

Clínica de homeopatía

Sistema gestor de clínica

EquipoUNO

Escuela Superior de Cómputo, IPN

7 de mayo de 2016

1. Introducción	1
1.1. Propósito	1
1.2. Alcance	1
1.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas	1
1.4. Referencias	2
1.5. Contenido y organización	2
2. Análisis del problema	3
2.1. Contexto del sistema	3
2.2. Procesos actuales	3
2.2.1. Participantes	4
2.2.2. Procesos	4
2.3. Problemas identificados	4
2.3.1. Problema general	4
2.3.2. Descomposición del problema	4
2.3.3. Análisis de causas	5
2.4. Propuesta de solución	5
2.4.1. Alternativas de solución	5
3. Propuesta de solución	6
3.1. Objetivos	6
3.1.1. Objetivo general	6
3.1.2. Objetivos específicos	6
3.1.3. Requerimientos no funcionales	7
3.1.4. Modelo de despliegue del sistema	7
3.1.5. Especificación de Plataforma	8
4. Modelo de Negocios	9
4.1. Glosario de términos	9
4.2. Proceso ajustado	9
4.3. Modelo de entidades del negocio	9
4.4. Descripción de atributos	9
4.4.1. Atributos de “Alumno”	9
4.5. Reglas de Negocio	10

5. Modelo de comportamiento	11
5.1. CU1.1 Iniciar sesión como dependiente	13
5.1.1. Descripción completa	13
5.1.2. Atributos importantes	13
5.1.3. Trayectorias del Caso de Uso	13
5.2. CU1.2 Iniciar sesión como cajero	14
5.2.1. Descripción completa	14
5.2.2. Atributos importantes	14
5.2.3. Trayectorias del Caso de Uso	14
5.3. CU1.3 Iniciar sesión como proveedor	15
5.3.1. Descripción completa	15
5.3.2. Atributos importantes	15
5.3.3. Trayectorias del Caso de Uso	15
6. Modelo de la Interacción	16
6.1. Modelo de navegación	16
6.1.1. IULogin Pantalla de Control de Acceso	17
6.1.2. IUCaja Pantalla de cajero	18

CAPÍTULO 1

Introducción

En éste documento se exponen los problemas que la clínica posee, las soluciones propuestas para los mismos, y los modelos que describen el funcionamiento de la clínica, y el sistema destinado a resolver sus problemas. Éste documento fue realizado por la organización EquipoUNO para la clínica de homeopatía del IPN. Fue realizado el 5 de mayo de 2016 en las instalaciones de nuestra organización. EquipoUNO es una organización compuesta por:

- Cabello Acosta Gerardo Aramis
- Barrios Alvarado Daniel Alejandro
- Maldonado Ledo Diana Guadalupe
- Cuellar Sanchez Ricardo

1.1. Propósito

El propósito de éste documento es explicar con detalle una serie de cosas como son:

- La forma en la que la clínica opera actualmente, así como quiénes están involucrados en éste proceso.
- Definir todos los problemas que posee la clínica y en qué forma éstos impactan.
- Definir las propuestas que se tengan para resolver cada uno de los problemas definidos.
- Definir el diseño que tendrá el sistema encargado de resolver las problemáticas definidas.
- Definir los términos necesarios para un correcto entendimiento del documento.

1.2. Alcance

Él documento abarcará los procesos que involucran a la farmacia y a la caja solamente.

1.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

- **IU.-** Interfaz de usuario, es decir, lo que el usuario podrá ver en la pantalla del sistema

- **ERR.**- Mensaje que indica un error así como la causa que lo provocó.
- **Expediente médico.**- Espacio donde se almacena información médica de un paciente.
- **Paciente de espera.**- Es aquel paciente que no tiene cita médica y espera a que una cita no sea pagada para poder ser atendido en ésta
- **Stock.**- Conjunto de mercancías o productos que se tienen almacenados en espera de su venta o comercialización
- **OK.**- Mensaje que indica una operación exitosa
- .-
- .-

