



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

“ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN MÓDULO DE SOFTWARE
PARA LA PRODUCCIÓN EFICIENTE DE FÓRMULAS
MAGISTRALES EN EL LABORATORIO”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título
profesional de:

Ingeniera en Sistemas Computacionales

Autor:

Yadira Mayra Gomero Tamayo

Asesor:

Dr. Deivhy Paúl Torres Vargas

<https://orcid.org/0000-0002-0043-0612>

Lima - Perú

2023

ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN MÓDULO DE SOFTWARE PARA LA PRODUCCIÓN EFICIENTE DE FÓRMULAS MAGISTRALES EN EL LABORATORIO

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

3%

★ **hdl.handle.net**

Fuente de Internet

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

DEDICATORIA

Este trabajo de suficiencia está dedicada a mi madre, cuyo apoyo inquebrantable y amor constante ha sido mi fuente de inspiración y motivación a lo largo de este camino académico. Y a mi padre que está en el cielo, quien siempre me inculcó desde muy niña a ser fuerte y sembró bellos valores en mí.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero dar gracias a Dios por brindarme salud y nunca soltar mi mano en cada paso de mi camino, a mi madre por su sacrificio y amor incondicional, también a mi novio por apoyarme en mis decisiones y objetivos. Y de manera general agradecer a cada persona que a lo largo de este camino profesional me brindaron su apoyo, sobre todo a mi familia, amigos y maestros.

Tabla de contenidos

INFORME DE SIMILITUD	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN EJECUTIVO	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	12
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	16
3.1. Acuerdo de Confidencialidad	16
3.2. Descripción de la empresa	17
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	45
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	50
5.1. CONCLUSIONES	50
5.2. RECOMENDACIONES	51
REFERENCIAS	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de requerimientos	21
Tabla 2 Costo de Implementación.....	28
Tabla 3 Pruebas funcionales	33
Tabla 4 Efectividad del cálculo de Precio de Venta al público	45
Tabla 5 Control de proceso de Producción de la Fórmula Magistral	47
Tabla 6 Tiempo de inserción de datos a la Base de Datos	48
Tabla 7 Efectividad del registro de entradas y salidas de los productos.....	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Flujograma del proceso de cotización	20
Figura 2 Flujograma del proceso de Producción.....	20
Figura 3 Planeamiento de la ejecución	27
Figura 4 Arquitectura de Software	29
Figura 5 Mock-up del maestro de tipo de preparado – Datos generales	29
Figura 6 Mock-up del maestro de tipo de preparado – Las presentaciones relacionadas al tipo de preparado	30
Figura 7 Mock-up del maestro de presentaciones – Datos generales	30
Figura 8 Mock-up del maestro de presentaciones – Insumos o productos relacionado a dicha presentación	31
Figura 9 Mock-up de la cotización - Fórmula Magistral Recetados.....	31
Figura 10 Mock-up de la cotización - Fórmula Magistral Insumos.....	32
Figura 11 Mock-up de la cotización - Fórmula Magistral Dosificación	32
Figura 12 Mock-up de la cotización - Fórmula Magistral Encapsulados	33
Figura 13 Maestro Tipo de Preparado – Datos generales.....	38
Figura 14 Maestro Tipo Preparado - Las presentaciones relacionadas al tipo de preparado	39
Figura 15 Maestro Presentaciones Preparado – Datos generales	39
Figura 16 Maestro Presentaciones Preparado – Los productos relacionados a la presentación	40
Figura 17 Maestro de productos	40
Figura 18 Maestro de grado de Dificultad.....	40
Figura 19 Orden Fórmula Magistral - Recetados	41
Figura 20 Orden Fórmula Magistral – Insumos.....	41
Figura 21 Orden Fórmula Magistral – Dosificación.....	42
Figura 22 Orden Fórmula Magistral – Encapsulados	42
Figura 23 Ventana de Asignación de una Orden.....	43
Figura 24 Ventana de Procesamiento de Orden	43
Figura 25 Ventana de Seguimiento de órdenes.....	44
Figura 26 Comparación de Ingresos Mensuales por Ventas entre el sistema TOTVS y la Aplicación.....	46
Figura 27 Ventana del módulo de Kardex.....	49

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto se enfoca en el análisis y diseño de un nuevo módulo destinado a optimizar la gestión del proceso de venta y producción de fórmulas magistrales en Farmacia Universal S.A.C. El propósito central de este proyecto ha sido mejorar la cotización, administración y seguimiento eficiente de las fórmulas magistrales, con el objetivo primordial de elevar la calidad de los servicios y productos ofrecidos por el departamento de laboratorio. Al mismo tiempo, se persigue el aumento de la productividad y la garantía de precisión en el proceso de elaboración.

En mi rol como Product Owner fue la de definir tanto los requisitos funcionales como los no funcionales del sistema. Trabajando en estrecha colaboración con el equipo de desarrollo, establecí prioridades claras y aseguré que la solución final estuviera alineada con las expectativas y necesidades de los usuarios y los stakeholders involucrados.

Los resultados de la implementación del nuevo módulo evidencian su potencial al mejorar sustancialmente tanto la calidad como la eficiencia del proceso llevado a cabo en el área de laboratorio, particularmente en lo que respecta a la venta y producción de fórmulas magistrales. Se logra esto a través de un control exhaustivo de los movimientos de ingreso y salida de insumos, crucial para cada formulación. Se espera que esta solución represente un paso significativo hacia adelante para la empresa, generando impactos positivos en la operación y calidad de los servicios ofrecidos.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Mi experiencia profesional inicio en el 2017 en la empresa GFK dedicada al rubro de estudios de mercado, en el cual desarrollaba en C en el software Survey To Go y en .net para el software IBM SPSS con la finalidad de procesar la información recolectada del estudio realizado para generar reportes.

Mi segundo trabajo fue en la empresa CANVIA la cual brindaba servicios a terceros donde me desempeñe como Analista Help Desk, brindando atención al usuario tanto de Nivel 1 y 2.

Mi tercer trabajo fue en la Municipalidad de Carabayllo en la cual me desempeñé como administradora de base de datos utilizando el gestor de base de datos SQL Server 2012.

Mi cuarto trabajo fue en una empresa dedicada a la seguridad ciudadana en el cual desarrollaba en PHP con JavaScript y como gestor de base de datos usaba PostgreSQL.

En mi quinto trabajo me desempeñé como analista de Calidad de Software en una empresa dedicada al desarrollo de sistemas en el cual realizaba pruebas de calidad de cada uno de los proyectos, estaba encargada analizar los requerimientos de los clientes, planificarlos y brindarles seguimiento además de coordinar con el área de desarrollo para brindar un producto de calidad.

Mi sexto trabajo inicio en una empresa dedicada en el ámbito de salud, que pertenece al sector privado. El cual es categorizado como una farmacia, fue fundada en el año 1934, teniendo 89 años de atención ininterrumpida, esta empresa comenzó como una pequeña farmacia de barrio pero actualmente cuenta con 12 locales en el departamento de Lima en el que ofrece una amplia variedad de productos

farmacéuticos nacionales e importados, así como medicamentos genéricos de marca y de libre venta (OTC), insumos químicos, material quirúrgico para laboratorio, preparación de fórmulas magistrales de acuerdo a su receta, implementos para el cuidado del paciente en casa y también productos de tocador y cuidado personal. Asimismo, la empresa ostenta dos certificaciones que respaldan la excelencia de los productos y servicios que ofrece, demostrando su compromiso en la prevención y mitigación de prácticas corruptas y actos de soborno. Estas certificaciones incluyen la ISO 9001, que certifica la calidad de los procesos y operaciones, y la ISO 37001, que avala sus medidas contra la corrupción y el soborno. (Farmacia Universal, 2019)

Mi inicio en este trabajo fue en Julio del 2021, marcando el comienzo de mi trayectoria en la que pude inmersarme en diversos proyectos en calidad de analista. Estos proyectos abarcaron tanto sistemas contables como la plataforma de ventas. No obstante, uno de mis trabajos más significativo fue la creación de un sistema integral, donde empleé tecnologías como PHP, JavaScript y SQL Server. Siguiendo una metodología de ciclo completo en el desarrollo de software, me involucré desde la concepción de requisitos en colaboración con los usuarios, pasando por análisis y diseño de prototipos. Luego, procedí a modelar la base de datos, desarrollar tanto el front-end como el back-end, ejecutar pruebas funcionales exhaustivas y finalmente llevar a cabo la implementación y seguimiento en producción.

Mi participación se expandió a diferentes ámbitos y proyectos, pero uno de los puntos clave fue asumir el rol de Product Owner, ya que la empresa opera con sistemas externos de proveedores, en el cual estuve a cargo de la transición hacia el sistema principal de venta de la farmacia para el área de Laboratorio, ya que venía trabajando con un sistema ERP discontinuado los procesos actuales. El objetivo primordial consistía en optimizar la calidad de atención al cliente, mejorar la

experiencia del usuario y consolidar todos los procesos del área dentro de un único sistema, sin descuidar la gestión adecuada

En este contexto, llevé a cabo un exhaustivo análisis de los procesos del área, sostuve reuniones para captar requisitos tanto del área de Laboratorio como de otras áreas implicadas, como administración y contabilidad. Además, mantuve una coordinación directa con el proveedor para asegurar el cumplimiento de cada etapa del ciclo de desarrollo de software. Mi dedicación se centró en el bienestar de la empresa y sus usuarios finales, garantizando un sistema óptimo y en constante evolución.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En el ámbito farmacéutico, las fórmulas magistrales desempeñan un papel fundamental al permitir la personalización de medicamentos para atender necesidades específicas de los pacientes, según ASEFARMA una empresa dedicada a la asesoría de farmacias lo define como un medicamento destinado a un paciente en específico, el cual está preparado por el farmacéutico o bajo su dirección, y sirve para complementar expresamente una prescripción médica detallada de las sustancias medicinales que incluye (ASEFARMA, 2022), éstas deben ser elaboradas en un laboratorio farmacéutico, de acuerdo la entidad antes mencionada lo define como una empresa física o jurídica autorizada por las entidades competentes para fabricar medicamentos de manera industrial o participar en alguna de las etapas de desarrollo y venta de estos (ASEFARMA, 2021). Estas fórmulas deben ser debidamente cotizadas y llevar un correcto control de movimientos (ingresos y salidas) en la empresa. La correcta gestión de estos procesos es esencial para garantizar su eficiencia en la operatividad.

