

Clínica de homeopatía

Sistema gestor de clínica

EquipoUNO

Escuela Superior de Cómputo, IPN

15 de mayo de 2016

1. Introducción	1
1.1. Propósito	1
1.2. Alcance	1
1.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas	2
1.4. Referencias	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	6
2.3.1. Problema general	6
2.3.2. Descomposición del problema	6
2.3.3. Análisis de causas	7
2.4. Propuesta de solución	8
2.4.1. Alternativas de solución	8
3. Propuesta de solución	9
3.1. Objetivos	9
3.1.1. Objetivo general	9
3.1.2. Objetivos específicos	9
3.1.3. Requerimientos no funcionales	10
3.1.4. Modelo de despliegue del sistema	10
3.1.5. Especificación de Plataforma	11
4. Modelo de Negocios	12
4.1. Glosario de términos	12
4.2. Proceso ajustado	12
4.3. Modelo de entidades del negocio	14
4.4. Descripción de atributos	14
4.4.1. Atributos de "Medicamento"	14
4.4.2. Atributos de "Expediente"	14
4.4.3. Atributos de "Registro en almacén"	14

4.4.4.	Atributos de "Receta médica"	15
4.4.5.	Atributos de "Recibo de pago (Consulta)"	15
4.4.6.	Atributos de "Recibo de pago (Medicamentos)"	15
4.5.	Reglas de Negocio	15
5.	Modelo de comportamiento	17
5.1.	CU1.1 Iniciar sesión como dependiente	20
5.1.1.	Descripción completa	20
5.1.2.	Atributos importantes	20
5.1.3.	Trayectorias del Caso de Uso	20
5.2.	CU1.2 Iniciar sesión como cajero	21
5.2.1.	Descripción completa	21
5.2.2.	Atributos importantes	21
5.2.3.	Trayectorias del Caso de Uso	21
5.3.	CU1.3 Iniciar sesión como proveedor	22
5.3.1.	Descripción completa	22
5.3.2.	Atributos importantes	22
5.3.3.	Trayectorias del Caso de Uso	22
5.4.	CU2 Efectuar compra	23
5.4.1.	Descripción completa	23
5.4.2.	Atributos importantes	23
5.4.3.	Trayectorias del Caso de Uso	23
5.5.	CU3 Consultar Stock	25
5.5.1.	Descripción completa	25
5.5.2.	Atributos importantes	25
5.5.3.	Trayectorias del Caso de Uso	25
5.6.	CU7 Agregar Medicamento	27
5.6.1.	Descripción completa	27
5.6.2.	Atributos importantes	27
5.6.3.	Trayectorias del Caso de Uso	27
6.	Modelo de la Interacción	28
6.1.	Modelo de navegación	28
6.1.1.	IULogin Pantalla de Control de Acceso	29
6.1.2.	IUCaja Pantalla de cajero	30
6.1.3.	IUProv Pantalla de proveedor	31
6.1.4.	IUCompra Pantalla de compra	31
6.1.5.	IUConsulta Pantalla de consulta	33

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

El sistema tendrá una plataforma web que permitirá realizar citas médicas via online, tendrá tres módulos: Farmacia, Caja y Consultorio. El módulo de la farmacia permitirá registrar compras de medicamento tanto en base a la receta expedida por la clínica misma, como en base a otra. También permitirá consultar el stock de un

medicamento en particular y realizar búsquedas de medicamento por medio de su nombre o susancia/s activa/s y expedir recibos de pago de medicamento. El módulo de la caja permitirá completar transacciones pendientes, ya sean de consultas o compra de medicamentos pendientes. Ésto se hará por medio de un ID el cual se le será proporcionado al cliente por medio de un recibo de pago. Finalmente el módulo del consultorio le permitirá al médico generar recetas médicas y administrar expedientes médicos (generarlos, modificarlos y almacenarlo) de forma electrónica.

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.
- **OK.-** Mensaje que indica una operaciín exitosa
- **WARN.-** Mensaje que indica una advertencia
- **CONF.-** Mensaje que pide al usuario confirmar una acción hecha previamente
- **MXN.-** Indica la divisa Peso mexicano.
- **Bandera.-** Indicador que sólo puede ser verdadero o falso
- **IMC.-** Índice de masa corporal. Es una medida de asociación entre la talla y el peso de una persona usada para evaluar el estado nutricional de la misma
- **.-**