1.4. Referencias

Joshua M. Paiz, Elizabeth Angeli, Jodi Wagner, Elena Lawrick, Kristen Moore, Michael Anderson, Lars Soderlund, Allen Brizee, Russell Keck. (27/03/2015). Reference List: Electronic Sources (Web Publications). Purdue Online Writing Lab. Obtenido de: <https://owl.english.purdue.edu/owl/resource/560/10/>

1.5. Contenido y organización

Análisis del problema

En éste capítulo se describirá al análisis realizado para identificar los procesos llevados a cabo dentro de la clínica, los problemas de la misma, sus causas y propuestas para solucionarlo

2.1. Contexto del sistema

La clínica médica de homeopatía requiere de un sistema que realice las funciones que se realizan dentro de ella, y lleve el control de las citas por internet, llevar control sobre inventarios en farmacia así como los expedientes médicos, con el fin de garantizar un mejor servicio a los pacientes de dicha clínica. La clínica cuenta con 12 consultorios y una farmacia. Para que una consulta sea llevada a cabo, es necesario que exista una cita previa, ya sea para Consulta General o Especialidad, la única diferencia entre ambas es el costo y el doctor que atienda la consulta. Para obtener una cita médica es necesario llamar al teléfono de la clínica, acudir personalmente a la misma, o bien, realizarla a través del sitio web de la clínica. En caso de que no haya cupo en el horario que el usuario desee en ningún consultorio, se lo notificará para que escoja un nuevo horario y/o fecha. Después de realizar la cita, el usuario recibirá un número de folio, con el cual deberá pagar en la caja de la clínica a más tardar diez minutos antes de la cita programada. En caso de que la cita no sea pagada en éste tiempo, uno de los pacientes de espera podrá ingresar a esa consulta. Al finalizar una consulta, el paciente recibirá una receta, la cual, en caso de querer abastecerla en la clínica misma, deberá ir al módulo de Farmacia para tomar un recibo de pago, pagar la cantidad indicada en el recibo en la caja, devolver el recibo con sello de «Pagado», y finalmente recoger sus medicamentos y su receta con sello de «Entregado».

2.2. Procesos actuales

- **Registro de consulta médica** : El paciente acude a la recepción para solicitar una cita médica para una fecha y horario especificados. La recepcionista revisa en su cuaderno de citas si no hay ninguna cita registrada para esa fecha y horario. En caso de que no haya ningún registro, lo anotará en el cuaderno de citas y le indica al paciente que realice su pago en caja, y regrese a recepción con un ticket de pago para poder registrar la cita como pagada.
- **Pago de consulta médica** : El paciente acude a caja pagando el monto correspondiente a una cita médica y finalmente recibe un ticket de pago

- **Pago de medicamentos** : El paciente acude a la farmacia con una receta médica. El dependiente de la farmacia la revisa, verifica que en el almacén haya los suficientes medicamentos para abastecer la receta. En caso de que sí haya suficientes medicamentos, el dependiente procede a cobrarle al paciente el monto correspondiente a la receta médica y finalmente el paciente recibe los medicamentos solicitados.
- :
- :

2.2.1. Participantes

- **Médico** .- Es el profesional autorizado legalmente para ejercer la medicina, y es el encargado de dar las consultas médicas en la clínica.
- **Recepcionista** .- Es una persona asignada al área de «Recepción». Su trabajo es dar acceso a los pacientes al consultorio que indique la cita médica que el paciente realizó, o a los pacientes de espera . También se encarga de atender a los pacientes que deseen realizar citas médicas via telefónica.
- **Dependiente** .- Es la persona que atiende la farmacia. Se encarga de abastecer las recetas médicas, y realizar el cobro correspondiente a las mismas.
- **Cajero** .- Es la persona que atiende el módulo de caja. Se encarga de recibir pagos de consultas médicas y de entregar tickets de pago para verificar que el cliente pagó una consulta médica.

2.2.2. Procesos

Aquí va un diagrama BPMN

2.3. Problemas identificados

2.3.1. Problema general

No hay una forma efectiva, accesible y segura para llevar a cabo los procesos realizados dentro de la clínica y para manipular la información que se utiliza dentro de ella (expedientes médicos, citas médicas, pagos).