En este contexto surge la problemática en la gestión de los procesos que se lleva a cabo a través de un ERP ('Enterprise Resource Planning' o 'Planificación de Recursos Empresariales') el cual es un conjunto de aplicaciones de software integradas, que nos permiten automatizar la mayoría de las prácticas de negocio relacionadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa (Quiles, 2018), en este caso el software ERP TOTVS, definido por la misma empresa como un sistema que ofrece tecnología completa para automatización de procesos administrativos/financieros y operativos de los distintos tipos de empresas además que considera diferentes reglas de negocios específicas de cada sector. (TOTVS, 2019). Que, si bien este sistema cumplía con ciertas funciones, presentaba deficiencias que dificultaban una gestión integral y precisa, tales como, errores en la

cotización, el error al estimar la fecha de vencimiento del producto, falta de seguimiento de los pedidos y la inexistencia de un Kardex de los productos de laboratorio, el cual es un registro de información organizado y estructurado que registra en detalle el valor de una gran cantidad de productos básicos propiedad de la empresa es decir registra las entradas y salidas de existencias de la empresa y además es utilizado para conocer el costo y el inventario en cualquier momento, sin tener que recurrir al inventario de manera física (Enciclopedia Contable, 2023). Por lo que, la empresa tomaba la decisión de no presentar este registro a la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) debido a la ausencia de información, estos eran procesos que impactaban directamente en la operatividad tanto del usuario como administrativa.

La necesidad de superar estas limitaciones condujo a la iniciativa de desarrollar un nuevo módulo dentro del otro sistema de ventas que ya venía usando la empresa. Como parte del proyecto mi rol fue el de Product Owner el cual se enfoca en entregar el mejor producto posible a los usuarios finales. Para hacerlo, los propietarios desarrollan una visión de cómo debería funcionar el producto, además es responsable del producto final y actúa como nexo entre las partes interesadas del negocio, los miembros del equipo y los usuarios finales (MacNeil, 2023). Por lo que se llevó a cabo un proceso exhaustivo de análisis y levantamiento de requerimientos. Este proceso implicó la colaboración estrecha entre las partes interesadas, incluido los usuarios finales y el equipo de desarrollo. Se identificaron y documentaron detalladamente los requisitos funcionales el cual son acciones específicas que debe hacer un sistema mientras que los requerimientos no funcionales especifican como debe comportarse el sistema (Northware, 2022), en este caso el desarrollo del nuevo módulo. Además, se priorizaron los elementos clave que abordarían las limitaciones previamente observadas en el sistema TOTVS.

Uno de los elementos claves para el nuevo módulo fue la generación de nuevas tablas maestras y nuevos campos dentro del maestro de productos ya que estos son el conjunto de identificadores que proporcionan contexto sobre los datos comerciales, como la ubicación, el cliente, el producto, el activo, etc. Son los datos centrales que son absolutamente esenciales para ejecutar operaciones dentro de una empresa o unidad comercial. De lo contrario, no habría forma de comparar datos de manera uniforme entre sistemas. Sin embargo, todos los datos maestros no se crean de la misma manera. El tipo de datos que se designa como datos maestros puede variar según la industria. Incluso dentro de diferentes entidades comerciales dentro de la misma industria, los ejemplos de datos maestros pueden ser discretos o no tener mucho en común (TIBCO, 2022)

La generación de cotizaciones automatizando los cálculos de acuerdo con ciertos parámetros que ingresa el usuario, esto gracias a las configuraciones previas que se realizaron en las tablas maestras. Según Nancy Rodrigues (Rodrigues, 2023) define la cotización como un documento en el que se establece el costo a pagar por un producto o servicio. El precio final determina la cantidad que deberá pagar tu comprador o cliente, quien puede considerar este factor como la información más relevante de la cotización de tu proyecto, esto significa que si se tiene una correcta cotización de acuerdo con los datos maestros implementados lo cual obtendrá un correcto margen.

Además, una de las claves importantes a mejorar es el seguimiento preciso de los movimientos de inventario, facilitando la generación de informes y la presentación de declaraciones en la SUNAT.

Una etapa crucial en el ciclo de desarrollo de software fue la ejecución de pruebas funcionales exhaustivas el cual se llevaron a cabo para comprobar la funcionalidad y usabilidad, con la finalidad de garantizar que las características y funcionalidades del software se comporten según lo esperado sin ningún problema, validando que cada

requerimiento se cumpla correctamente (LoadView de Dotcom-Monitor, 2020). Las fases de prueba desempeñaron un papel fundamental al identificar y subsanar fallos en algún requerimiento funcional o no en etapas tempranas, lo que a su vez garantizó un alto nivel de calidad en el software como producto final. Este enfoque no solo elevó la satisfacción del cliente, sino que también respaldó nuestra firme intención de proporcionar productos y servicios de primer nivel. Este compromiso está respaldado por la certificación ISO 9001 con la que cuenta la empresa, que valida la búsqueda constante de la calidad en todo lo que ofrece ya que es un estándar internacional que establece un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de una organización al cumplir los requisitos que propone. Pretende garantizar que el desempeño de la actividad de la organización está orientado a la mejora continua y que los productos y servicios suministrados satisfacen al cliente. (GlobalSuite Solutions, 2022)

Es importante también mencionar que la empresa está respaldada por la certificación ISO 37001 que es el primer estándar internacional para sistemas de gestión antisoborno. La norma se ha dirigido a facilitar a las organizaciones a implementar y mantener medidas concretas que les permitan prevenir, detectar y abordar el soborno y las prácticas fraudulentas en sus actividades comerciales (Escuela Europea de Excelencia, 2019)

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Durante el año 2021, la pandemia de COVID-19 afectó varios sectores de nuestro país y a nivel mundial, incluyendo la economía y el mercado laboral. Como resultado, me vi en la necesidad de buscar trabajo y me uní a un grupo de Programadores del Perú para buscar oportunidades en el campo de la tecnología de la información. A mediados del año, encontré una publicación del jefe de sistemas de una empresa que buscaba un Asistente de Sistemas para su departamento de Tecnología de la Información. Gracias a mis habilidades en análisis, programación, administración y pruebas de software, pude unirme al equipo.

Al incorporarme a la empresa, se me asignó el rol de Product Owner para un proyecto en sus etapas iniciales, el cual consistía en crear un nuevo módulo para el área de Laboratorio que estuviera integrado con los demás procesos de la empresa. En ese momento, la empresa utilizaba un sistema antiguo solo para el área de laboratorio que generaba diversos inconvenientes, especialmente en el control de stock, lo que dificultaba la generación del Kardex necesario para declarar a la entidad pública SUNAT.

3.1. Acuerdo de Confidencialidad

El presente trabajo de suficiencia profesional se desarrolló en la empresa FARMACIA UNIVERSAL S.A.C.

Debido a que la empresa solicitó mantener en reserva el nombre, de aquí en adelante se denominará a la empresa como “LA FARMACIA” y el módulo donde se implementó la mejora se denominará “EL MÓDULO” y la aplicación en cual fue implementado el módulo se denominará “LA APLICACIÓN”.

3.2. Descripción de la empresa

“LA FARMACIA” pertenece al rubro de salud, el cual se dedica a la venta al por menor de productos farmacéuticos, cosméticos, artículos de tocador y preparados de fórmulas magistrales. Actualmente cuenta con 12 locales en el departamento de Lima y la sede principal se encuentra en el distrito de Lima, además la empresa actualmente se encuentra certificada en ISO 9001 e ISO 37001.

Hace más de 80 años, los esposos peruanos María Inés Pasache y Herman Guevara se enfocaron en su emprendimiento “Farmacia Universal”, que comenzó como una pequeña botica en un distrito de Lima. A pesar de la dura competencia en 1934, la pareja decidió comprar un local y optó por varios métodos de venta para marcar la diferencia. No pasó mucho tiempo para que el nombre comercial ganara popularidad en el negocio de los medicamentos.

La rápida acogida que tuvo el emprendimiento farmacéutico sorprendió a los Guevara Pasaches, quien, siempre preocupados por la calidad de los productos que ofrecía a sus clientes, decidió abrir más tiendas y aumentar nuevos servicios en Farmacia Universal, siendo incluso uno de los primeros en ofrecer al público promociones sobre sus productos, a tal punto que marcó la diferencia con la competencia.

Los dueños de Farmacia Universal descubrieron las nuevas necesidades de sus usuarios, ya que uno de sus valores es su compromiso con la salud de sus clientes. Asimismo, la intervención de su hija Dolores Guevara como administradora fue de gran apoyo para el negocio familiar, donde actualmente se desempeña como gerente general tras la muerte de su progenitor. (Odar, 2023)

El presente trabajo de suficiencia profesional se realizó en la sede central de la empresa, que se encuentra ubicada en el Centro de Lima.

3.3. Descripción de la problemática

La empresa dispone de un área de laboratorio que se encarga de preparar diferentes tipos de fórmulas magistrales. Sin embargo, el proceso de laboratorio se llevaba a cabo en una aplicación antigua que no estaba completamente integrada con el resto de los procesos de la empresa. Actualmente, se utiliza “LA APLICACIÓN” que gestiona todos los procesos relacionados con la venta de productos de la empresa, lo que ha llevado a la decisión de solicitar al proveedor de software una nueva funcionalidad para abarcar todo el proceso del laboratorio. A continuación, se detallan los problemas encontrados y que justifican la necesidad de dicha funcionalidad.