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/>

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

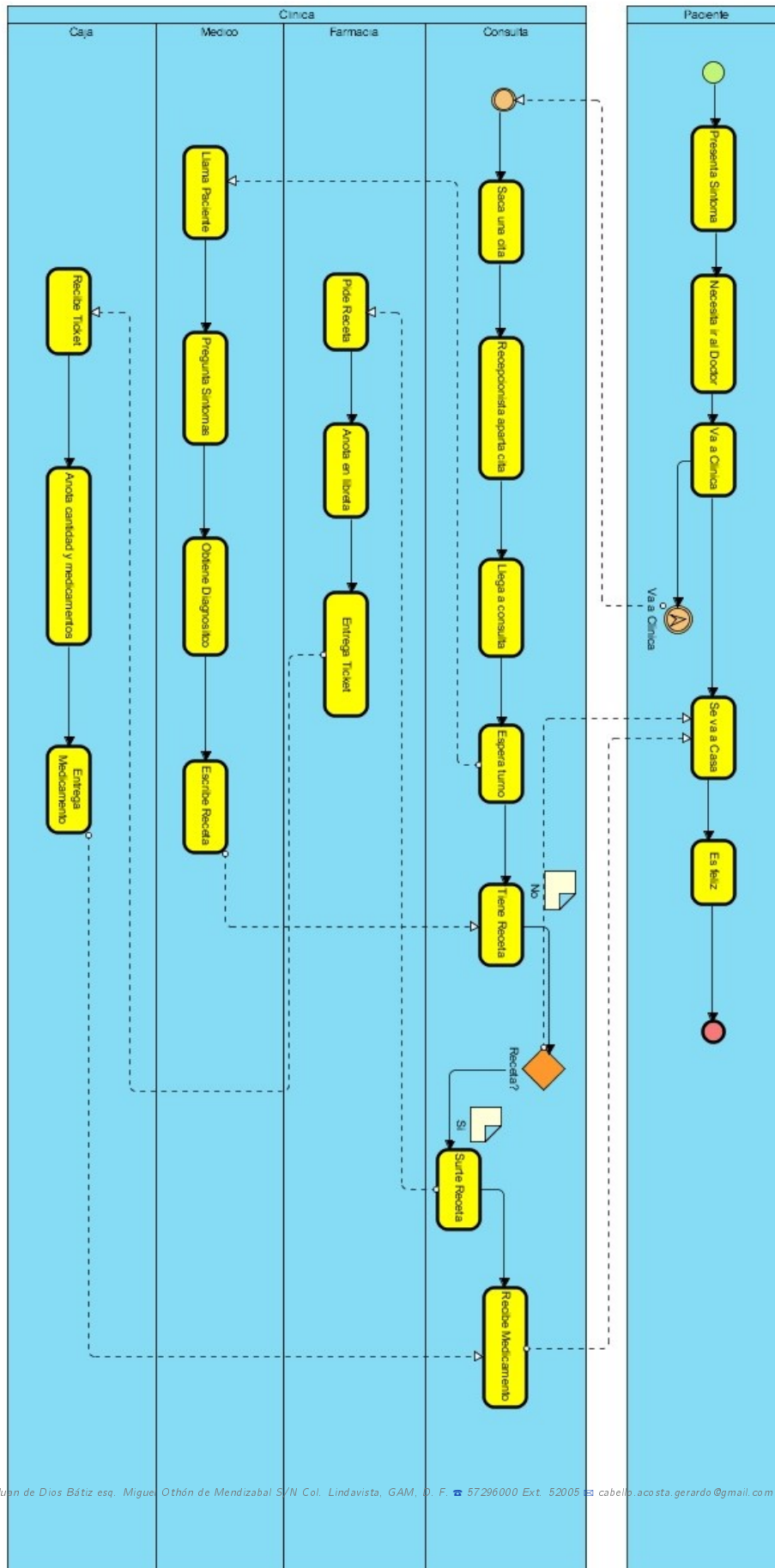
- **Pago de medicamentos** : El paciente acude a la farmacia con una receta médica. El dependiente de la farmacia la revisa, verifica que en el almacén haya los suficientes medicamentos para abastecer la receta. En caso de que sí haya suficientes medicamentos, el dependiente procede a cobrarle al paciente el monto correspondiente a la receta médica y finalmente el paciente recibe los medicamentos solicitados.
- **Suministro de medicamentos** : El proveedor suministra medicamentos al almacén de la farmacia, y registra cada uno de los cambios que hizo en el stock en un cuaderno. Realiza éste procedimiento cada quince días.
- **Generación de expediente** : Cuando el expediente médico de un paciente no existe, éste debe ser generado. El médico llena un formulario físico con base en la información que el paciente le proporciona. Al finalizar, éste expediente es almacenado en un estante de archivos, intentando que el orden alfabético (por apellido paterno) de los archivos no se altere.
- **Cosulta** : Si el paciente pagó su consulta a tiempo, entrará al consultorio que le haya sido asignado, y lo atenderá el doctor que se halle en ese consultorio. La consulta no tiene una duración definida.
- **Expedición de receta médica** : Al finalizar una consulta, si es necesario el doctor le otorgará una receta médica al paciente. Ésto lo hace llenando un formulario (previamente impreso) donde indica los medicamentos recetados, su cantidad, el nombre del doctor y su firma o sello

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.
- **Paciente** .- Es la persona interesada en recibir una consulta. Acude a la recepción de la clínica para agendar una cita, y regresa el día de la cita para pagarla y tomar su consulta. Si lo necesita, acude a la farmacia con una receta médica para comprar medicamentos

2.2.2. Procesos

En la siguiente imagen (Figura 1.1) se muestra el funcionamiento de la Clínica antes de que se implemente el sistema, en el cual se puede apreciar de manera gráfica, que la clínica tiene diversos problemas para poder organizar tanto la farmacia y la gestión de citas, de igual manera no se puede determinar la salida o entrada tanto de dinero como de personas que adquieren una cita, determinando finalmente que el sistema que actualmente se utiliza es lento y deficiente, lo que a futuro puede provocar pérdidas.



En la siguiente imagen (Figura 2.2) se muestra lo que hara el sistema una vez implementado, evitaraá que la gestión de citas sea lenta y que el paciente tenga la facilidad de tener una cita en la fecha que más se acomode a sus tiempos. Por otro lado se tendra un contol más minuscioso de la venta de medicamento y de la salida de dinero de Caja. De esta manera se busca que la clínica y el sistema implementado, mejoren la calidad del servicio y obtenga resultados positivos a futuro.

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).
14. El sistema que actualmente usa la clinica es de analisis lento cuando se refiere a verificar cantidad de dinero y medicamentos que entraron o salieron de la clinica.
15. Ya que la búsqueda de un expediente médico es lenta, la modificación de estos es de igual manera lenta y no es eficaz, ya que todo el proceso es manual.
16. Un paciente no tiene forma de saber la hora exacta de su consulta. Tiene qué esperar hasta que el doctor pueda atenderlo.
17. El almacenamiento de expedientes médicos es inseguro, pues cualquiera que tenga acceso a ellos puede modificarlos o extraerlos.