2.3.2. Descomposición del problema

1. Es tardado buscar un registro de cita en el cuaderno de registros.
2. A veces el encargado del cuaderno de registros olvida anotar otros registros.
3. En ocasiones el paciente no tiene la disponibilidad para acudir a la clínica a agendar una cita.
4. No hay una forma definida para atender a los pacientes de espera.
5. No hay forma de registrar las transacciones hechas en la caja ni de controlar las salidas/entradas de dinero de la caja.
6. El proceso de compra de medicamentos es tardado, pues el dependiente debe revisar físicamente si hay medicamentos suficientes para abastecer una receta.
7. Buscar un expediente médico es tardado.
8. El cálculo del precio para una receta, lo realiza el dependiente, lo cual es tardado.
9. No hay una forma para mantener el control sobre el stock de medicamentos en el almacén

10. Para buscar un medicamento mediante una sustancia activa, el dependiente deberá leer los ingredientes activos de varios medicamentos hasta encontrar el que busca, lo cual es algo muy tardado, a menos de que el dependiente tenga mucha experiencia,.
11. No hay una forma definida para crear expedientes médicos.
12. No hay una forma definida para vender medicamentos no controlados (sin receta médica).
13. El flujo del dinero se realiza en dos lugares: en la caja (para pagar consultas) y en la farmacia (para vender medicamentos).

2.3.3. Análisis de causas

Presentar el diagrama de ishikawa, explicar cada una de las causas principales y como contribuye a los problemas.

2.4. Propuesta de solución

2.4.1. Alternativas de solución

- Llevar la operación de pago de medicamentos de la farmacia a la caja, así el dependiente se encargará únicamente de emitir el recibo de pago, y no tendría que lidiar con dinero.
- Registrar en un repositorio de datos electrónico todas las transacciones que se hagan
- Realizar un software que con base en una lista de medicamentos, verifique automáticamente si hay medicamentos suficientes en el stock para abastecer la lista recibida.
- Realizar un software con el cual sea posible crear, modificar y consultar expedientes médicos
- Guardar los expedientes médicos en un repositorio de datos electrónico.
- Realizar un software que busque todos los medicamentos que tengan una sustancia activa dada.
- Establacer una forma de vender y registrar compras de medicametos no controlados (sin receta médica).

Aquí se describirán los objetivos que tiene el equipo de desarrollo, así como la arquitectura que tendrá el sistema, y la especificación técnica que tiene la plataforma sobre la que será instalado el sistema, tanto de software como de hardware.

3.1. Objetivos

3.1.1. Objetivo general

Crear un sistema en el que puedan solucionar todas las problemáticas descritas anteriormente de la clínica médica, de forma eficaz y eficiente.

3.1.2. Objetivos específicos

- Llevar a cabo el proceso de citas por internet, donde el paciente podrá seleccionar la hora y fecha en la que solicitará una cita médica.
- Usar un repositorio de datos electrónico para contener los expedientes médicos de los pacientes de la clínica.
- Tener control e informar sobre el stock del almacén en la farmacia.
- Poder informar al cliente si la cita puede realizarse en la fecha y hora dados, con base a la disponibilidad de consultorios. En caso de que estén agotada en un horario y fecha determinados, el paciente podrá volver a solicitar una cita.
- Definir una forma para gestionar los expedientes médicos.
- Tener una forma más segura para almacenar la información (expedientes médicos, transacciones, dinero de la caja, citas médicas y stock de medicamentos en almacén.
- Generar recetas de forma más rápida y fácil para el médico.

3.1.3. Requerimientos no funcionales

ID	Nombre	Descripción
RNF1	Forma de almacenamiento	La información requerida se guardará en una base de datos de MySQL
RNF2	Cupo de horario	Mediante consultas de SQL, la plataforma web determinará si es posible realizar una cita en el horario seleccionado
RNF3	Tecnologías web	Para la plataforma web se usarán las tecnologías HTML, CSS y PHP
RNF4	Selección de horario	El sistema le mostrará al usuario los horarios disponibles en intervalos de media hora.

Cuadro 3.1: Requerimientos no funcionales

3.1.4. Modelo de despliegue del sistema



Figura 3.1: Diagrama de arquitectura.