1. El sistema antiguo llamado TOTVS era una ERP utilizado en el ámbito de las ventas, especificación de cotización de fórmulas magistrales. Sin embargo, presentaba una deficiencia en su maestro de productos, ya que no cuenta con los campos necesarios para calcular el precio de venta final en función de los insumos y sus respectivas cantidades. Esto limita la capacidad del sistema para generar cotizaciones precisas y confiables, lo que generaba un impacto negativo en la eficiencia y la calidad del servicio ofrecido. Pasaré a detallar los campos que se necesitaban:
 - a. Cantidad Máx. de Concentración.
 - b. Si un insumo se puede vender como reenvasado o no.
 - c. Cantidad mínima de venta de un insumo reenvasado.
 - d. Días de Vigencia del insumo de acuerdo con la durabilidad del insumo al contacto con otros insumos.
 - e. El factor de dificultad al realizar un proceso de encapsulación.
2. Había dos maestros adicionales en el sistema: uno para el tipo de preparado y otro para las presentaciones, ambos con deficiencias en ciertos campos. Estas

deficiencias limitaban la capacidad del sistema para registrar la cotización con precisión.

3. El proceso de inserción de las cotizaciones en la base de datos experimentaba una latencia significativa, lo que resultaba en una demora prolongada en la transacción de escritura de datos.
4. En el ámbito contable, las órdenes y cotizaciones de fórmulas magistrales se realizaban en el sistema antiguo TOTVS, que se integraba con “LA APLICACIÓN” para registrar la venta de un único producto final a efectos de facturación. Sin embargo, este proceso carecía de un seguimiento detallado de las entradas y salidas de los productos, lo que impedía el control efectivo de un stock actualizable.

3.4. Objetivo del Proyecto

Realizar un módulo nuevo en “LA APLICACIÓN” la cual contemple los procesos de cotización, producción y de manera interna se lleve un control efectivo del stock de cada producto.

3.5. Alcance del proyecto

Desarrollar un módulo a la medida que considere lo siguiente:

- Realizar cotizaciones considerando configuraciones de cada insumo y tipo de cotización.
- Gestión del proceso de producción.
- Control de ingresos y salidas de los productos de laboratorio.

3.6. Desarrollo del Proyecto

a. Análisis

Durante el año 2021, llevé a cabo el proceso de levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales para la creación del módulo del

b. Requerimientos

Se establecieron reuniones para identificar los requerimientos, sobre los datos necesarios, las funcionalidades requeridas, las restricciones del sistema y cualquier otra información relevante.

Tabla 1

Tabla de requerimientos

ID	Proceso	Nombre del Sub-Proceso	Nombre del requerimiento	Descripción del requerimiento
LB01	Registro de tablas maestras	Registro de insumos	Creación de campos adicionales para insumos	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Cantidad mínima de venta directa de insumo ◆ Cantidad máxima de venta directa de insumo ◆ Instrucción de uso por defecto (a partir de maestro de instrucciones de uso) ◆ Factor de encapsulación
LB02	Registro de tablas maestras	Registro de Instrucciones	Crear tabla de instrucciones de uso	Agregar los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Código ◆ Descripción (cadena de 180 caracteres)
LB03	Registro de tablas maestras	Registro de Tipo de Preparado	Crear tabla de uso	Agregar los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Código ◆ Nombre de uso (Ej.: crema, shampoo, loción capilar, etc.) ◆ Grado de dificultad (%)
LB04	Cotización	Cotización de fórmulas magistrales	Formulario de registro de fórmulas magistrales	Información para ingresar en la cabecera: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Código de fórmula (autogenerado) ◆ Fecha de cotización ◆ Cliente ◆ Nombre del paciente ◆ Información. del médico tratante ◆ Químico f. a cargo ◆ Cantidad a preparar ◆ Uso (esto autocarga un % de dificultad) ◆ Tiempo de preparación (en minutos) ◆ Local origen ◆ Fecha de vencimiento de cotización. (auto calculado de insumo que se vence primero) ◆ Local de entrega ◆ Instrucciones de uso (seleccionable desde una base de datos) Información a ingresar en detalle: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Insumo (BD) ◆ Unidad de ingreso (gr, mg, etc.) ◆ Cantidad de cada insumo ◆ envases adicionales (Ej.: envases)

				<ul style="list-style-type: none"> ◆ Debe calcular su precio final bajo una fórmula de producción con el costo de insumos, envases, % de dificultad e IGV. El monto mínimo debe ser S/. 16. Habilitar su edición para determinados usuarios ◆ Permitir editar el monto total auto calculado. Sólo habilitado para determinados usuarios ◆ Todos los campos son obligatorios ◆ Guardar la cotización como un producto temporal que tenga como nombre el nombre de uso y el nombre del paciente (Ej.: FM - Crema María Salas) ◆ Registra en libro de recetas ◆ Para el cálculo de stock es necesario tomar en cuenta todos los decimales, de lo contrario podría salir precios errados ya que los insumos utilizan cantidades muy pequeñas por fórmula magistral
				<p>Información para ingresar en la cabecera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Fecha de cotización ◆ Nombre de producto ◆ Cliente ◆ Químico f. a cargo ◆ Uso (esto autocarga un % de dificultad) ◆ Tiempo de preparación (en minutos) ◆ Local origen ◆ Fecha de vencimiento de cotización. (auto calculado de insumo que se vence primero) ◆ Local de entrega ◆ Instrucciones de uso (seleccionable desde una base de datos)
LB05	Cotización	Cotización de fórmulas recomendadas	Formulario de registro de fórmulas recomendadas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ No debe mostrar insumos ni cantidades ◆ Debe calcular su precio final bajo una fórmula de producción con el costo de insumos, envases, % de dificultad e IGV. El monto mínimo debe ser S/. 16. Habilitar su edición y guardar este monto en la plantilla ◆ Todos los campos son obligatorios, excepto información. del médico ◆ No registra en libro de recetas
LB06	Cotización	Cotización de encapsulado	Formulario de registro de encapsulado	<p>Información para ingresar en la cabecera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Código de fórmula (autogenerado) ◆ Fecha de cotización ◆ Cliente ◆ Nombre del paciente ◆ Información. del médico tratante ◆ Químico f. a cargo ◆ Dificultad (opciones que representan

				<ul style="list-style-type: none"> un %) ◆ Tiempo de preparación (en minutos) ◆ Local origen ◆ Fecha de vencimiento (del insumo seleccionado) ◆ Local de entrega ◆ Producto origen (de BD de productos terminados) ◆ UM y cantidad origen ◆ envases (tipo de cápsulas y envase) ◆ Excipiente (almidón, lactosa u otro). Debe mover el stock en una cantidad determinada por el nro. de capsulas a producir. ◆ Cantidad de capsulas a producir ◆ Debe calcular su precio final bajo una fórmula de producción con el costo de insumos, envases, factor de encapsulación e IGV. El monto mínimo debe ser S/. 16. Habilitar su edición para algunos usuarios ◆ Todos los campos son obligatorios ◆ Guardar la cotización como un producto temporal que tenga como nombre el nombre de uso y el nombre del paciente (Ej.: FM - Encapsulado María Salas) ◆ Registra en libro de recetas
LB07	Cotización	Cotización de dosificación	Formulario de registro de dosificación	<p>Información para ingresar en la cabecera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Código de fórmula (autogenerado) ◆ Fecha de cotización ◆ Cliente ◆ Nombre del paciente ◆ Información del médico tratante ◆ Químico f. a cargo ◆ Dificultad (opciones que representan un %) ◆ Tiempo de preparación (en minutos) ◆ Local origen ◆ Fecha de vencimiento (del producto entregado) ◆ Local de entrega ◆ Producto a dosificar (cadena informativa) ◆ UM y cantidad entregada ◆ envases (tipo de cápsulas y envase) ◆ Excipiente (almidón, lactosa u otro). Debe mover el stock en una cantidad determinada por el nro. de capsulas a producir. ◆ Cantidad de capsulas a producir ◆ Instrucciones de uso (seleccionable desde una base de datos) ◆ Debe calcular su precio final bajo una fórmula de producción con el costo de insumos, envases, % de dificultad e

					<p>IGV. El monto mínimo debe ser S/. 16. Habilitar su edición para algunos usuarios</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Todos los campos son obligatorios ◆ Guardar la cotización como un producto temporal que tenga como nombre el nombre de uso y el nombre del paciente (Ej.: FM - Dosificación María Salas) ◆ Registra en libro de recetas
					<p>Información para ingresar en la cabecera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Código de fórmula (autogenerado) ◆ Fecha de cotización ◆ Cliente ◆ Químico f. a cargo ◆ Tiempo de preparación (en minutos) ◆ Local origen ◆ Fecha de vencimiento de cotización. (auto calculado de insumo que se vence primero) ◆ Local de entrega
LB08	Cotización	Cotización de venta directa de insumos	Formulario de registro de venta directa de insumos		<p>Información a ingresar en detalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Insumo (BD) ◆ Unidad de ingreso (gr, mg, etc.) ◆ Cantidad de cada insumo ◆ envases adicionales (Ej.: envases) <p>◆ Debe calcular su precio final bajo una fórmula de producción con el costo de insumos, envases, % de dificultad e IGV. Habilitar su edición para algunos usuarios</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Permitir editar el monto total auto calculado. Sólo habilitado para determinados usuarios ◆ Todos los campos son obligatorios ◆ Guardar la cotización como un producto temporal que tenga como nombre el insumo ◆ No registra en libro de recetas
LB09	Cotización	Cálculo de precios	Factores de cálculo de precios		<ul style="list-style-type: none"> ◆ Los factores podrán registrarse/configurarse desde el sistema por usuarios determinados ◆ Uno de los factores sería el "Grado de dificultad". Valor % que se ingresaría en el maestro de Tipo de preparación (requerimiento LB03)
LB10	Ventas	Registro de venta	Impresión de comprobante de venta		<p>◆ Todas las cotizaciones graban un Fecha/hora de pago, la cual junto al Tiempo de preparación calcula la Fecha/hora de entrega.</p> <p>En la comanda debe mostrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Nombre de cliente ◆ Paciente ◆ Tiempo de entrega

