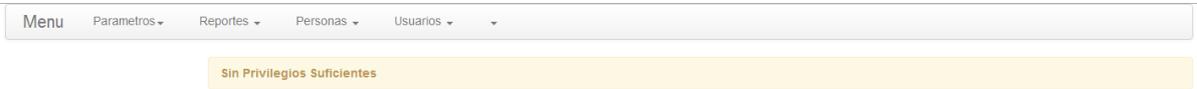
COORDENADAS: J / 4

Seleccione Fecha y Hora Fecha



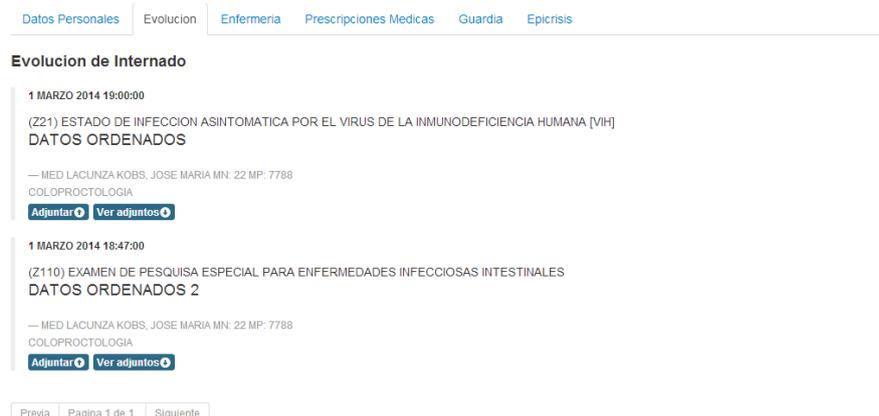
Confidencialidad

De la misma forma que se garantiza la autoría, la confidencialidad esta resguardada con el acceso restringido a la información, solo usuarios positivamente identificados y con el rol correspondiente puede acceder a la información existente.



Secuencialidad

Los registros médicos almacenados en el sistema exigen como campo obligatorio Fecha y Hora del registro, y ordena todos los registros para ser visualizados en pantalla o en impresiones respecto a este campo “DATE-TIME”





Temporalidad

Todos los registros almacenados en la base de datos cuentan con un campo de tipo "TimeStamp" automático que toma la fecha y hora actual del sistema al momento de la inserción, adicionando la fecha real de la creación del registro.

id	persona_id	fecha	diagnostico_id	prescripcion	firma_id	fechaCreacion	fechaModificacion
1	2	2014-03-01 22:00:00	11900	<p>DATOS ORDENADOS</p>	1	2014-03-05 22:10:52.190000	2014-03-05 22:10:52.190000
2	2	2014-03-01 21:47:00	11862	<p>DATOS ORDENADOS 2</p>	1	2014-03-05 22:11:32.450000	2014-03-05 22:11:32.450000

Disponibilidad

Al ser una aplicación WEB con base datos centralizada el acceso remoto al sistema es realmente posible, la información está disponible la mayor parte del tiempo y su actualización es automática, un nuevo registro cual sea en el sistema estará disponible para todos aquellos que cuenten con los privilegios de acceso al mismo momento que este se cree

The screenshot shows a web browser window with the URL localhost:8000/clinica/lista/evolucion. The interface includes a navigation menu with options like 'Parametros', 'Reportes', 'Personas', 'Usuarios', and 'JLACUNZAKOBS'. Below the menu, there are buttons for 'Filtros' and 'Imprimir Todo'. The main content area displays the name 'MACHADO, SEBASTIAN' with a profile picture placeholder and a '30 Años' age indicator. There are tabs for 'Datos Personales', 'Evolucion', 'Enfermeria', 'Prescripciones Medicas', 'Guardia', and 'Epicrisis'. The 'Evolucion de Internado' section shows a record from 1 MARZO 2014 19:00:00 with the text '(Z21) ESTADO DE INFECCION ASINTOMATICA POR EL VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA [VIH] DATOS ORDENADOS' and a note from 'MED LACUNZA KOBS, JOSE MARIA MN: 22 MP: 7788' regarding 'COLOPROCTOLOGIA'. There are buttons for 'Adjuntar' and 'Ver adjuntos'.