3.1.5. Especificación de Plataforma

Servidor (Hardware):

- Procesador AMD A10-4600M APU
- 6 GB RAM DDR3
- Motherboard InsydeH2O CCB.03.72.306.00

Servidor (Software):

- Windows 8 x64 (6.2, compilación 9200)
- Apache 2.4.20
- MySQL 5.7.12

Cliente-clinica (Hardware):

- Procesador AMD A10-4600M APU
- 6 GB RAM DDR3
- Motherboard InsydeH2O CCB.03.72.306.00

Cliente-clinica (Software):

- Windows 8 x64 (6.2, compilación 9200)
- MySQL 5.7.12
- Java Version 8 Update 91

Introduction al capítulo

4.1. Glosario de términos

Liste todos los termino del negocio.

Término: descripción.

4.2. Proceso ajustado

Aqui va el diagrama BPMN para describir los procesos después de implementar el sistema. En éste capítulo se describen las entidades involucradas en el negocio.

4.3. Modelo de entidades del negocio

Diagrama de clases con las entidades del negocio.

4.4. Descripción de atributos

Describe para cada Entidad sus atributos y su significado. Por ejemplo:

4.4.1. Atributos de “Alumno”

boleta: Cadena de 10 dígitos que identifica de manera única a un alumno. AL estructura es YYYEEDDDD donde YYYY es el año de registro, EE es la clave de la escuela donde se registró y DDDD es un consecutivo para cada escuela.

Nombre: Nombre del alumno.

Status: Corresponde al estado del alumno. Debe ser uno de los valores permitidos para “Status del Alumno” (ver glosario).

En éste capítulo se definirán cada unas de las reglas del negocio que hay en actualmente en la clínica.



4.5. Reglas de Negocio

Regla de Negocio: BR128 Determinar si un Paciente puede recibir consulta.

Descripción: El paciente requiere llegar 10 min. antes de que inicie su consulta y pagarla.

Tipo: Restricción de integridad y operacion.

Nivel: Obligatorio.

Regla de Negocio: BR129 Duración de la consulta.

Descripción: Cada consulta médica tiene una duración máxima de 30 minutos.

Tipo: Restricción de operacion.

Nivel: Obligatorio.

Regla de Negocio: BR131 Determinar si un Paciente cuenta historial medico

Descripción: Si es la primera vez que el paciente asiste a la clinica debe llenar su historial medico.

Tipo: Restricción de operación.

Nivel: Obligatorio.

Regla de Negocio: BR130 Modificación de historial médico

Descripción: En cada consulta, el expediente médico del paciente puede ser actualizado, agregando notas.

Tipo: Restricción de operación.

Nivel: Opcional.

Regla de Negocio: BR111 Pacientes de espera

Descripción: Si una consulta no es pagada a tiempo, la recepcionista tomará la decisión de dejar pasar a uno de los pacientes de espera a tal consulta, o no.

Tipo: Restricción de operación.

Nivel: Opcional.

Regla de Negocio: BR144 Venta de medicamentos

Descripción: La venta de medicamentos puede realizarse sin receta pero sólo para los medicamentos no controlados, en caso de necesitar un antibiotico sera necesario presentar la receta original.

Tipo: Restricción de operación.

Nivel: Obligatorio.

Regla de Negocio: BR145 Recibo de pago por medicamentos

Descripción: Al acudir a la farmacia para solicitar medicamentos, el paciente recibirá u recibo de pago, con el cual acudirá a pagar sus medicamentos en la caja, el cajero le sellará el recibo, y finalmente el paciente entregará el recibo sellado al dependiente de la farmacia y recogerá sus medicamentos y su receta, también sellada de «Abastecida».

Tipo: Restricción de operación e interacción.

Nivel: Obligatorio.

Regla de Negocio: BR180 Cobro de medicamentos

Descripción: Los servicios se cobran de la siguiente forma:

- *Publico en general:* Se les cobran todos los servicios al 100 % de su costo.

Sentencia: $\forall e \in \mathbb{E}Pacientes \wedge \forall s \in \mathbb{S}Medicamentos \Rightarrow$

$$Costo(p, m) = \{ s.costo \quad , si e.tipo = Publico general$$

Tipo: Cálculo.