					<ul style="list-style-type: none"> ◆ Local de entrega ◆ Nombre del producto temporal ◆ Cantidad ◆ Precio final (Operación gravada, IGV)
LB11	Ventas	Registro de venta	Habilitar venta de todos canales Farmacia	por los de	<p>Las cotizaciones requieren ser facturadas por cualquiera de los canales de venta (Ventas mesón, delivery y ventas corporativas)</p>
LB12	Ventas	Estados de Cotización	Propuesta de estados de cotización	de de	<p>Se propone que una cotización pase por los siguientes estados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cotización registrada: estado inicial al registrar la cotización - Pagada: una vez que el cliente haya pagado por su preparado. En este punto se imprimirá una Orden de Producción - En Proceso: El responsable de Laboratorio seleccionará órdenes y las asignará a determinados QF - Finalizada: Una vez que el QF haya finalizado su orden, pistoleará la Orden de Producción que ha finalizado y se imprimirá la etiqueta respectiva. Será en este momento en que se hará el descargo de stock de los insumos. También, se enviará un SMS y correo al cliente indicando que puede recoger su producto. - Transferida: Esto para órdenes provenientes de locales, se enviará el producto mediante guías de remisión. - Entregada al Cliente: Una vez que el cliente confirma la entrega, se podrá registrar si otra persona es a la que se le entrega el producto. - Anulada: si por algún motivo se anula la cotización u orden
LB13	Producción	Seguimientos de pedidos	Tablero de control, estados de cotización y transferencias	de de	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Mostrar aquí todas las cotizaciones ◆ Uso de estados: Cotizado, Pagado, En Proceso, Finalizado, Transferido (sólo cotizaciones de otro local), Entregado y Anulado. ◆ Mostrar de cada cotización: código, nombre del producto temporal, fecha de emisión, nombre del paciente, químico farmacéutico encargado, fecha/hora de entrega, Dificultad (%) y Estado ◆ Poder desde aquí anular la cotización (sólo si su estado es "cotizado") ◆ Opción para asignar una o más cotizaciones a determinado personal. Esto cambia el estado a "En Proceso" e imprimirá una Orden de Producción por cada cotización (Ver requerimiento LB14) ◆ Opción para imprimir etiqueta de una cotización. Sólo válido para

				<p>cotizaciones en estado "En proceso". Cambiará el estado a "Finalizado". (Ver requerimiento LB14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Poder registrar la cotización como "Entregado" (sólo si el estado es "Transferido" o "Finalizado")
LB14	Producción	Elaboración de preparado	Generar Orden de Producción	<ul style="list-style-type: none"> ◆ El pedido a cambiar a este estado deberá generar la salida de stock de los insumos y materiales registrados en la cotización ◆ Esta acción debe imprimir un formato de orden de producción. Este formato debe contener el nombre del paciente, tiempo de entrega, insumos y materiales registrados en la cotización
LB15	Producción	Elaboración de preparado	Impresión de etiqueta	<p>La etiqueta bajo formato debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Código de la cotización ◆ Nombre del paciente ◆ Código de la receta ◆ Insumos utilizados y cantidades ◆ Instrucciones de uso ◆ Fecha de producción (cuando se marcó como Finalizado) ◆ Fecha de vencimiento ◆ Químico farmacéutico a cargo
LB16	Devoluciones	Anulación de una venta	Generación de nota de crédito	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Debe poder generarse una nota de crédito en casos especiales donde el cliente no reciba el producto, pero ya haya realizado el pago ◆ Esta nota de crédito genera libros y genera un egreso de la caja por el monto del producto ◆ No genera un retorno de stock. Es decir, una vez salido el stock (tras imprimir la Orden de Producción), los insumos no regresan al almacén bajo ningún escenario ◆ El costo del stock no devuelto se irá a un gasto de merma
LB17	Contabilización	Libros contables	Control de Stock	<p>Se incluirá nuevos tipos de movimientos para todo lo relacionado al laboratorio para controlar todos los ingresos y salidas de insumos respectivamente</p>

Fuente: "LA FARMACIA"

c. Planeamiento de la ejecución

En el presente cuadro se presenta el cronograma de las actividades que se realizaron para realizar el proyecto.

Figura 3

Planeamiento de la ejecución

N°	ACTIVIDADES	FEC. INI ESTIMADO	FEC. FIN ESTIMADO	RESPONSABLE
		mar 20 Jul	sáb 11 Dic	
I.	ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS	mar 20 Jul	vie 20 Ago	
1.1.	Levantamiento de información suministrada por las áreas competentes	mar 20 Jul	vie 06 Ago	Analista II
1.2.	Verificación de la información	lun 09 Ago	jue 19 Ago	Analista II
1.3.	Alcance del sistema	jue 19 Ago	vie 20 Ago	Analista II
II.	ANÁLISIS	lun 23 Ago	vie 10 Set	
2.1.	Análisis de requisitos	lun 23 Ago	vie 27 Ago	Analista II
2.2.	Definición de requisitos	lun 30 Ago	vie 10 Set	Analista II
III.	DISEÑO	lun 13 Set	vie 24 Set	
3.1.	Arquitectura de software - BD	lun 13 Set	vie 24 Set	Proveedor
3.2.	Prototipos del sistema	lun 13 Set	lun 20 Set	Analista II
3.3.	Reunión y validación por parte del usuario y el proveedor	mar 21 Set	vie 24 Set	Analista II - Proveedor
IV.	DESARROLLO	lun 27 Set	vie 12 Nov	
4.1.	Estructura de BD nuevas	lun 27 Set	vie 01 Oct	Proveedor
4.2.	Desarrollo de pantallas a nivel front	lun 04 Oct	vie 15 Oct	Proveedor
4.3.	Codificación interna	lun 18 Oct	vie 05 Nov	Proveedor
4.4.	Pruebas internas	lun 08 Nov	vie 12 Nov	Proveedor
V.	PRUEBAS Y DOCUMENTACIÓN	lun 15 Nov	sáb 11 Dic	
5.1.	Pruebas funcionales	lun 15 Nov	vie 19 Nov	Analista II
5.3.	Prueba de aceptación de usuario	lun 22 Nov	mar 30 Nov	Usuarios finales
5.4.	Documentación	mié 01 Dic	mar 07 Dic	Analista II
6.1.	Formación a usuarios	mié 08 Dic	vie 10 Dic	Analista II
6.2.	Despliegue a producción	sáb 11 Dic	sáb 11 Dic	Proveedor

Fuente: “LA FARMACIA”

d. Costo de Implementación

En la presente tabla se detalla los recursos necesarios para que se lleve a cabo el proyecto de manera eficiente en el cual se muestra el costo del desarrollo e implementación.

Tabla 2

Costo de Implementación

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT/H.	V UND US\$	VV TOTAL US\$
1	Licencia para el uso de "LA APLICACIÓN"	20 licencias	\$30 mensual	
2	Horas de implementación de los requerimientos de laboratorio. Se estima que "La aplicación" cumpla un 70% de los requerimientos	100 h.	\$50.00	\$5,000.00
3	Horas de futuros ajustes a los requerimientos	100 h.	\$50.00	\$5,000.00
4	Modificación a las interfaces contables, ventas, caja, compras e inventario. En el cual esté integrado el proceso de laboratorio	50 h.	\$0.00	\$0.00
5	Horas de futuros ajustes a las interfaces relacionadas al proceso de laboratorio	50 h.	\$0.00	\$0.00
Valor de venta				\$10,000.00
IGV				\$1,800.00
TOTAL				\$11,800.00

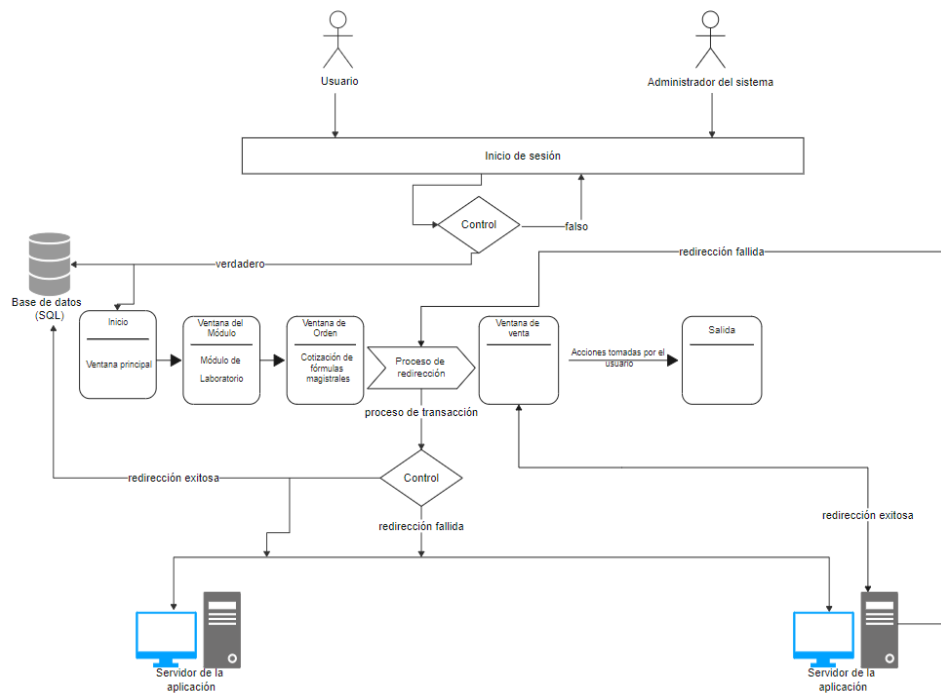
Fuente: "LA FARMACIA"

e. Arquitectura de software

Se presenta la estructura básica de "LA APLICACIÓN" y los criterios para crear dicha estructura. Cada estructura contiene elementos del "MODULO" y este tipo de ilustración muestra la relación entre estos elementos.