18. El almacenar una libreta de registros cada vez que se acaba representa una pérdida de recursos y espacio físico.

2.3.3. Análisis de causas

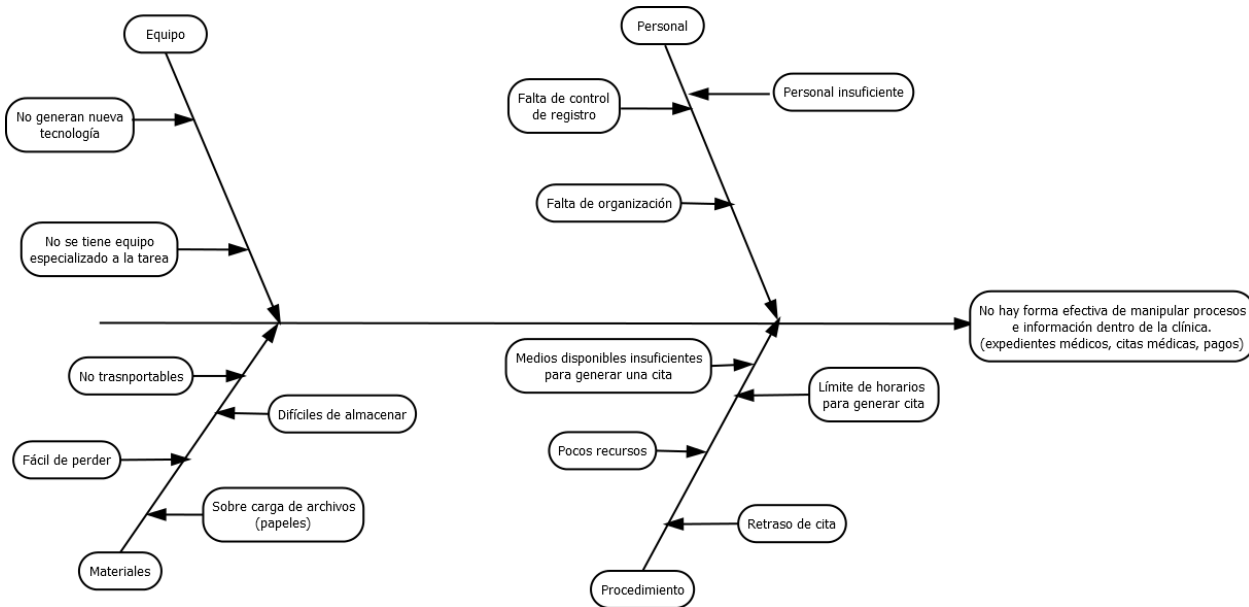


Figura 2.2: Diagrama de Ishikawa

1. Equipo:

- No generan nueva tecnología: Al faltar una nueva tecnología se quedan expuestos al almacenamiento masivo de información y optimización de sus tareas.
- No se tiene equipo especializado a la tarea: No hay un equipo especializado para unir y sincronizar al mismo tiempo todas las tareas.

2. Materiales:

- No transportable: Los registros no son transportables debido a la pérdida de los mismos y perder la organización.
- Fácil de perder: Los archivos son destinados a perderse al no tener un control estricto de los mismo
- Difíciles de almacenar: Los archivos que se juntan día a día crean almacenes enormes.
- Sobre carga de archivos(papeles): Hace tediosa la búsqueda.

3. Personal:

- Falta de control de registro: Se tienden a perder los archivos por el control que se lleva actualmente.
- Personal insuficiente: Genera más tiempo de espera a los pacientes.
- Falta de organización: Se atienden menos pacientes cada día y es más la carga de trabajo.

4. Procedimiento:

- Pocos recursos: El material al ser escaso es menor la asistencia que se le da a los pacientes.
- Retraso de cita: Retrasa a los que tienen citas posteriores, desfazando el control que se tenía.
- Límite de horarios para generar cita: Las citas son de difícil acceso para algunos pacientes.
- Medios disponibles insuficientes para generar una cita: Los pacientes no tienen el medio para hacer una cita en cualquier lugar.

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.
- Establecer una forma de vender y registrar compras de medicamentos 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

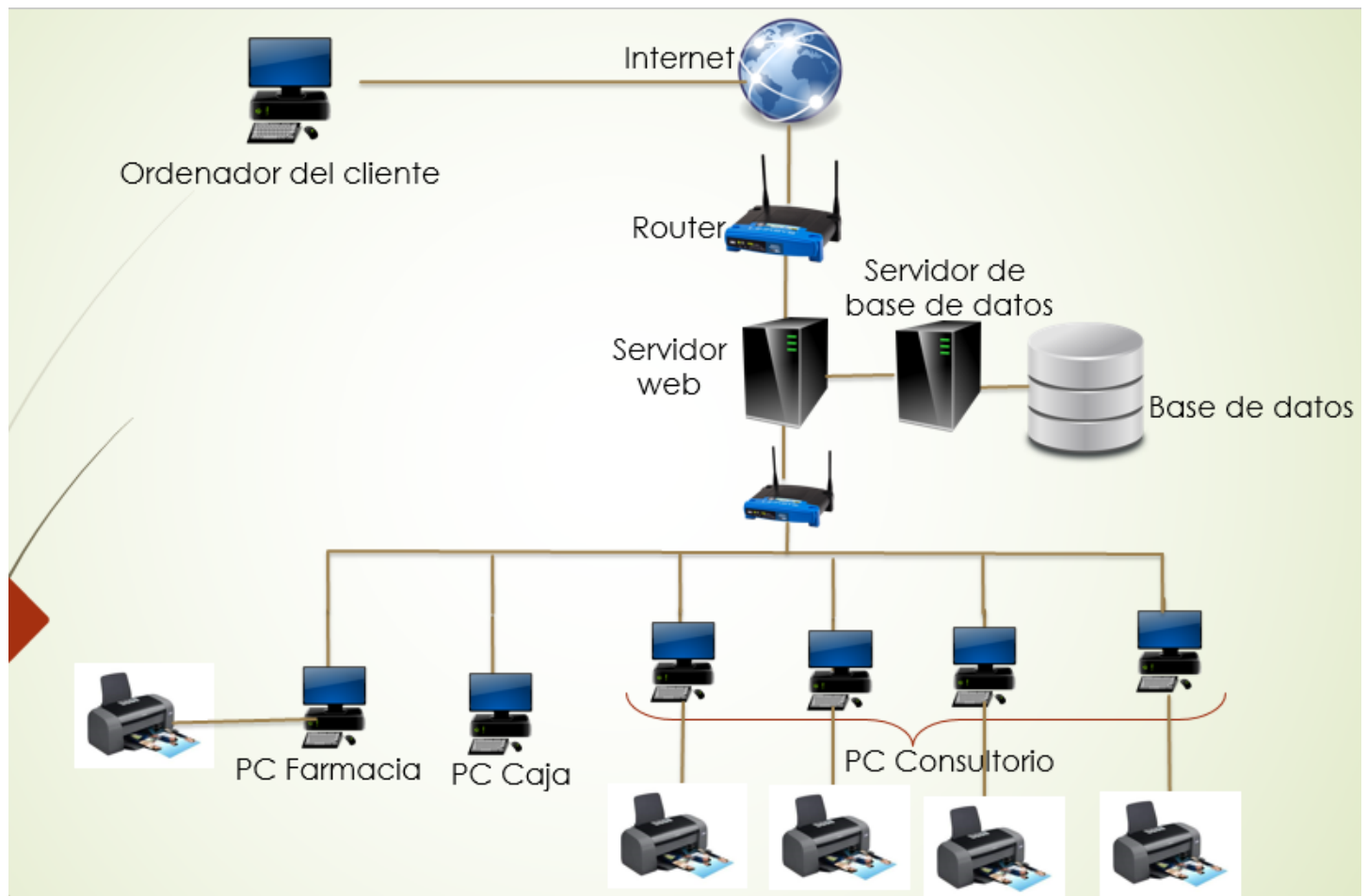


Figura 3.1: Diagrama de arquitectura cliente-servidor en 3 niveles.

3.1.5. Especificación de Plataforma

Características que cuentan los equipos sobre los cuáles se implementó o usó la plataforma (servidor y cliente, respectivamente):

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-paciente (Hardware):

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

Cliente-paciente (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.