Nivel: Obligatorio.

Modelo de comportamiento

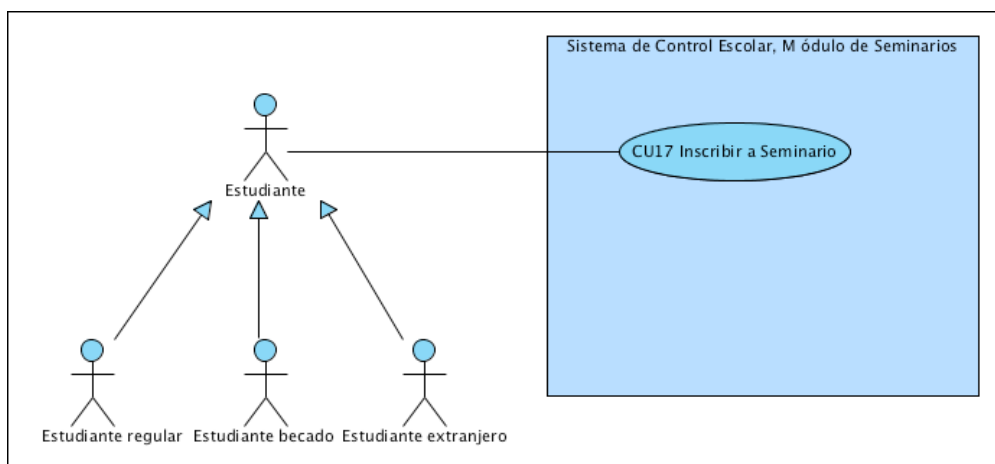


Figura 5.1: Diagrama 1 de Casos de Uso del sistema.

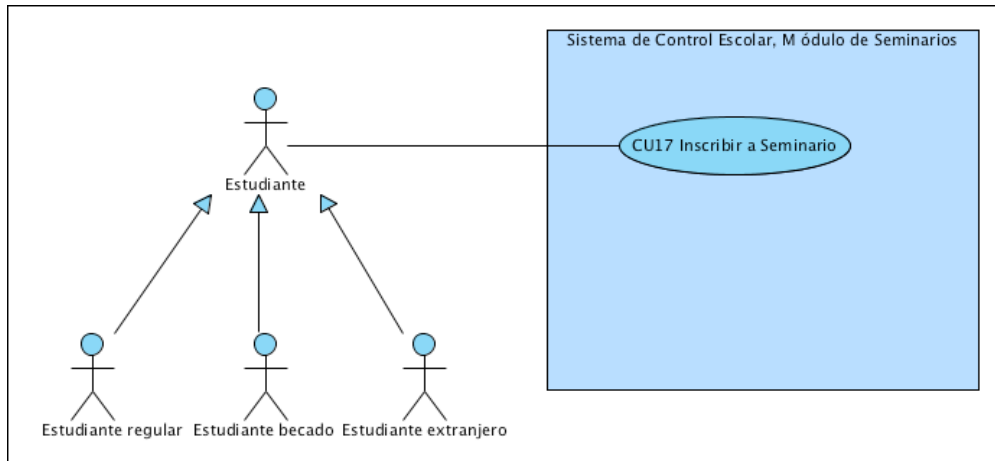


Figura 5.2: Diagrama 2 de Casos de Uso del sistema.