Figura 4

Arquitectura de Software



Fuente: “LA FARMACIA”

f. Prototipos del sistema

Se diseñó los siguientes prototipos para “LA APLICACIÓN”

Figura 5

Mock-up del maestro de tipo de preparado – Datos generales

Tipo Preparado

General
Presentaciones

Código

Descripción

Días de venc.

Observación.

Estado

Fuente: “LA FARMACIA”

Figura 6

Mock-up del maestro de tipo de preparado – Las presentaciones relacionadas al tipo de preparado

The mock-up shows a window titled "Tipo Preparado" with two tabs: "General" and "Presentaciones". The "Presentaciones" tab is active. It contains a table with two columns: "Item" and "Presentación". To the right of the table are two buttons: "Adicionar" and "Eliminar". At the bottom of the window are two buttons: "Guardar" and "Cancelar".

Fuente: "LA FARMACIA"

Figura 7

Mock-up del maestro de presentaciones – Datos generales

The mock-up shows a window titled "Presentación" with two tabs: "General" and "Insamos". The "General" tab is active. It contains three input fields labeled "Código", "Descripción", and "Observación". Below these fields is a checkbox labeled "Estado" which is checked. At the bottom of the window are two buttons: "Guardar" and "Cancelar".

Fuente: "LA FARMACIA"

Figura 8

Mock-up del maestro de presentaciones – Insumos o productos relacionado a dicha presentación

The mock-up shows a window titled "Presentación". At the top, there are two tabs: "General" and "Insumos". Below the tabs is a large rectangular area containing a table with two columns: "Item" and "Descripción". To the right of the table are two buttons: "Adicionar" and "Eliminar". At the bottom of the window are two buttons: "Guardar" and "Cancelar".

Fuente: “LA FARMACIA”

Figura 9

Mock-up de la cotización - Fórmula Magistral Recetados

The mock-up shows a form titled "Recetados". At the top right are buttons for "Guardar" and "Cancelar". The form contains several input fields: "Secuencia", "Establecimiento", "Almacén - Ins.", "Fecha", "C-Cliente", "Nombre", "Dir-Entrega", "Teléfono", "Paciente", "Ubicación", "Origen-Atenc.", "Médico", "S-Venta", "Grupo-Vta", "Cant-Preparar", "Tip-Preparado" (with a dropdown arrow), "CSP", "Und-Med" (with a dropdown arrow), "Presentación" (with a dropdown arrow), "Indicación Uso", "F-Vcto", and "Total Pagar". At the bottom is a table with the following columns: "Item", "Producto", "Tip-Und", "Cant-Sol", "Cant-Is", "Precio", "Prod-Ses", "Colocar", and "Imprimir".

Fuente: “LA FARMACIA”

Figura 10

Mock-up de la cotización - Fórmula Magistral Insumos

Insumos									
Secuencia: <input type="text"/>		Establecimiento: <input type="text"/>		Almacén-las: <input type="text"/>			Fecha: <input type="text"/>		
C-Cliente: <input type="text"/>		Nombre: <input type="text"/>			Dir-Entrega: <input type="text"/>				
Teléfono: <input type="text"/>		Paciente: <input type="text"/>			Ubicación: <input type="text"/>				
Origen-Atenc: <input type="text"/>		Médico: <input type="text"/>			S-Venta: <input type="text"/>		Grupo-Vta: <input type="text"/>		
Total Pagar:									
Item	Producto	Presentación	Tip-Und	Cant-Sol	Cant-las	Precio	Prd-Bas	Cobrar	Imprimir

Fuente: “LA FARMACIA”

Figura 11

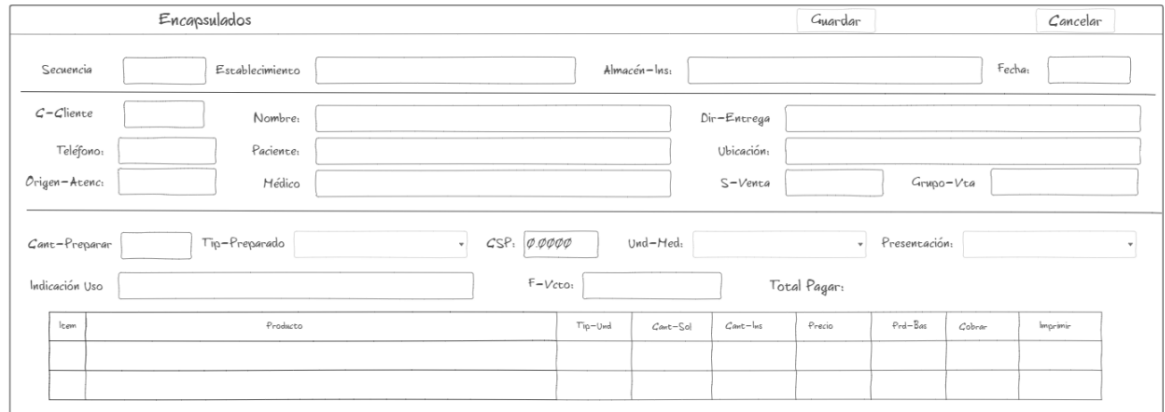
Mock-up de la cotización - Fórmula Magistral Dosificación

Dosificación									
Secuencia: <input type="text"/>		Establecimiento: <input type="text"/>		Almacén-las: <input type="text"/>			Fecha: <input type="text"/>		
C-Cliente: <input type="text"/>		Nombre: <input type="text"/>			Dir-Entrega: <input type="text"/>				
Teléfono: <input type="text"/>		Paciente: <input type="text"/>			Ubicación: <input type="text"/>				
Origen-Atenc: <input type="text"/>		Médico: <input type="text"/>			S-Venta: <input type="text"/>		Grupo-Vta: <input type="text"/>		
Datos Dosificación Recibido					Datos Dosificación Solicitada				
Producto: <input type="text"/>		TI-Preparado: <input type="text"/>			Concentración: <input type="text"/>		Cant-Preparar: <input type="text"/>		
Cantidad: <input type="text"/>		Und-Med: <input type="text"/>			Presentación: <input type="text"/>				
Concentración: <input type="text"/>		G-Dificultad: <input type="text"/>			Indic-Usa: <input type="text"/>				
Und-Med: <input type="text"/>		T-Entrega: <input type="text"/>			F-Vcto: <input type="text"/>				
Total Pagar:									
Item	Producto	Presentación	Tip-Und	Cant-Sol	Cant-las	Precio	Prd-Bas	Cobrar	Imprimir

Fuente: “LA FARMACIA”

Figura 12

Mock-up de la cotización - Fórmula Magistral Encapsulados



Fuente: "LA FARMACIA"

g. Pruebas funcionales

A continuación, se mostrarán el resumen de las pruebas funcionales realizadas, las cuales tienen como objetivo verificar si el sistema cumple con los requisitos funcionales establecidos. Estas pruebas nos permiten evaluar el funcionamiento del sistema y asegurarnos de su correcto desempeño según lo esperado.

Tabla 3

Pruebas funcionales

ID	Nombre CP	Descripción	Datos de Entrada	Resultado Esperado
CP-1	Registro de campos para Insumos de Laboratorio	Registro de insumos en la tabla maestra configurando cada campo del insumo	- Cant. Min: 1 - Cant. Max: 5% - Selección de Indicación de uso (a partir del maestro de Indicaciones de Uso) - Factor de encapsulación: 0.5	El usuario ingresa correctamente los datos en el sistema y hace clic en el botón guardar. El mensaje por parte del sistema "El documento ha sido gravado"
CP-2	Registro de Indicaciones de Uso	Registro de indicaciones de uso en la tabla maestra	-Código: '0001' -Indicaciones: APLICAR 7 AM, 11 AM Y 2 PM	El usuario ingresa correctamente los datos en el sistema y hace clic en el botón guardar. El mensaje por parte del sistema "El documento ha sido gravado"

CP-3	Registro de Tipo de Preparado - Cabecera	Registro de información sobre el tipo de preparado - cabecera	-Código: '0001' -Descripción: 'CREMA' -Días Vencimiento: 90 -Abreviatura: CR -Observación:	El usuario ingresa correctamente los datos en el sistema y hace clic en el botón guardar. El mensaje por parte del sistema " El documento ha sido gravado "
CP-4	Registro de Tipo de Preparado - Presentaciones	Registro de información sobre el tipo de preparado - Presentaciones	- Presentación: 'POTE 500' - Código: '0073'	El usuario ingresa correctamente el nombre de la presentación relacionado al tipo de preparado y hace clic en el botón guardar. El mensaje por parte del sistema " El documento ha sido gravado "
CP-5	Cotización FM Recetados	Cotización Fórmula Magistral de Recetados	-Código (n° autogenerated) -Fecha de cotización (hora del sistema) -Cliente: (Cliente de la BD) -Nombre del paciente: (Cliente de la BD) -Médico: (Médico de la BD) -Indicación de Uso: (Es un combo box) -Tiempo de preparación: (Autogenerado de acuerdo al usuario y local) -Local Origen (autogenerado por el usuario que inicio sesión) -Fecha de vencimiento: (De acuerdo a los insumos) Detalle -Insumo (búsqueda del maestro de productos) -Unidad de medida -Cantidad de cada insumo -Tipo de preparado -Presentación	Valida que los campos autocompletados sean correctos. El sistema muestra los campos autogenerados completos.
CP-6	Cálculo de la cotización de FM Recetados	Cálculo de la cotización de FM Recetados	- De acuerdo con una receta, se ingresa los insumos necesarios y el sistema deberá mostrar el total de la cotización - Tipo de preparado: CREMA - CSP: 60 Gramos - Insumo 01: Urea al 3% - Insumo 02: Aloe vera al 1% - Insumo 03: Niacinamida(nicotinamida) al 2%	De acuerdo con los insumos ingresados el sistema muestra el total de la cotización El sistema en tiempo real muestra el TOTAL: S/ 30.