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

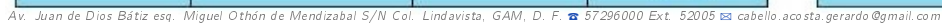
Expediente médico.- Espacio donde se almacena información médica de un paciente.

Medicamento controlado.- Es aquel que sólo puede venderse teniendo receta médica.

Laboratorio.- Es aquel lugar clínico dónde un medicamento determinado fue desarrollado.

Unidad.- Es la forma en la que se distribuye un medicamento (*i.e.* caja con X tabletas).

4.2. Proceso ajustado



4.3. Modelo de entidades del negocio

Diagrama de clases con las entidades del negocio.

4.4. Descripción de atributos

4.4.1. Atributos de “Medicamento”

ID: Permite identificar a cada uno de los medicamentos. Es único por medicamento.

Nombre: Nombre del medicamento.

Laboratorio: Nombre del laboratorio que produce tal medicamento.

Descripción: Resumen que describe la forma en la que el medicamento está, cuántas unidades contiene un recipiente del mismo, y el peso o volumen de cada unidad.

Precio: Precio que cuesta el recipiente con X unidades de medicamento, descrito en el atributo «Descripción».

Sustancia Activa: Indica la o las sustancias activas que componen el medicamento.

Controlado: Es una bandera que indica si el medicamento es controlado o no.

4.4.2. Atributos de “Expediente”

ID: Identificador del expediente. Es único por cada uno.

Nombre: Nombre del paciente al que pertenece el expediente.

Edad: Edad del paciente.

Peso: Peso del paciente.

IMC: Índice de masa corporal del paciente.

Diabetes: Bandera que indica si el paciente sufre de diabetes.

Presión alta: Bandera que indica si el paciente sufre de presión alta.

Cáncer: Bandera que indica si el paciente sufre de algún tipo de cáncer.

Enfermedad cardiaca: Bandera que indica si el paciente sufre de alguna enfermedad cardiaca.

Alergias: Describe las alergias que el paciente tiene, en caso de tenerlas.

Cirugías anteriores: Indica las cirugías que el paciente ha recibido, en caso de tener.

Notas: Indican cualquier observación que el médico haya tenido sobre el paciente.

Fecha de actualización: Fecha en la que se realizó la última actualización al expediente.

4.4.3. Atributos de “Registro en almacén”

ID de medicamento: Identificador del medicamento sobre el cual hace referencia el stock.

Stock: Cantidad de unidades que se tienen el medicamento con ID [*IDdemedicamento*].

4.4.4. Atributos de “Receta médica”

Fecha: Indica la fecha en la que la receta fue expedida.

ID de medicamento: Identificador del medicamento con el cual está registrado en el sistema.

Nombre de medicamento: Nombre del medicamento al cual el ID de medicamento al cual hace referencia.

Dosis: Cantidad que el paciente debe ingerir del medicamento en un periodo definido.

Médico: Nombre del médico que generó la receta.

4.4.5. Atributos de “Recibo de pago (Consulta)”

ID: Identifica el número de transacción, con el cual la cita podrá ser pagada en caja.

Fecha: Fecha en la cual la consulta médica sería realizada.

Hora: Hora en la cual la consulta médica sería realizada.

Consultorio: Número que indica el consultorio en el cual la consulta médica sería realizada.

Monto: Indica la cantidad que debe ser pagada en caja, correspondiente a la cita. Para el proceso actual, el monto es siempre de \$ 50 MXN.

Médico: Nombre del médico que generó la receta.

4.4.6. Atributos de “Recibo de pago (Medicamentos)”

ID: Identifica el número de transacción, con el cual la cita podrá ser pagada en caja.

***ID de medicamento:** Identificador del medicamento con el cual está registrado en el sistema.

***Nombre de medicamento:** Nombre del medicamento al cual el ID de medicamento al cual hace referencia.

***Subtotal por medicamento:** Indica la cantidad a pagar por cada medicamento. Si hay varios medicamentos de un mismo tipo el subtotal es igual a la suma de los subtotales individuales.

Total: Indica el costo total de los medicamentos. El costo total es igual a la suma de los subtotales.

NOTA: '*' indica que el atributo puede repetirse varias veces en un mismo recibo de pago.

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

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

Tipo: Cálculo.

Nivel: Obligatorio.

CAPÍTULO 5

Modelo de comportamiento

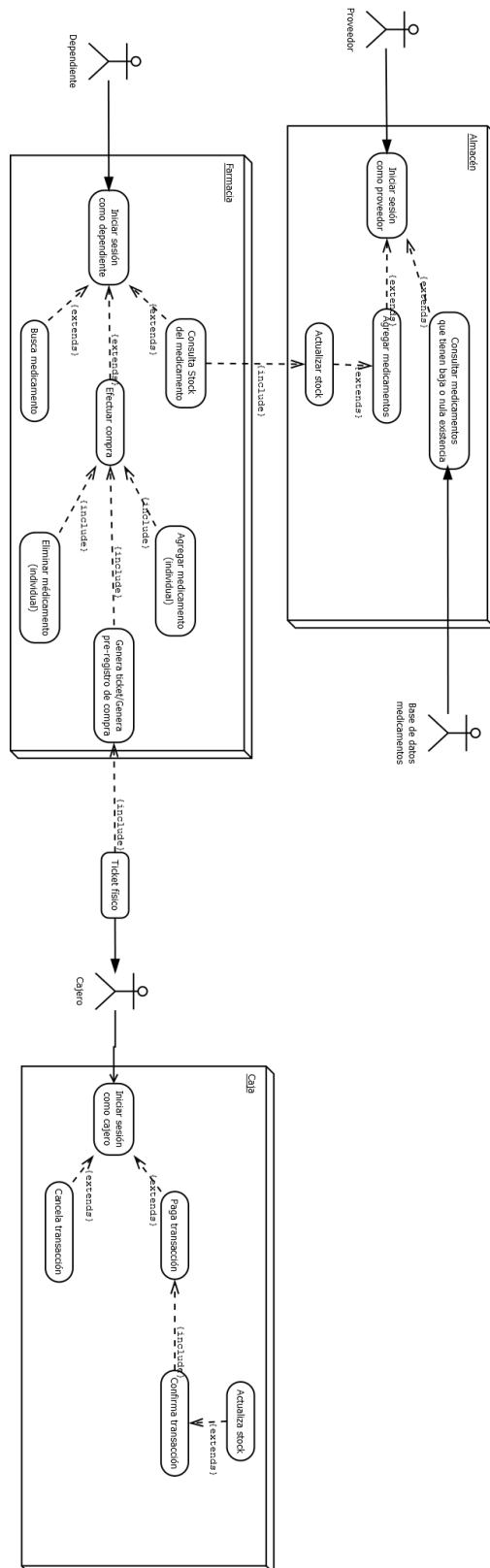


Figura 5.1: Diagrama general de Casos de Uso.