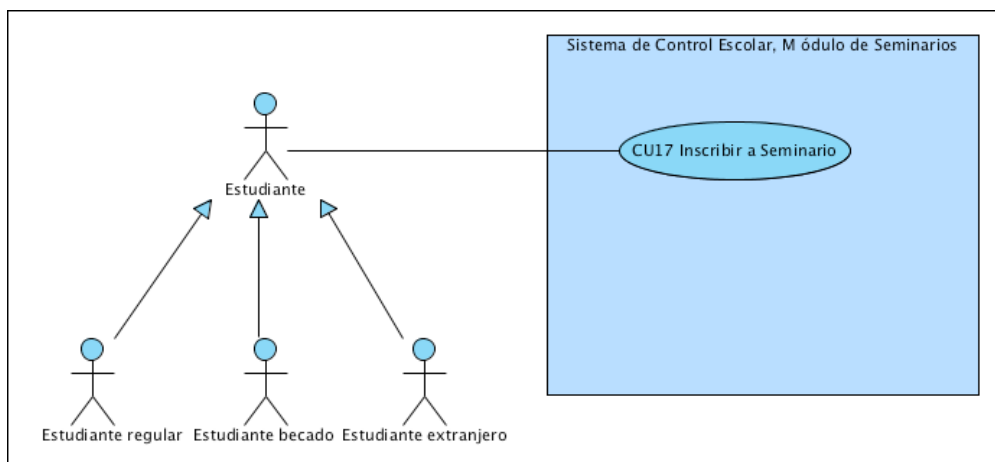


Figura 5.3: Diagrama 3 de Casos de Uso del sistema.



5.1. CU1.1 Iniciar sesión como dependiente

5.1.1. Descripción completa

El dependiente realiza varias funciones, tales como buscar información de medicamentos, consultar el stock actual, emitir recibos de pago para medicamentos y buscar medicamentos por principio activo. Antes de poder acceder a éstas acciones, tiene que acceder al sistema como «Dependiente».

5.1.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	CU1.1 Iniciar sesión como dependiente
Versión:	1.2
Actor:	Dependiente
Propósito:	Que el actor pueda acceder a las funciones a las que tiene acceso un dependiente de farmacia.
Resumen:	El sistema muestra una pantalla de registro, donde el actor ingresa su información de acceso, y si el sistema lo verifica correctamente como dependiente, le dará acceso como «Dependiente».
Entradas:	Nombre de usuario y contraseña.
Salidas:	—
Precondiciones:	Tener una cuenta de tipo «Dependiente» registrada en el sistema.
Postcondiciones:	El actor tendrá acceso a las opciones que un dependiente de la farmacia tiene.
Errores:	Si no hay ninguna cuenta con los datos ingresados, muestra el Mensaje ERRDatosIncorrectos - “No existe ninguna cuenta con los datos ingresados. Favor de revisar la información introducida”.
Autor:	Gerardo Aramis Cabello Acosta.
Revisor:	
Status:	En espera de revisión

5.1.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal: Principal

- 1 Introduce su Nombre de usuario y Contraseña en el sistema vía la UILogin Pantalla de Control de Acceso.
 - 2 El sistema verifica que exista cuenta de tipo «Dependiente» con el nombre de usuario ingresado.
 - 3 El sistema verifica que la contraseña ingresada coincida con la de la cuenta encontrada.
 - 4 Se despliega en pantalla la IUCompra Pantalla de Compra.
- - - Fin del caso de uso.



5.2. CU1.2 Iniciar sesión como cajero

5.2.1. Descripción completa

El cajero es el encargado de finalizar transacciones hechas por la farmacia (para pago de medicamentos) y por el paciente (expedición de cita médica).

5.2.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	CU1.2 Iniciar sesión como cajero
Versión:	1.2
Actor:	Cajero
Propósito:	Que el cajero pueda acceder a las funciones a las que tiene acceso un cajero de la clínica.
Resumen:	El sistema muestra una pantalla de registro, donde el actor ingresa su información de acceso, y si el sistema lo verifica correctamente como un cajero, le dará acceso como «Cajero».
Entradas:	Nombre de usuario y contraseña.
Salidas:	—
Precondiciones:	Tener una cuenta de tipo «Cajero» registrada en el sistema.
Postcondiciones:	El actor tendrá acceso a las opciones que un cajero de la clínica tiene.
Errores:	Si no hay ninguna cuenta con los datos ingresados, muestra el Mensaje ERRDatosIncorrectos - “No existe ninguna cuenta con los datos ingresados. Favor de revisar la información introducida”.
Autor:	Gerardo Aramis Cabello Acosta.
Revisor:	
Status:	En espera de revisión

5.2.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal: Principal

- 1 Introduce su Nombre de usuario y Contraseña en el sistema vía la UILogin Pantalla de Control de Acceso.
 - 2 El sistema verifica que exista cuenta de tipo «Cajero» con el nombre de usuario ingresado.
 - 3 El sistema verifica que la contraseña ingresada coincida con la de la cuenta encontrada
 - 4 Se despliega en pantalla la IUCaja Pantalla de cajero.
- - - Fin del caso de uso.