CP-7	Cotización FM Insumos	Cotización Fórmula Magistral de Insumos	<ul style="list-style-type: none"> -Código (n° autogenerated) -Fecha de cotización (hora del sistema) -Cliente: (Cliente de la BD) -Nombre del paciente: (Cliente de la BD) -Médico: (Médico de la BD) -Indicación de Uso: (Es un combo box) -Tiempo de preparación: (Autogenerado de acuerdo al usuario y local) -Local Origen (autogenerado por el usuario que inicio sesión) -Fecha de vencimiento: (De acuerdo a los insumos) 	<p>Valida que los campos autocompletados sean correctos. El sistema muestra los campos autogenerados completos.</p>
			<p>Detalle</p> <ul style="list-style-type: none"> -Insumo (búsqueda del maestro de productos, debe estar registrado como insumo para la venta) -Unidad de medida (En gramos) -Cantidad de venta -Presentación 	
CP-8	Cálculo de la cotización FM Insumos	Cálculo de la cotización de fórmula magistral Insumos	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso del insumo y la cantidad solicitada de la venta, el sistema mostrará - Insumos 01: Magnesio Carbonato - 400 gramos 	<p>De acuerdo con los insumos ingresados el sistema muestra el total de la cotización El sistema en tiempo real muestra el TOTAL: S/ 70.</p>

- Código (n° autogenerated)
- Fecha de cotización (hora del sistema)
- Cliente: (Cliente de la BD)
- Nombre del paciente: (Cliente de la BD)
- Médico: (Médico de la BD)
- Indicación de Uso: (Es un combo box)
- Tiempo de preparación: (Autogenerated de acuerdo al usuario y local)
- Local Origen (autogenerated por el usuario que inicio sesión)
- Fecha de vencimiento: (De acuerdo a los insumos)

Detalle - Dosificación recibida

- Insumo (búsqueda del maestro de productos)
- Cantidad
- Concentración

Valida que los campos autocompletados sean correctos.

El sistema muestra los campos autogenerados completos.

CP-9 Cotización FM Dosificación Cotización Fórmula Magistral de Dosificación

Detalle - Dosificación Solicitada

- Tipo de preparado (Por default se mostrará "CAPSULAS")
- Und-Med (Por default se mostrará "GRAMOS")
- G-Dificultad (Trabajoso)
- Concentración (Concentración a la cual se va dosificar)
- Cant-Preparar (El sistema deberá mostrar la cantidad a preparar, de acuerdo a los datos de cantidad, concentración del detalle de dosificación recibida y la concentración del detalle solicitado)
- Presentación (Un combo box para seleccionar)
- Ind. Uso (Un combo box para seleccionar)

CP-10	Cálculo de la cotización FM Dosificación	Cálculo de la cotización de fórmula magistral Dosificación	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso de la dosificación y la cantidad solicitada de la venta, el sistema mostrará - G-Dificultad: Trabajoso Dosificación Recibido - Cantidad: 8 - Concentración: 300 Dosificación Solicitada - Concentración: 50 - Presentación: CAP HASTA 200 MG X 60 UND 	<p>El sistema muestra la cantidad a preparar: 48</p> <p>El sistema en tiempo real muestra el TOTAL: S/ 39.</p>
CP-11	Cotización FM Encapsulados	Cotización Fórmula Magistral de Encapsulados	<ul style="list-style-type: none"> -Código (n° autogenerado) -Fecha de cotización (hora del sistema) -Cliente: (Cliente de la BD) -Nombre del paciente: (Cliente de la BD) -Médico: (Médico de la BD) -Indicación de Uso: (Es un combo box) -Tiempo de preparación: (Autogenerado de acuerdo con el usuario y local) -Local Origen (autogenerado por el usuario que inicio sesión) -Fecha de vencimiento: (De acuerdo con los insumos) <p>Detalle</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cantidad de capsulas a preparar: -CSP: -Unidad de medida: Gramos -Tip. Preparado: Debe ser default CAPSULAS -Presentación (combo box a seleccionar de acuerdo con el CSP y cantidad de cápsulas) 	<p>Valida que los campos autocompletados sean correctos.</p> <p>El sistema muestra los campos autogenerados completos.</p>
CP-12	Cálculo de la cotización FM Encapsulados	Cálculo de la cotización de fórmula magistral Encapsulados	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso de las cantidades - Cant-Preparar: 120 - CSP: 0.52 - Und-Med: GRAMOS - Presentación: CAP HASTA 500 MG X 200 UND 	<p>El sistema en tiempo real muestra el TOTAL: S/ 98.</p>
CP-13	Impresión de comprobante de venta	Impresión de comprobante venta al guardar una cotización	Clic en el botón de guardar	<p>El sistema muestra el resumen de la cotización y sobre todo el código de la secuencia de la venta</p>
CP-14	Asignación de responsable de las cotizaciones para generar la producción	La cotización debe pasar por caja para que se pueda visualizar en la orden de producción	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable a preparar (combo box para seleccionar) 	<p>El sistema mostrará las cotizaciones que fueron canceladas en la caja.</p>

CP-15	Impresión de etiqueta	Después que se elaboró el producto y se finalizó, se realizará la impresión de la etiqueta	La orden de producción debe encontrarse en el estado finalizado	Seleccionar la orden de producción finalizada y presionar el botón de impresión de etiqueta.
CP-16	Seguimiento de pedidos - Tablero de control	Tablero de control en el cual se mostrará las cotizaciones	Según el tipo de filtro Por N° Orden: Por fecha - Desde Fecha: - Hasta Fecha:	El sistema muestra en filas el resultado, el consolidado de la información según el tipo de filtro.

h. Pantallas de producción

Maestros: En esta parte se configura los maestros

Figura 13

Maestro Tipo de Preparado – Datos generales

The screenshot shows a software interface for 'LOLFAR 9000++ Registro Tipo Preparado'. It features a 'General' tab and a 'Presentaciones' sub-tab. The main content area is titled 'Registro Tipo Preparado' and contains the following fields:

- Código:** 0001
- Descripción:** CREMA
- Dias Vencimiento:** 90
- Abreviatura:** CRM
- Observación:** (empty text area)
- Estado**

Fuente: "LA FARMACIA"

Figura 14
Maestro Tipo Preparado - Las presentaciones relacionadas al tipo de preparado

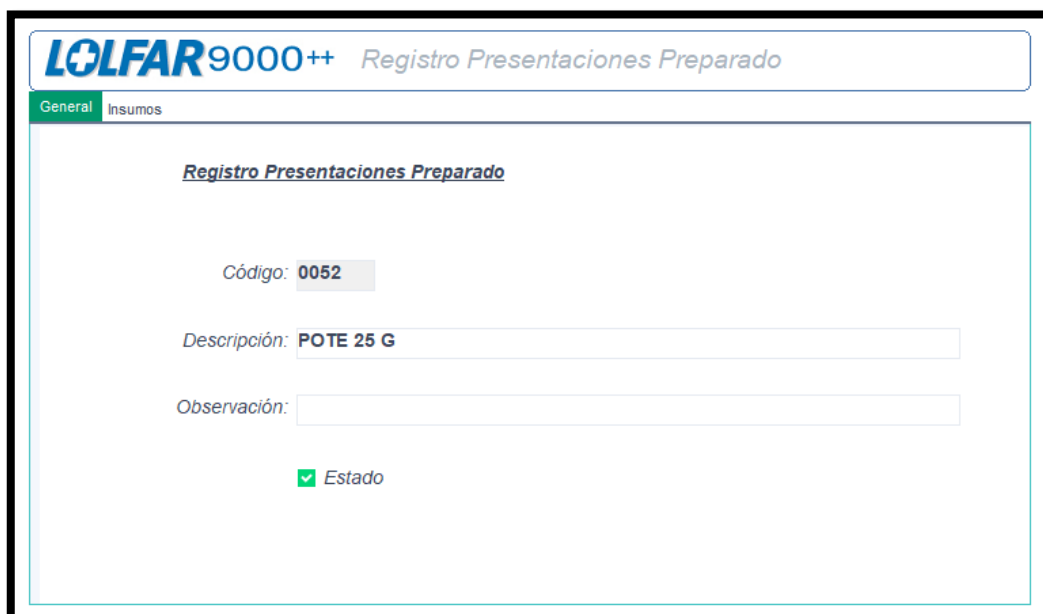

LOLFAR 9000++ Registro Tipo Preparado

General Presentaciones

Item	Presentación	Código
1	POTE 25 G	0052
2	POTE 40 G	0054
3	POTE 80 G	0056
4	POTE 100 G	0057
5	POTE NEGRO 25G	0058
6	POTE NEGRO 40 G	0059
7	POTE NEGRO 80 G	0060
8	POTE 200 G	0072
9	POTE 500 G	0073
10	POTE 1 KG	0074

Adicionar
Eliminar

Fuente: "LA FARMACIA"

Figura 15
Maestro Presentaciones Preparado – Datos generales


LOLFAR 9000++ Registro Presentaciones Preparado

General Insumos

Registro Presentaciones Preparado

Código: 0052

Descripción: POTE 25 G

Observación:

Estado

Fuente: "LA FARMACIA"

Figura 16

Maestro Presentaciones Preparado – Los productos relacionados a la presentación

Item	Descripción	Cant-E	Cant-F
1	ETIQUETAS TRANSFERENCIA TERMIC	0	1
2	POTE CREMERO D/F 30G TAPAAZUL	1	0

Fuente: “LA FARMACIA”