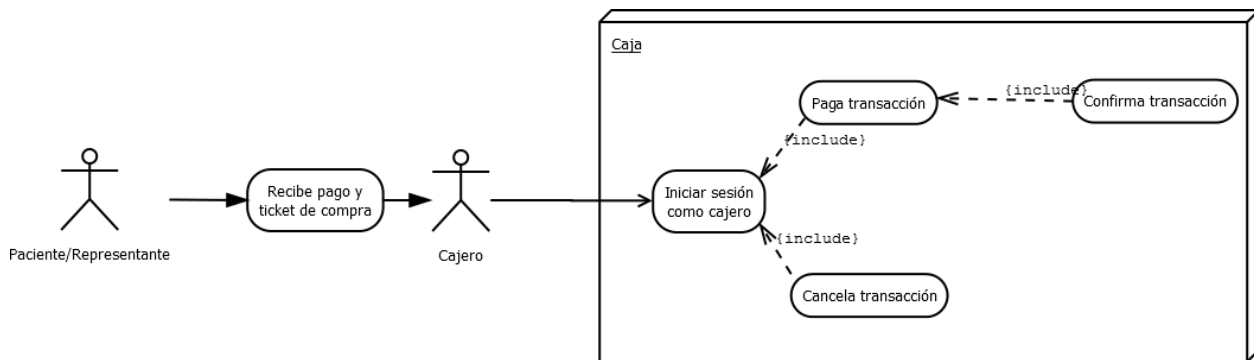


Figura 5.2: Subdiagrama de Casos de Uso del sistema.

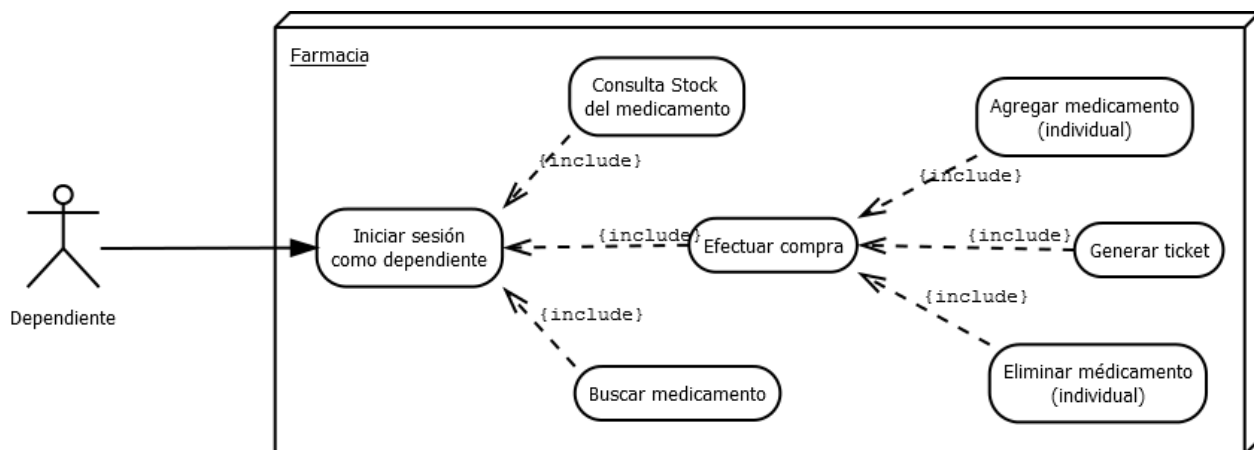


Figura 5.3: Subdiagrama de Casos de Uso del sistema.

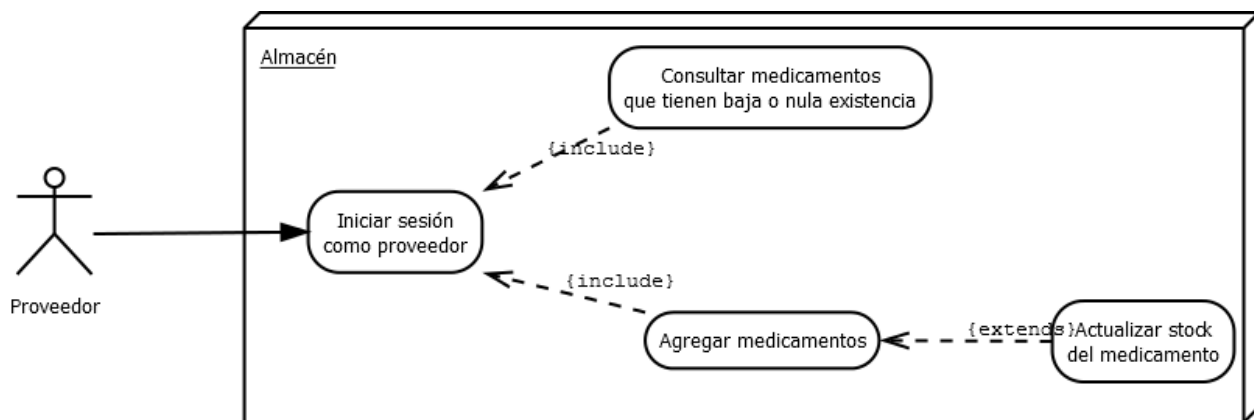


Figura 5.4: Subdiagrama de Casos de Uso del sistema



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 IULogin 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 (Es decir, realizar pagos de citas o ventas de medicamento)
Resumen:	El sistema muestra una pantalla de registro, donde el actor ingresa su información de acceso (Login y Password), 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:	Diana Guadalupe Maldonado Ledo
Status:	Terminado

5.2.3. 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 «Cajero» con el nombre de usuario ingresado.
 - 3  El sistema verifica que la contraseña ingresada coincida con cuenta ingresada.
 - 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 abastecerlo 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 (Abastecer almacén en caso de que algún medicamento no esté disponible, verificar que lote y fecha estén en tiempo, que los medicamentos prescritos sean solicitados con receta)
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:	Diana Guadalupe Maldonado Ledo
Status:	Terminado

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.



5.4. CU2 Efectuar compra

5.4.1. Descripción completa








Un dependiente se encarga de registrar la compra de medicamentos descritos en la receta, podrá imprimir un recibo que se pagará en Caja, y de esta manera, entregar al paciente los medicamentos que solicito.