Integridad

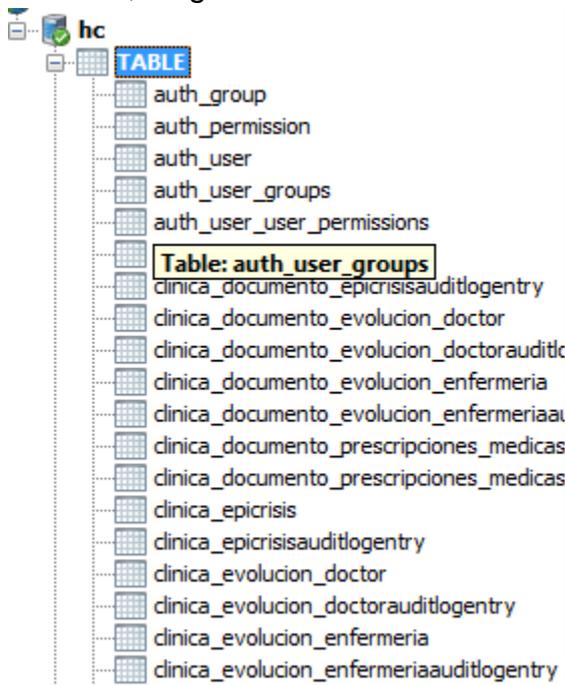
Tanto los registros médicos como la documentación adjunta cuenta con un campo de verificación tipo checksum que controla la integridad del registro al crearse, si algún componente del registro o documento adjunto es modificado, el sistema descarta este quedando inaccesible desde la aplicación como si nunca hubiese existido, se lo sigue almacenando en el base de datos.

prescripcion	firma_id	fechaCreacion	fechaModificacion	control
os a ver</p>	1	2014-02-23 11:21:38.352000	2014-02-23 11:21:38.352000	83e2fb690a69b7736034a5e0e152789f
ue no esta cargando</p>	1	2014-02-23 11:29:57.340000	2014-02-23 11:29:57.340000	4f7e9cc11a224f98c5bd72748bfec3f



Durabilidad

Al encontrarse la información almacenada en una base de datos, implementando las medidas de seguridad necesarias y una política de backups eficiente, se garantiza la durabilidad de la información.



Portabilidad e Impresión

El sistema permite extraer de forma Parcial o Total los registros médicos y la documentación adjunta, permitiendo así confeccionar documentación digital Portable o impresiones si es necesario

Datos Basicos Personales	
LACUNZA KOBBS, JOSE MARIA	
EDAD: 31 años al 5 Marzo 2014	
Datos Personales	
• Identificacion: DU 29463024	
• Fecha de nacimiento: 25 Mayo 1982	
• Genero: MASCULINO	
• Estado Civil: CASADO	
• Lugar de Nacimiento: RAWSON (Chubut-ARG)	
• Observaciones:	
• NO CUENTA CON OBSERVACION ALGUNA	
• NO PRESENTA ALERGIAS	
<hr/>	
Telefonos de Contacto	



Requisitos del Código de Ética AMA

La aplicación desarrollada implementa el estándar internacional de códigos de diagnósticos CIE-10, y la escritura adicional se hace a través de editores de textos computarizados, haciendo esto junto con la organización y posibilidades de aplicar filtros en la información lograr la legibilidad de una historia clínica.

Además de la legibilidad el sistema no permite modificar o corregir un registro, si es necesario evidenciar un error o corregir algo, se debe cargar un nuevo registro explicando el error.

El sistema actúa sobre distintos tipos de datos y su funcionamiento consiste en presentar al usuario una interfaz amigable donde poder realizar las altas, bajas y modificaciones sobre los datos con lo que opera.

Según los datos principales sobre los que opera el sistema se puede dividir en 3 módulos:

Interface de usuario

Módulo Parámetros

En este módulo encontramos la interfaz que opera sobre la administración básica de datos que serán los parámetros básicos de la carga de datos del sistema, son datos que deberán estar precargados para ser utilizados en los módulos de personas e historias clínicas. Los datos son:

- Título
- Especialidad
- País
- Provincia
- Localidad
- Tipo de sexo
- Tipo de documento
- Tipo de persona
- Tipo de domicilio
- Tipo de teléfono
- Tipo de estado civil
- Cie10
- Grupo sanguíneo
- Obra social



Módulo Personas

Opera sobre los datos de personas físicas que al estar cargadas en el sistema son consideradas pacientes, también con los datos de los profesionales.

Datos principales

Son aquellos datos principales a los que apunta el módulo:

Persona: Datos básicos referidos a una persona física, nombre, apellido, estado civil...