Figura 17

Maestro de productos – Se ha incorporado una nueva subsección que aborda específicamente la gestión de insumos

Fuente: “LA FARMACIA”

Figura 18

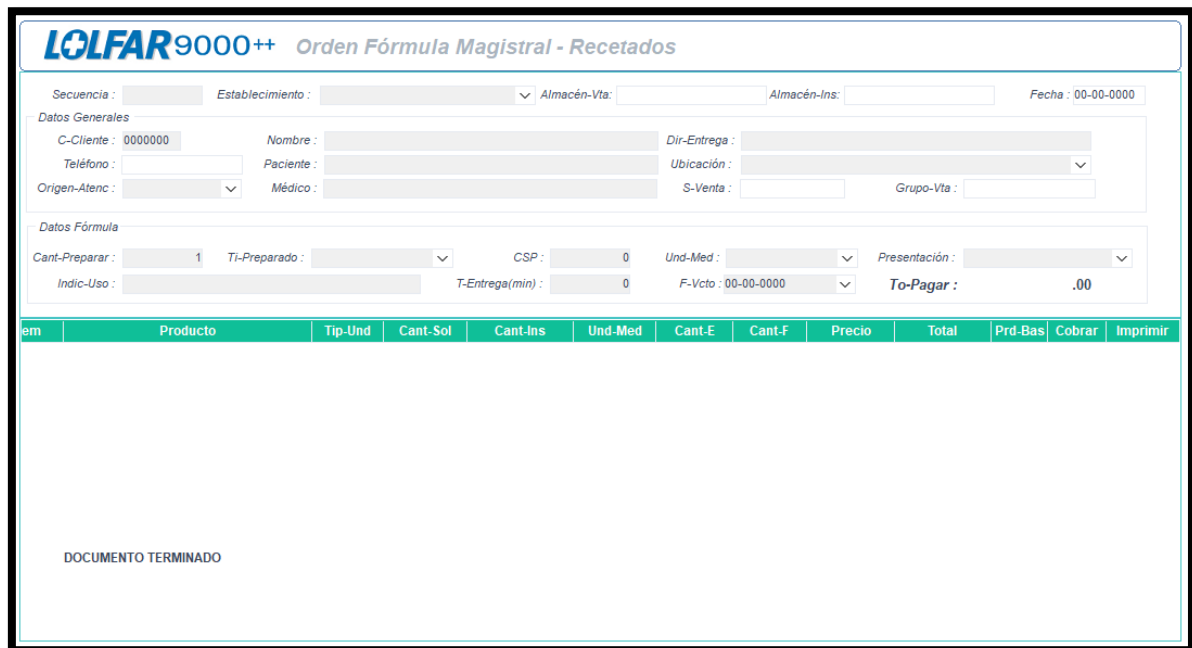
Maestro de grado de Dificultad – Se incorporó un maestro de grado de dificultad en el que el usuario selecciona el grado de dificultad. Con base en esta elección, se aplica un factor que influye en el cálculo del precio de venta.

Fuente: “LA FARMACIA”

Ordenes: En esta parte se visualizan las cotizaciones de las diferentes órdenes de fórmula magistral.

Figura 19

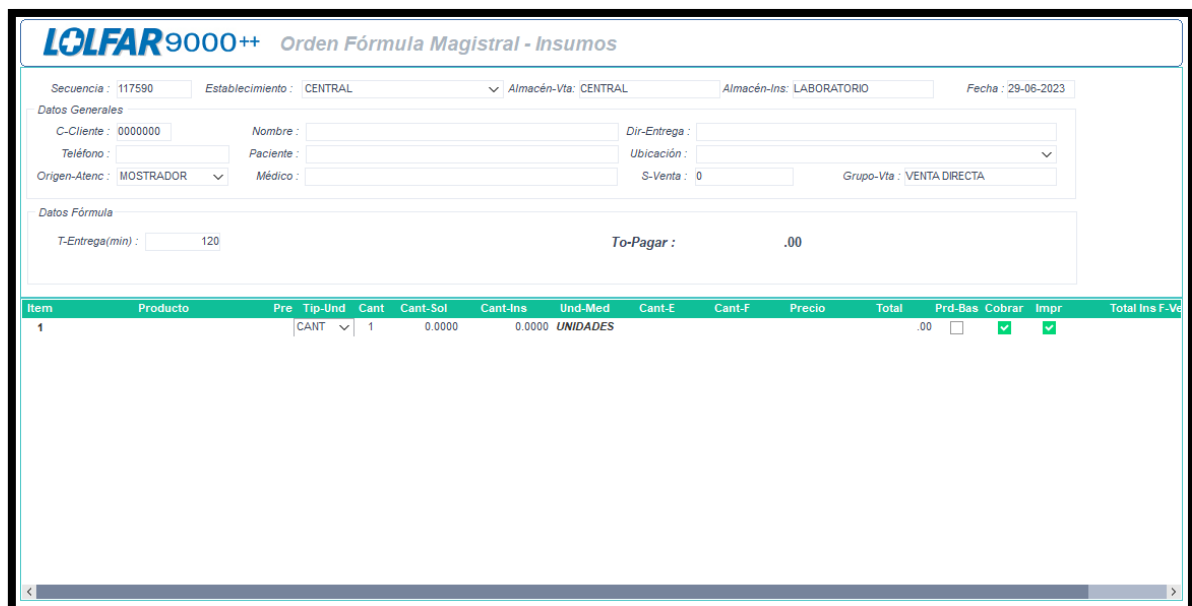
Orden Fórmula Magistral - Recetados



Fuente: “LA FARMACIA”

Figura 20

Orden Fórmula Magistral – Insumos



Fuente: “LA FARMACIA”
Figura 21

Orden Fórmula Magistral – Dosificación

LOLFAR9000++ Orden Fórmula Magistral - Dosificación

Secuencia : 117591 Establecimiento : CENTRAL Almacén-Vta: CENTRAL Almacé-Ins: LABORATORIO Fecha : 29-06-2023

Datos Generales

C-Cliente : 0000000 Nombre : Dir-Entrega : Ubicación : Paciente : S-Venta : 0 Grupo-Vta : VENTA DIRECTA

Origen-Atenc : MOSTRADOR Médico : T-Entrega(min) : 120 F-Vcto : 28-06-2024

Datos Dosificación Recibido

Producto : Cantidad : 0 Concentración : 0.00 Und-Med : GRAMOS

Datos Dosificación Solicitada

Ti-Preparado : CAPSULAS Concentración : 0.00 Cant-Preparar : 0

Und-Med : GRAMOS Presentación : G-Dificultad : Indic-Uso : T-Entrega(min) : 120 F-Vcto : 28-06-2024

To-Pagar : .00

Item	Producto	Tip-Und	Cant-Sol	Cant-Ins	Und-Med	Cant-E	Cant-F	Precio	Total	Prd-Bas	Cobrar	Imprimir

Fuente: “LA FARMACIA”

Figura 22

Orden Fórmula Magistral – Encapsulados

LOLFAR9000++ Orden Fórmula Magistral - Encapsulados

Secuencia : 117591 Establecimiento : CENTRAL Almacén-Vta: CENTRAL Almacén-Ins: LABORATORIO Fecha : 29-06-2023

Datos Generales

C-Cliente : 0000000 Nombre : Dir-Entrega : Ubicación : Paciente : S-Venta : 0 Grupo-Vta : VENTA DIRECTA

Origen-Atenc : MOSTRADOR Médico : T-Entrega(min) : 120 F-Vcto : 00-00-0000

Datos Fórmula

Cant-Preparar : 0 Ti-Preparado : CSP : 0.0000 Und-Med : Presentación : Indic-Uso : T-Entrega(min) : 120 F-Vcto : 00-00-0000 To-Pagar : .00

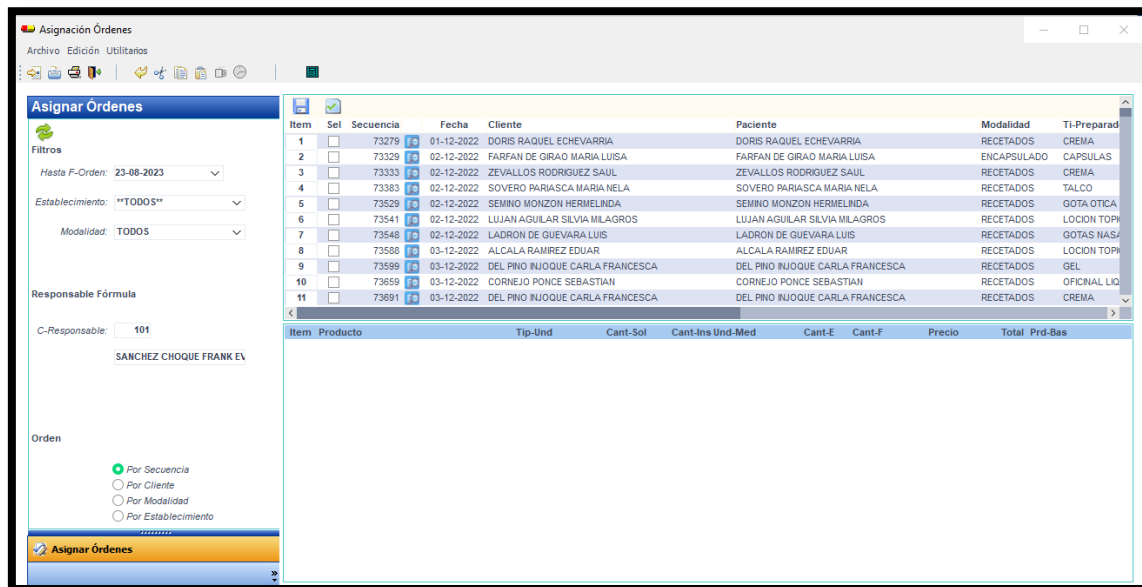
Item	Producto	Tip-Und	Cant-Sol	Cant-Ins	Und-Med	Cant-E	Cant-F	Precio	Total	Prd-Bas	Cobrar	Imprimir

Fuente: “LA FARMACIA”

Proceso de Producción: En esta parte se visualizan las ventanas en el cual se registra la información necesaria para la producción de cada orden de fórmula magistral.