5.4.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	CU2 Efectuar compra
Versión:	2.0
Actor:	Dependiente
Propósito:	Que el actor pueda registrar una transacción para ser terminada en caja, y otorgar un recibo de compra de medicamentos al paciente.
Resumen:	El actor pondrá en el sistema los medicamentos que están indicados en la receta médica, para posteriormente imprimir un recibo de pago con el resumen y un folio asignado por el sistema
Entradas:	ID de medicamento y cantidad de medicamento
Salidas:	Precio total de la compra y subtotales por medicamento.
Precondiciones:	El paciente debe tener una receta, ya sea de la clínica misma, o de otra clínica, el medicamento que se desea suministrar debe estar registrado en el sistema, y la cantidad de medicamentos a seleccionar no debe sobrepasar el stock.
Postcondiciones:	El paciente recibirá un recibo de compra de medicamentos.
Errores:	El medicamento no está registrado en el sistema o se solicita una cantidad de medicamento mayor a la que se tiene en stock.
Autor:	Diana Guadalupe Maldonado Ledo
Revisor:	Gerardo Aramis Cabello Acosta
Status:	Revisado



5.4.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal: Principal

- 1  introduce el ID del medicamento y la cantidad de unidades a comprar en  IUCompra Pantalla de Compra[Trayectoria A][Trayectoria C][Trayectoria D]
 - 2  le indica al sistema que desea comprar los medicamentos con las cantidades ingresadas seleccionando el botón «Comprar». [Trayectoria E]
 - 3  El sistema muestra la  IUConfirmar Pantalla de Confirmación de compra.[Trayectoria B]
 - 4  le indica al sistema que desea confirmar la compra seleccionando la opción «Aceptar»
 - 5  El sistema imprime un recibo que contiene la información del paso 3 de la trayectoria principal y un número de transacción generado al azar.
 - 6 Termina el caso de uso.
- - - Fin del caso de uso.






Trayectoria alternativa A:

Condición: El sistema no encuentra el medicamento


- A1  Muestra el mensaje **ERRMedInex-** “.
- A2  Oprime el botón Aceptar, regresa al paso 1 de la trayectoria principal.
- - - Fin de la trayectoria.




Trayectoria alternativa B:

Condición: Compra Cancelada.


- B1  El actor cancela compra por falta de pago o por medicamento no disponible.
- B2  El sistema muestra la  IUCompra Pantalla de Compra
- B3  El [] regresa al paso 1 de la trayectoria principal
- - - Fin de la trayectoria.





Trayectoria alternativa C:

Condición: El [] desea agregar más edicamentos

- C1  le indica al sistema que desea agregar otro medicamento, seleccionando el botón «Agregar»
- C2  El sistema agregará un renglón para poder ingresar un nuevo medicamento y una nueva cantidad del mismo.
- C3  regresa al paso 1 de la trayectoria principal.
- - - Fin de la trayectoria.




Trayectoria alternativa D:

Condición: El [] desea eliminar un medicamento ingresado

- D1  le indica al sistema que desea eliminar un medicamento agregado, seleccionando el botón «Eliminar»
- D2  El sistema remueve el renglón correspondiente al botón al que el [] seleccionó.
- D3  regresa al paso 1 de la trayectoria principal.
- - - Fin de la trayectoria.

Trayectoria alternativa E:

Condición: No hay suficiente stock de medicamentos para abastecer los medicamentos solicitados

- E1  El sistema muestra el mensaje **ERRMedInsuf-**.
- E2  El sistema remueve todos los renglones de medicamentos excepto el primero y pone los campos vacíos.
- E3  regresa al paso 1 de la trayectoria principal.
- - - Fin de la trayectoria.



5.5. CU3 Consultar Stock

5.5.1. Descripción completa








Un dependiente podrá consultar el stock de los medicamentos que actualmente existen en la farmacia y poder saber si una receta se podrá surtir en su totalidad.

5.5.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	CU3 Consultar Stock
Versión:	1.2
Actor:	Dependiente
Propósito:	Que el dependiente pueda conocer la cantidad de medicamentos que existen en la farmacia.
Resumen:	El dependiente buscará un medicamento por su ID, y el sistema le mostrará la cantidad de unidades que hay de ese medicamento, las cuales pueden ser cajas, botes, etc. Ésto último está descrito en el atributo «Descripción» del medicamento.
Entradas:	ID del medicamento.
Salidas:	Cantidad de unidades que hay en el stock, del medicamento buscado.
Precondiciones:	Tener registrado en el sistema el medicamento que se desea buscar.
Postcondiciones:	
Errores:	El medicamento no esta registrado en el sistema
Autor:	Diana Guadalupe Maldonado Ledo
Revisor:	Gerardo Aramis Cabello Acosta
Status:	Revisado

5.5.3. Trayectorias del Caso de Uso



Trayectoria principal: Principal

- 1  le indica al sistema que desea acceder a la acción de consulta, seleccionando la opción «Consultar del stock» del menú superior  IUCompra Pantalla de Compra.
 - 2  El sistema muestra la  IUConsulta Pantalla de Consulta .
 - 3  El actor ingresa el ID del medicamento a consultar.
 - 4  El sistema muestra la cantidad de unidades que hay en stock, del medicamento buscado. [Trayectoria A]
 - 5  selecciona la opción «Aceptar».
 - 6 Termina el caso de uso.
- - - Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa A:

Condición: El medicamento buscado no está registrado en el sistema

- A1  Muestra el mensaje **ERRMedInexis**.

A2  oprime el botón Aceptar [] regresa al paso 1 de la trayectoria principal.

A3 Termina la trayectoria.

- - - *Fin de la trayectoria.*



5.6. CU7 Agregar Medicamento

5.6.1. Descripción completa

Un proveedor se encarga de suministrar de medicamentos a la farmacia. Así, el proveedor es quien incrementa el stock de uno o varios medicamentos determinados

5.6.2. Atributos importantes

Caso de Uso:	CU7 Agregar Medicamento
Versión:	1.3
Actor:	Proveedor
Propósito:	Que el actor pueda registrar los cambios que hace en el stock de la farmacia.
Resumen:	Mediante el ID de un medicamento, el actor puede registrar la cantidad de unidades que está suministrando a la farmacia de tal medicamento.
Entradas:	ID y cantidad de medicamento a agregar
Salidas:	Cantidad del medicamento que hay en el stock tras ejecutar el cambio
Precondiciones:	El medicamento que se desea suministrar debe estar registrado en el sistema.
Postcondiciones:	El stock del medicamento aumentará, de acuerdo a la cantidad ingresada por el actor.
Errores:	El medicamento no esta registrado en el sistema.
Autor:	Ricardo Cuéllar Sánchez
Revisor:	Gerardo Aramis Cabello Acosta
Status:	Revisado

5.6.3. Trayectorias del Caso de Uso

Trayectoria principal: Principal

- 1 Introduce el ID del medicamento cuyo stock se desea aumentar, en la IUProv Pantalla de Proveedor.
 - 2 Ingresar la cantidad que se desea agregar a ese medicamento.
 - 3 Selecciona la opción "Agregar". [Trayectoria A]
 - 4 El sistema suma el stock actual más la cantidad ingresada, y lo guarda como nuevo stock del medicamento ingresado.
 - 5 El sistema muestra el mensaje **OKStock**.
- - - Fin del caso de uso.