Datos profesionales: especialidad, matricula, e-mail...

Datos secundarios

Los datos que constituyen a los datos primarios: Teléfono, Domicilio, Foto de perfil, Datos de obra social

Pantalla de Alta, Búsqueda Y Selección

En el apartado personas contamos con una pantalla donde se desplegará un listado de las personas cargadas en el sistema, el mismo cuenta con un filtro de búsqueda que funciona realizando búsquedas sobre cualquier tipo de campo, y devolviendo resultados asincrónicamente, luego desde el mismo listado podemos seleccionar una persona e ir hacia su ficha personal también podremos realizar la carga de una nueva persona

Menu Parametros Reportes Personas Usuarios JLACUNZAKOBS

Inicio / Personas

PERSONAS

Buscar Resetear

NOMBRE	APELLIDO	TIPO DOCUMENTO	NUMERO DOCUMENTO	GRUPO SANGUINEO	OBSERVACION	
JOSE MARIA	LACUNZA KOBS	DU	29463024	A+	• NO...	Seleccionar
SEBASTIAN	MACHADO	DU	30580149	0+	SIN OBSER...	Seleccionar
JUAN RAMON	LOPEZ	CI	451245	0+		Seleccionar
JUANA	LOPEZ	DU	12456789	A+		Seleccionar
JUAN RAMON	FLEITAS	LE	5265656	A+	EL LAGART...	Seleccionar

Previa Pagina 1 de 3. Siguiente

Agregar Nuevo

Alta

En la carga de persona contamos con un formulario el cual nos permite llenar los distintos campos que hacen a los datos de la persona, los mismos cuentan con una verificación para validar que estén correctamente cargados.



FORMULARIO ALTA DE PERSONAS

NOMBRE	<input type="text"/>	Este campo es obligatorio.
APELLIDO	<input type="text"/>	Este campo es obligatorio.
Sexo	<input type="text"/>	Este campo es obligatorio.
Estado civil	<input type="text"/>	Este campo es obligatorio.
Tipo documento	<input type="text"/>	Este campo es obligatorio.
Numero documento	<input type="text"/>	Este campo es obligatorio.
Grupo sanguíneo	<input type="text"/>	
Localidad nacimiento	<input type="text"/>	Tipee la Localidad
FECHA DE NACIMIENTO	<input type="text"/>	Este campo es obligatorio.
OBSERVACION	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"><p>File Edit View Format</p><p>Formats B I [List of icons]</p></div>	

Una vez seleccionada la persona nos lleva hacia su ficha de datos personales e historia clínica, el mismo cuenta con una pantalla principal donde podremos ver (según los permisos de usuario) dividido en distintas pestañas los datos personales y las distintas hojas que componen a la historia clínica

En la pestaña de datos personales nos encontramos con los diferentes datos que componen los datos básicos de la persona que fueron cargados en el alta de la misma y los datos complementarios que pueden ser cargados desde esta misma pantalla (domicilios, teléfonos, obra social, datos laborales)

BARRALES, GERONIMO

Acciones

44 Años 0+



Datos Personales [Evolucion](#) [Enfermeria](#) [Prescripciones Medicas](#) [Guardia](#) [Epicrisis](#)

Datos Personales

[modificar](#)

Identificacion PASS 545222
Fecha de nacimiento 15 Enero 1970
Genero MASCULINO
Estado Civil CASADO
Lugar de Nacimiento PUENTE MACHUCA (Corrientes-ARG)

Datos Complementarios

[Domicilios](#) [Telefonos](#) [Obra Social](#) [Datos Laborales](#)

[Agregar](#)

PARTICULAR

LABORAL

Observaciones

- ALERGIA AL POLEN
- ALERGIA A LA PENICILINA
- DONANTE DE ORGANOS

En el botón de “acciones” podremos desplegar las distintas opciones que se pueden aplicarse sobre una persona, cargar datos profesionales (requisito



para ser usuario de aplicación), crear usuario, imprimir datos básicos, cargar foto de perfil.