5.3. CU1.3 Iniciar sesión como proveedor

5.3.1. Descripción completa

Los proveedores están a cargo del stock de los medicamentos. Se encargan de aumentarlo en caso de que se hayan agotado. Para poder realizar esto en el sistema, el proveedor deberá iniciar sesión con su cuenta de tipo «Proveedor».

5.3.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	CU1.3 Iniciar sesión como proveedor
Versión:	1.2
Actor:	Proveedor
Propósito:	Que el proveedor pueda acceder a las funciones a las que tiene acceso un proveedor de la clínica.
Resumen:	El sistema muestra una pantalla de registro, donde el actor ingresa su información de acceso, y si el sistema lo verifica correctamente como un proveedor, le dará acceso como «Proveedor».
Entradas:	Nombre de usuario y contraseña.
Salidas:	—
Precondiciones:	Tener una cuenta de tipo «Proveedor» registrada en el sistema.
Postcondiciones:	El actor tendrá acceso a la función que un proveedor de la clínica posee.
Errores:	Si no hay ninguna cuenta con los datos ingresados, muestra el Mensaje ERRDatosIncorrectos - “No existe ninguna cuenta con los datos ingresados. Favor de revisar la información introducida”.
Autor:	Gerardo Aramis Cabello Acosta.
Revisor:	
Status:	En espera de revisión

5.3.3. Trayectorias del Caso de Uso

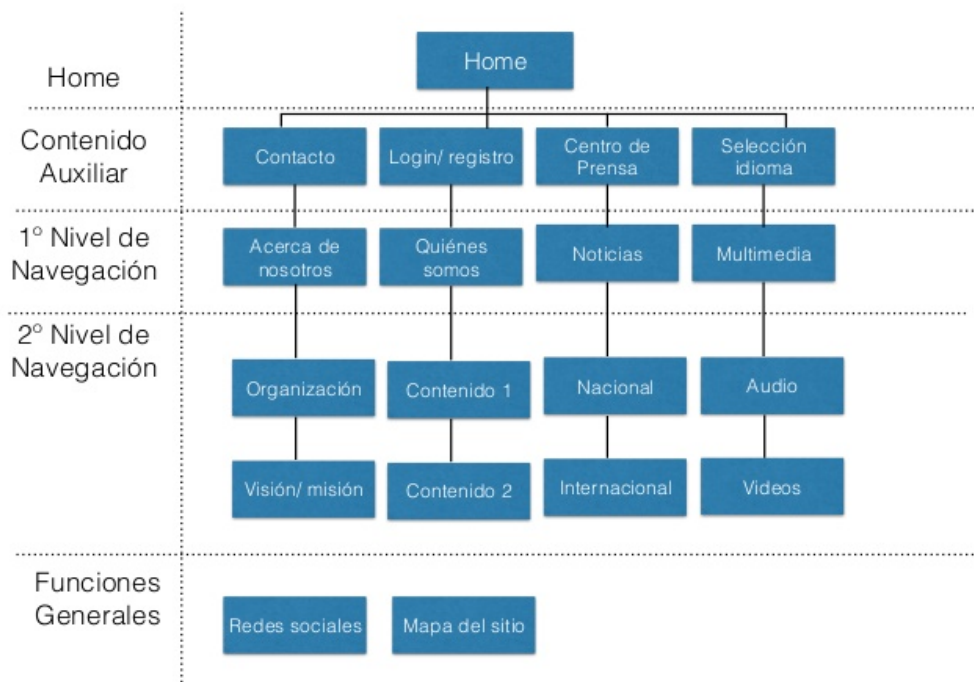
Trayectoria principal: Principal

- 1 Introduce su Nombre de usuario y Contraseña en el sistema vía la IULogin Pantalla de Control de Acceso.
 - 2 El sistema verifica que exista cuenta de tipo «Proveedor» con el nombre de usuario ingresado.
 - 3 El sistema verifica que la contraseña ingresada coincida con la de la cuenta encontrada
 - 4 Se despliega en pantalla la IUProv Pantalla de proveedor.
- - - Fin del caso de uso.