Trayectoria alternativa A:

Condición: El sistema no encuentra el medicamento del ID ingresado.

- A1 El sistema muestra el mensaje **ERRMedInex-**
 - A2 oprime el botón **Aceptar**.
 - A3 regresa al paso 1 de la trayectoria principal.
- - - Fin de la trayectoria.

Introducción al capítulo.

6.1. Modelo de navegación

Describe la navegación entre pantallas.

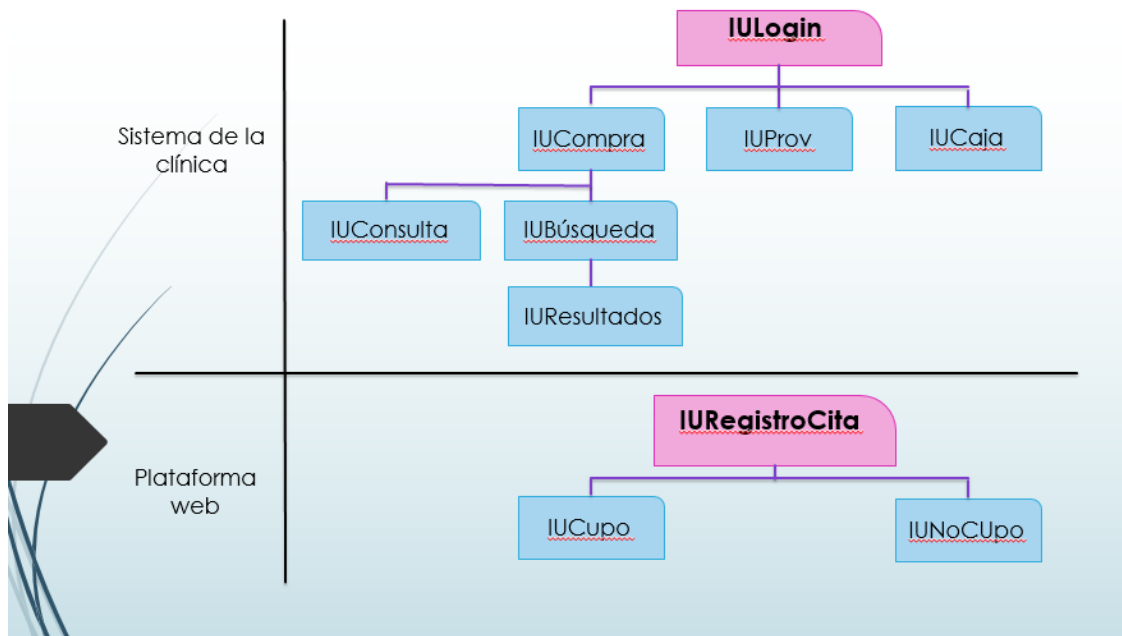


Figura 6.1: Distribución de pantallas

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.

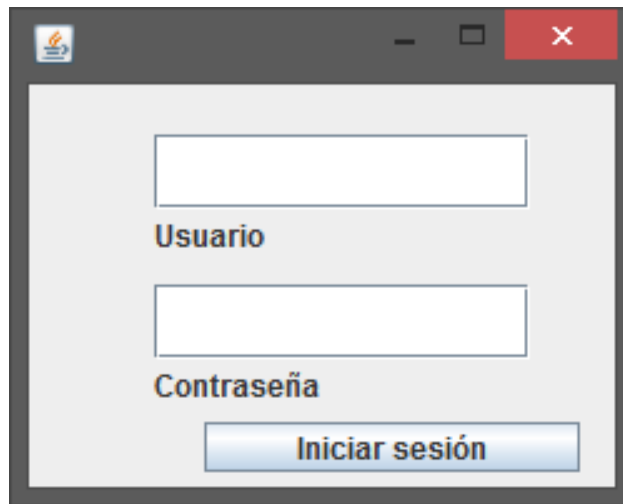


Figura 6.2: IULogin Pantalla de Control de Acceso.

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.

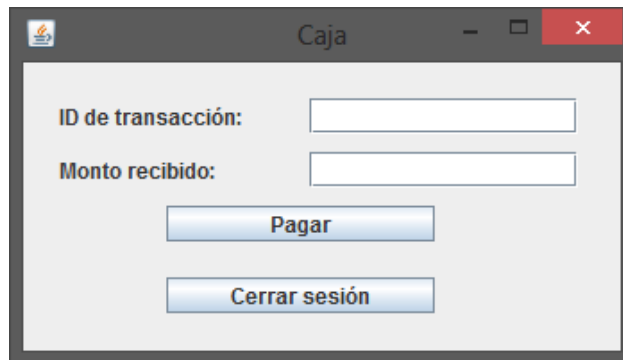


Figura 6.3: IUCaja Pantalla de cajero.


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.

6.1.3. IUProv Pantalla de proveedor

Objetivo

Permitirle al proveedor aumentar el stock de un medicamento.

Diseño

Esta pantalla aparece después de iniciar sesión como proveedor de la clínica. Tiene un campo para introducir un medicamento y un contador para seleccionar la cantidad de unidades que va a agregar al stock.



Figura 6.4: IUProv Pantalla de proveedor.


Salidas

Nuevo stock del medicamento cuyo stock fue incrementado.

Entradas

ID de medicamento y cantidad a agregar al stock.

Comandos

- **Agregar**: El sistema toma el stock actual del medicamento del ID especificado, y le suma la cantidad que el proveedor indicó en el contador.
- **Cerrar sesión**: Regresa a la pantalla  IULogin Pantalla de Control de Acceso

Mensajes

- **ERRMedInex** - No existe medicamento con el ID ingresado. Favor de revisar sus datos.
- **OKStock** - Ahora hay *XX* unidades de *IDMED*.

6.1.4. IUCompra Pantalla de compra

Objetivo

Permitir al dependiente realizar compras de medicamento.

Diseño

Esta pantalla aparece después de iniciar sesión como «Dependiente». Aquí el dependiente podrá seleccionar uno varios medicamentos, y seleccionar la cantidad de unidades de los mismos. Éstas unidades dependen de cada medicamento, puede ser en cajas, en botes, etc. Después de seleccionar los medicamentos deseados, se mostrará un pequeño resumen con subtotales y totales, para poder informarle al paciente el costo, antes de confirmar la compra.