BARRALES, GERONIMO Acciones

44 Años 0+

Datos Personales Evolucion Acciones Medicas Guardia Epicrisis

- Datos Profesionales
- Crear Usuario
- Imprimir Datos Basicos
- Cargar Foto

Modulo Historia Clínica

Hojas de la Historia Clínica

Ya entrando en la historia clínica, nos encontramos con cada hoja correspondiente a la misma donde veremos un listado de los registros que la componen dándonos la posibilidad de adjuntar archivos a cada registro y visualizarlos además de agregar nuevos registros

Inicio / Personas / Historia clínica - Evolucion

MACHADO, SEBASTIAN Acciones

30 Años 0+

Datos Personales Evolucion Enfermeria Prescripciones Medicas Guardia Epicrisis

Evolucion de Internado

1 MARZO 2014 19:00:00
(Z21) ESTADO DE INFECCION ASINTOMATICA POR EL VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA [VIH]
DATOS ORDENADOS
— MED LACUNZA KOBBS, JOSE MARIA MN: 22 MP: 7788
COLOPROCTOLOGIA
Adjuntar Ver adjuntos

1 MARZO 2014 18:47:00
(Z110) EXAMEN DE PESQUISA ESPECIAL PARA ENFERMEDEADES INFECCIOSAS INTESTINALES
DATOS ORDENADOS 2
— MED LACUNZA KOBBS, JOSE MARIA MN: 22 MP: 7788
COLOPROCTOLOGIA
Adjuntar Ver adjuntos

Previa Pagina 1 de 1 Siguiete

Cargar Nuevo

En el apartado de carga de registros, nos encontramos con un formulario el cual cuenta solo con campos obligatorios y controlados, destacándose en ellos la solicitud del segundo factor de autenticación que se corresponde a una coordenada especifica de la matriz correspondiente al usuario. Para seleccionar la fecha y hora cuenta con un datetimepicker que es un calendario el cual permite además capturar la fecha actual. El código de diagnóstico tiene que corresponderse



al estándar internacional CIE10 y para ello cuenta con un campo de autocompletado el cual se activa al ingresar los primeros 3 caracteres ya sea del código o la descripción del diagnóstico. Para la descripción del evento el usuario cuenta con un editor de texto básico que le permitirá expresarse con claridad en un texto formateado al estilo de una herramienta ofimática.

Nuevo Registro

COORDENADAS: 1 / 4

Seleccione Fecha y Hora Fecha

Tipee el Diagnostico Diagnostico

File Edit View Format

Formats B I

••• ••• ••• •••

p

Registrar

Para facilitar la búsqueda de registros dentro de la historia clínica el usuario podrá aplicar filtros sobre cada hoja los mismos devolverán resultados que coincidan con los campos filtrados.

Seleccione Filtros

Tipee la Persona

Seleccione Fecha y Hora

Seleccione Fecha y Hora

Tipee el Diagnostico

Tipee la Especialidad

Aplicar Filtro



Epicrisis

En la hoja de epicrisis nos encontramos con un tipo especial de listado de registros el que cuenta con solo la opción de visualización para cada registro

Datos Personales Evolucion Enfermería Prescripciones Medicas Guardia Epicrisis

EPICRISIS

Desde: 1 MARZO 2014 00:00:00
Hsta: 6 MARZO 2014 00:00:00

Diagnostico de Ingreso: (Z611) PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL ALEJAMIENTO DEL HOGAR EN LA INFANCIA
Diagnostico de Egreso: (B661) CLONORQUIASIS

epicrisis correspondiente a la primera semana de marzo

— MED LACUNZA KOB, JOSE MARIA MN: 22 MP: 7788
COLOPROCTOLOGIA

[Ver Epicrisis](#)

Previa Pagina 1 de 1. Siguiente

Cargar Nuevo

Al seleccionar “ver epicrisis” llegamos a la pantalla en la cual el sistema agrupa todos los registros por hoja, estos registros se corresponden al rango comprendido entre las fechas de ingreso y egreso de la epicrisis, pudiendo obtener así un resumen de internación por ejemplo.

BARRALES, GERONIMO Acciones

44 Años 0+



EPICRISIS COMPLETA

Del 1 MARZO 2014 00:00:00 al 6 MARZO 2014 00:00:00

DIAGNOSTICOS

INGRESO:(Z611) PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL ALEJAMIENTO DEL HOGAR EN LA INFANCIA
EGRESP:(B661) CLONORQUIASIS

OBSERVACION

epicrisis correspondiente a la primera semana de marzo
— MED LACUNZA KOB, JOSE MARIA MN: 22 MP: 7788
COLOPROCTOLOGIA