Introducción al capítulo.

6.1. Modelo de navegación

Describe la navegación entre pantallas.



8

Figura 6.1: mapa

6.1.1. IULogin Pantalla de Control de Acceso

Objetivo

Controlar el acceso al sistema mediante una contraseña a fin de que cada usuario acceda solo a las operaciones permitidas para su perfil.

Diseño

Esta pantalla aparece al iniciar el sistema. Para ingresar al mismo se debe escribir el Nombre de usuario y la contraseña de una cuenta que ya haya sido registrada.

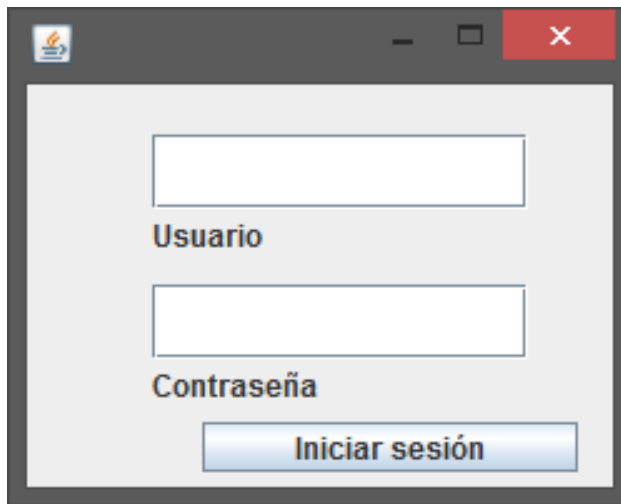


Figura 6.2: IULogin Pantalla de Control de Acceso.

Salidas

Ninguna.

Entradas

Nombre de usuario y Contraseña

Comandos

- **Iniciar sesión**: El sistema verifica si hay una cuenta registrada con los datos ingresados.

Mensajes

- **ERRDatosIncorrectos** - No existe ninguna cuenta con los datos ingresados. Favor de revisar la información introducida.

6.1.2. IUCaja Pantalla de cajero

Objetivo

Permitir al cajero, terminar transacciones pendientes, y dar cambio al paciente.

Diseño

Esta pantalla aparece después de iniciar sesión como «Cajero». Aquí el cajero podrá introducir el identificador de una transacción que aún no se haya pagado, para establecerla como «Pagada» dentro del sistema. También podrá introducir el monto recibido para saber cuánto debe devolver como cambio, o en dado caso, informar que no hay suficiente dinero en la caja para dar cambio.

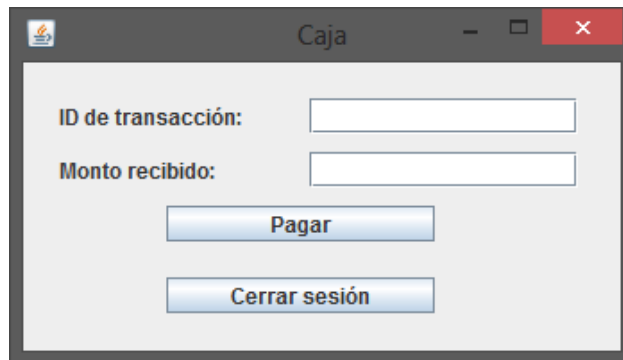


Figura 6.3: IUCaja Pantalla de cajero.


Salidas

Cantidad de dinero a devolver.

Entradas

ID de transacción y cantidad de dinero recibido.

Comandos

- **Pagar**: El sistema verifica que haya una transacción pendiente con el ID ingresado, y que haya suficiente dinero en la caja para poder dar cambio, con base en la cantidad ingresada como monto. tras ésto la transacción se actualiza como «Pagada» y se muestra un mensaje de éxito indicando la cantidad que debe devolver al paciente.
- **Cerrar sesión**: Regresa a la pantalla  IULogin Pantalla de Control de Acceso

Mensajes

- **OKPago** - Pago exitoso. Devolver \$ XXX al cliente.
- **ERRCambioInsuf** - No suficiente dinero en la caja para dar cambio. Favor de pagar con cambio.