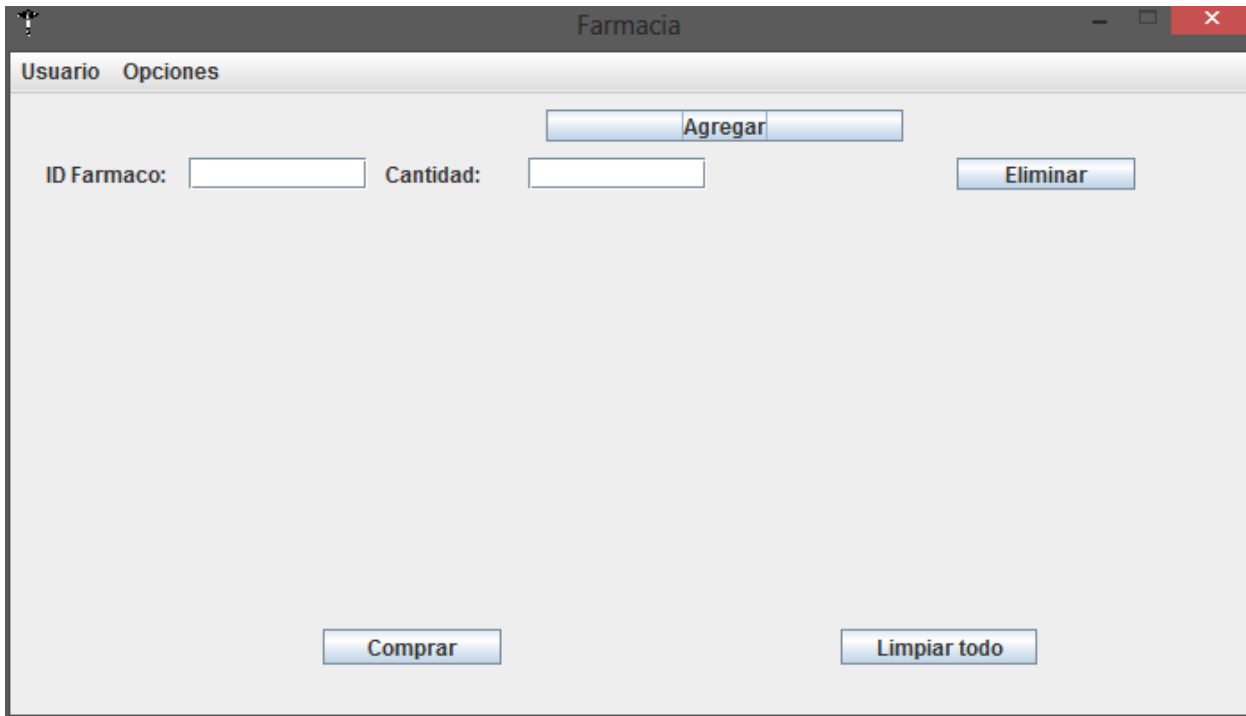


Figura 6.5: IUCompra Pantalla de compra.


Salidas





Subtotales y totales de la compra.

Entradas

ID de medicamento y cantidad de dinero recibido.

Comandos

- **Comprar**: El sistema verifica que haya suficiente medicamento en stock para satisfacer la compra hecha, y después muestra la  IUConfirmar Pantalla de Confirmación de compra.
- **Agregar**: Agrega un renglón más para poder agregar otro medicamento.
- **Eliminar**: Elimina el reglón asociado al botón.
- **Limpiar todo**: Todos los campos de información los vacía.

- **Opciones >Consultar stock** : Muestra la  IUConsulta Pantalla de Consulta de stock.
- **Opciones >Buscar** : Muestra la  IUBusqueda Pantalla de Búsqueda de medicamentos.
- **Opciones >Compra** : Reinicia la  IUCompra Pantalla de Compra.
- **Usuario >Cerrar sesión** : Muestra la  IULogin Pantalla de Control de Acceso.
- **Usuario >Salir** : Cierra la aplicación.

Mensajes


- **WARNVacío** - «Ningún campo debe estar vacío. Favor de revisar la información ingresada».
- **WARNCantidad** - «La cantidad debe ser un número. Favor de revisar la información ingresada».
- **ERRMedInex** - «No existe medicamento con el ID ingresado. Favor de revisar sus datos.».
- **ERRMedInsuf** - «No es posible abastecer la receta. Favor de revisar el stock de cada medicamento.».

6.1.5. IUConsulta Pantalla de consulta

Objetivo

Permitir al dependiente consultar el stock de un medicamento específico

Diseño

Esta pantalla aparece después de seleccionar la opción «Consultar stock» de la  IUCompra Pantalla de Compra. Aquí el dependiente puede buscar un medicamento específico por su ID el cual puede ser conocido en la pantalla de búsqueda.

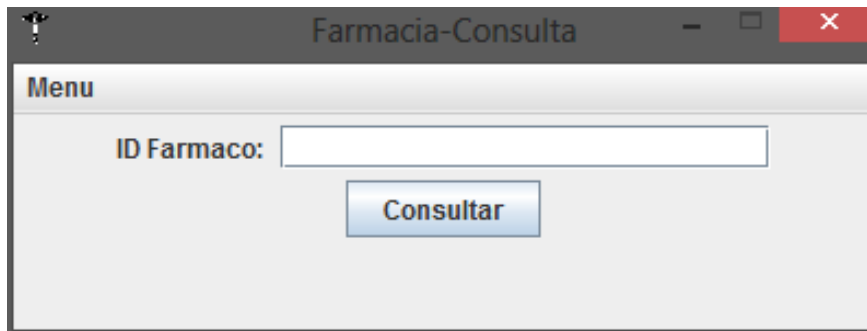


Figura 6.6: IUConsulta Pantalla de Consulta.



Salidas

Cantidad del medicamento que hay en stock.

Entradas

ID de medicamento.

Comandos

- **Consultar**: El sistema buscará el registro del almacén y mostrará en pantalla la cantidad de unidades que hay del medicamento encontrado.
- **Menú >Comprar**: Muestra la  IUComprar Pantalla de Compra.
- **Menú >Consultar**: Reinicia la  IUConsulta Pantalla de Consulta.
- **Menú >Salir**: Cierra la aplicación.

Mensajes

- **WARNVacío** - «Ningún campo debe estar vacío. Favor de revisar la información ingresada».
- **ERRMedInex** - «No existe medicamento con el ID ingresado. Favor de revisar sus datos.».