Evolucion de Internacion Evolucion de Enfermería Prescripciones Medicas

5 MARZO 2014 16:10:00

(D170) TUMOR BENIGNO LIPOMATOSO DE PIEL Y DE TEJIDO SUBCUTANEO DE CABEZA
en tratamiento

— MED LACUNZA KOB, JOSE MARIA MN: 22 MP: 7788
COLOPROCTOLOGIA



Desarrollo de Nuevas características

Ya con el sistema en producción y los usuarios haciendo uso del mismo, se comienzan a recibir y analizar requerimientos de usuarios, dichos requerimientos son clasificados por prioridad

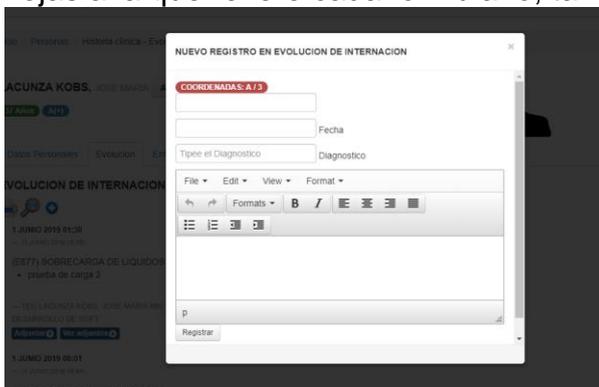
El requerimiento podría necesitar resolución urgente, ya que el sistema no se encuentra operativo mientras el Error persista, por lo cual a este tipo de errores se le da prioridad Máxima.

En error con Prioridad Alta sería aquel que necesita una resolución, pero que no impide que el sistema siga siendo utilizado.

Con prioridad Normal se registraron aquellas solicitudes que referían a adaptaciones o mejoras del sistema.

Implementar en formularios de alta y filtros el nombre de la hoja

Se observó que con utilización de formularios Modales, al desplegarse estos, dificultaban mantener una referencia a la hoja de historia clínica en la cual se estaba trabajando, por lo cual se procedió a implementar los nombres de las hojas a la que refiere cada formulario, tanto de búsqueda como de carga.



Ejemplo de formulario de búsqueda y filtrado



```
<!-- Modal de formularios de filtro con nombre de hoja-->
<div id="myFiltro" class="modal hide fade" tabindex="-1" role="dialog" aria-labelledby="myModalLabel" aria-hidden="true">
  <div class="modal-header" class="btn-success">
    <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-hidden="true">x</button>
  </div>
  <div class="modal-body">
    <h5 id="myModalLabel">SELECCIONE FILTROS PARA {{hoja}}</h5>
    <div class="modal-body">
      {#include 'formulario_filtro.html' #}
    </div>
  </div>
  <div class="modal-footer" id="aca">
  </div>
</div>
```



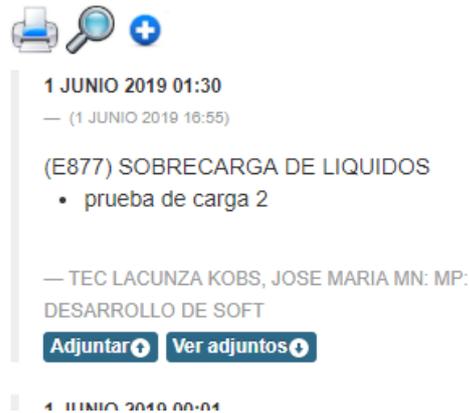
```
<!-- FORMULARIO DE ALTA-->
<a href="#myModal" role="button" class="btn" data-toggle="modal">Cargar Nuevo</a>
<!-- Modal -->
<div id="myModal" class="modal hide fade" tabindex="-1" role="dialog" aria-labelledby="myModalLabel" aria-hidden="true">
  <div class="modal-header">
    <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-hidden="true"></button>
    <h5 id="myModalLabel">NUEVO REGISTRO EN {{hoja}}</h5>
  </div>
  <div class="modal-body">
    <form class="form" action="{{action}}" method="POST">
      {% csrf token %}
    </form>
  </div>
</div>
```

Fecha Real en Registros de Historia Clínica

Se solicitó implementar selectores de fecha y hora en los formularios de carga y búsqueda dentro de las hojas de Historia Clínica, para reemplazar el sistema actual de máscaras, para ello se implementó una solución Java Script que nos permite seleccionar de un calendario la fecha y completar dos campos con los valores para hora y minutos, además dicho Date Time Picker, tendrá un botón llamado "Ahora", que cargara automáticamente la fecha y hora del dispositivo que se esté utilizando para acceder al sistema.



EVOLUCION DE INTERNACION



```
<h6>
  {{dato.fecha|date:'DATETIME_FORMAT'|upper}}
  <small>
    <!-- Fecha Real de carga registrada por el sistema -->
    ({{dato.fechaCreacion|date:'DATETIME_FORMAT'|upper}})
  </small>
</h6>
```



Implementar selectores de fecha y hora

Ante la necesidad manifestada de poder observar desde la aplicación la fecha real en la cual se generó un registro en la Historia Clínica, se implementó en las consultas de las “Hojas”, que cada registro muestre a modo informativo la fecha y hora real en la cual se cargó. La fecha real se implementa en todas la hojas.

Esta fecha no afecta al funcionamiento de los filtros de búsqueda ni es utilizada en el ordenamiento de registros sino que se utiliza solo con carácter informativo.

En el ejemplo se puede observar que debajo de la fecha y hora seleccionadas al cargar la información, la aplicación muestra la fecha y hora real en la que se ingresó el registro.

```
class Evolucion_enfermeriaForm(ModelForm):
    #atributos para que la fecha sea un datetypicker
    fecha = forms.DateTimeField(input_formats=["%d-%m-%Y %H:%M"], widget=TextInput(attrs={'id': 'datepicker', 'autocomplete': 'off'}))
    #atributos para que la fecha utilice mascara
    #fecha = forms.DateTimeField(widget=forms.DateTimeInput(format='%d/%m/%Y %H:%M', attrs={'class': 'date_time', 'placeholder': '___/___/___'}))

    class Meta:
        model = Evolucion_enfermeria
        exclude = []
        widgets = {
            #'fecha': TextInput(attrs={'id': 'datepicker', 'placeholder': 'Seleccione Fecha y Hora'}),
            'diagnostico': autocomplete_light.ChoiceWidget('DiagnosticoAutocomplete'),
        }

    def clean_fecha(self):
        diccionario_limpio = self.cleaned_data
        fecha = diccionario_limpio.get('fecha')
        #Obtenemos la fecha actual
        if fecha > timezone.now():
```



Conclusiones

Al momento de la confección del presente informe se ha logrado la implementación y puesta en funcionamiento del SICEDOCME.

Se ha desplegado en línea el sistema a modo de Productivo y se ha capacitado a los usuarios del mismo, dotándolos de autonomía para que puedan realizar la carga de información en el servicio de pediatría del Hospital Zonal de la ciudad de Trelew.

Previo a esto, el sistema ha atravesado una etapa de actualización y migración de su software de base. Esto implicó una intensa y minuciosa etapa de pruebas unitarias y de integración.

Las capacitaciones realizadas han dejado en evidencia la importancia del sistema SICEDOCME y han captado el interés de la comunidad sanitaria del mencionado nosocomio.

Se han relevado algunas nuevas necesidades y se han desarrollado soluciones que mejoran el funcionamiento del sistema.

Las experiencias vivenciadas han sido muy positivas y han enriquecido tanto al equipo de desarrolladores como al equipo del HTZ. Los debates instaurados en las distintas capacitaciones han servido para verificar la pertinencia del software y para determinar las adaptaciones que deben realizarse.



Bibliografía

Django Project (1 de Abril de 2015). Django 1.8 release notes.
Recuperado de <https://docs.djangoproject.com/en/2.2/releases/1.8/>.

Django Project (1 de Abril de 2015). How to use Django with Apache and mod_wsgi.
Recuperado de <https://docs.djangoproject.com/en/2.2/howto/deployment/wsgi/modwsgi/>.

Python (10 de Septiembre de 2017). Should I use Python 2 or Python 3 for my development activity?.
Recuperado de <https://wiki.python.org/moin/Python2orPython3>.

Python (2001-2009). Python 3.7.3 documentation.
Recuperado de <https://docs.python.org/3/>.

Apache HTTP Server Project (2019). Documentación Apache HTTP Server Versión 2.4 Documentación.
Recuperado de <https://httpd.apache.org/docs/2.4/es/>.

MariaDB (2019). MariaDB Server Documentation.
Recuperado de <https://mariadb.com/kb/en/library/documentation/>.

MariaDB Foundation (2019). Learn.
Recuperado de <https://mariadb.org/learn/>.

SQLite (16 de Abril de 2019). SQLite Release 3.28.0.
Recuperado de https://www.sqlite.org/releaselog/3_28_0.html.