Figura 23

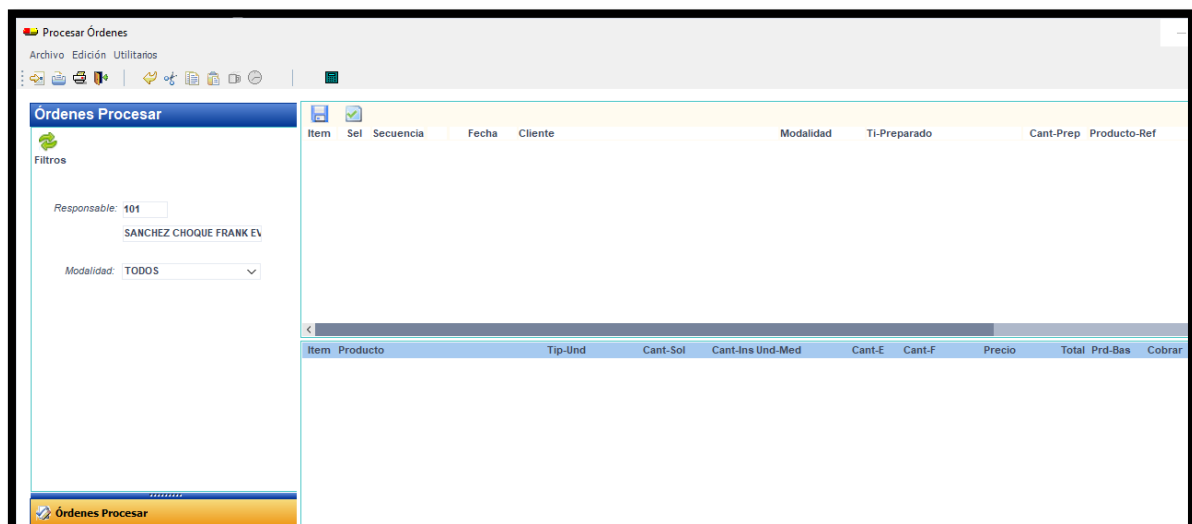
Asignación de un orden a un químico responsable



Fuente: “LA FARMACIA”

Figura 24

Ventana de Procesamiento de Orden, es cuando se termina de realizar la fórmula magistral



Fuente: “LA FARMACIA”

Figura 25

Ventana de Seguimiento de órdenes en el cual tiene varios filtros para poder realizar las consultas sobre las ordenes de fórmula magistral

The screenshot shows a software interface for tracking orders. On the left, there are several filter sections: 'Filtros' with radio buttons for 'Secuencia', 'No-Receta', and 'Otra Criterio'; 'F. Desde' and 'F. Hasta' both set to '01-12-2022'; 'Estado' set to 'TERMINADO'; 'Establecimiento' set to '* TODOS *'; 'Modalidad' set to 'ENCAPSULADO'; and 'Cliente' set to 'ENCAPSULADO'. Below these are 'Ordenes' with radio buttons for 'Por Secuencia', 'Por Cliente', 'Por Establecimiento', and 'Ascendente'. The main table has columns: Item, Secuencia, Fecha, Cliente, Modalidad, Ti-Preparado, Cant-Prep, Producto Ref, Estado, Est-Envio, D-Envio, Resp-Prep, No-Receta, and Establecimiento. The table contains 27 rows of order data.

Item	Secuencia	Fecha	Cliente	Modalidad	Ti-Preparado	Cant-Prep	Producto Ref	Estado	Est-Envio	D-Envio	Resp-Prep	No-Receta	Establecimiento	
1	73030	01-12-2022	RAIZE GUSPE WELER FABIO	ENCAPSULADO	CAPSULAS	30		TERMINADO	ENVIADO	GR 005-48588		380612	LA BOLONA	
2	73040	01-12-2022	ACOSTA ARANDA ASUNCION GRACIELA	ENCAPSULADO	CAPSULAS	100		TERMINADO	RECEPCIONA GR 005-48587		JQUEVARA	389966	CHACABALLA	
3	73046	01-12-2022	BAZAN TORRES BEATRIZ	ENCAPSULADO	CAPSULAS	60		TERMINADO	RECEPCIONA GR 005-48589		JQUEVARA	386448	JESUS MARIA	
4	73047	01-12-2022	RAJUELO RODRIGUEZ DE CALDERO RIS EMEREA	ENCAPSULADO	CAPSULAS	90		TERMINADO	RECEPCIONA GR 005-48601		JQUEVARA	389861	SAN BORJA 2	
5	73052	01-12-2022	ROSALES MORENO A.	ENCAPSULADO	CAPSULAS	30		TERMINADO	RECEPCIONA GR 005-48585		JQUEVARA	389865	CAYTO GRANDE	
6	73061	01-12-2022	MESO ZUNIGA JEFFREY	ENCAPSULADO	CAPSULAS	30		TERMINADO	RECEPCIONA GR 005-48587		JQUEVARA	389937	CENTRAL	
7	73062	01-12-2022	IRINEZ BELLO JABIE FERNANDO	ENCAPSULADO	CAPSULAS	90		TERMINADO	RECEPCIONA GR 005-48587		JQUEVARA	389933	CHACABALLA	
8	73074	01-12-2022	MECTOR PILLACA RAFAEL	ENCAPSULADO	CAPSULAS	120		TERMINADO	RECEPCIONA GR 005-48588		JQUEVARA	389962	CAYTO GRANDE	
9	73078	01-12-2022	CHIGUALA IBARRI KATHIA	ENCAPSULADO	CAPSULAS	60		TERMINADO			SOLIVOS	380647	CENTRAL	
10	73080	01-12-2022	CHIGUALA IBARRI KATHIA	ENCAPSULADO	CAPSULAS	60		TERMINADO			SOLIVOS	380648	CENTRAL	
11	73087	01-12-2022	ZAMUDIO ALVAREZ KELLY ANTONIYANET	ENCAPSULADO	CAPSULAS	30		TERMINADO			JQUEVARA	389891	LOS JARDINES	
12	73091	01-12-2022	TRIGOSO TRIGOSO DE MARCHAN	ENCAPSULADO	CAPSULAS	30		TERMINADO			SOLIVOS	389969	CENTRAL	
13	73092	01-12-2022	TRIGOSO TRIGOSO DE MARCHAN	ENCAPSULADO	CAPSULAS	45		TERMINADO			SOLIVOS	389961	CENTRAL	
14	73096	01-12-2022	NEIRA BELTRAN	ENCAPSULADO	CAPSULAS	90		TERMINADO	RECEPCIONA GR 005-48593		LLLOPEZ	388991	LOS OLIVOS	
15	73114	01-12-2022	EDGARD BERRUCAL B.	ENCAPSULADO	CAPSULAS	30		TERMINADO			KONZALEZ	388976	CENTRAL	
16	73119	01-12-2022	ELSA DEL AGUILA ESCUDERO	ENCAPSULADO	CAPSULAS	30		TERMINADO			SOLIVOS	380634	CENTRAL	
17	73129	01-12-2022	RODO BORNIA BERGO	ENCAPSULADO	CAPSULAS	120		TERMINADO			KONZALEZ	389978	CENTRAL	
18	73143	01-12-2022	DAMICO PILLACA BEATRIZ	ENCAPSULADO	CAPSULAS	100		TERMINADO			KONZALEZ	380616	CENTRAL	
19	73182	01-12-2022	OLIVEROS BUSTAMANTE ESTHER ALICIA	ENCAPSULADO	CAPSULAS	90		TERMINADO	RECEPCIONA GR 005-48619		LLUIE	380637	SAN BORJA 2	
20	73188	01-12-2022	MORI CALDAS VELMA	ENCAPSULADO	CAPSULAS	120		TERMINADO			SOLIVOS	380637	CENTRAL	
21	73193	01-12-2022	JASANI SALLER SIBEL FREDICO EMMANUEL	ENCAPSULADO	CAPSULAS	5		TERMINADO	RECEPCIONA GR 005-48619		LLUIE	388986	SAN BORJA 2	
22	73209	01-12-2022	ZAMUDIO ALVAREZ KELLY ANTONIYANET	ENCAPSULADO	CAPSULAS	30		TERMINADO	RECEPCIONA GR 005-48596		JQUEVARA	389863	LOS JARDINES	
23	73214	01-12-2022	ROS VUDA DE JINEZ	ENCAPSULADO	CAPSULAS	90		TERMINADO	ENVIADO	GR 005-48621		LLUIE	380697	TRIGAL
24	73215	01-12-2022	CESARE VIDAUERE ZORAYA	ENCAPSULADO	CAPSULAS	30		TERMINADO	RECEPCIONA GR 005-48619		LLUIE	380685	SAN BORJA 2	
25	73222	01-12-2022	PEREZ JIAN NORA	ENCAPSULADO	CAPSULAS	90		TERMINADO			SOLIVOS	380619	CENTRAL	
26	73265	01-12-2022	MATIAS GALLEGOS MARGUINA	ENCAPSULADO	CAPSULAS	30		TERMINADO	ENVIADO	GR 005-48611		GRONERO	380151	LA MARIÑA 2
27	73268	01-12-2022	MARIA BASILIO	ENCAPSULADO	CAPSULAS	30		TERMINADO	ENVIADO	GR 005-48611		GRONERO	380154	LA MARIÑA 2

Fuente: "LA FARMACIA"

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Tras la implementación exitosa del nuevo módulo de Laboratorio en "LA APLICACIÓN", se ha observado un cambio significativo en la empresa. Se lograron cumplir los objetivos establecidos, que principalmente se centraban en establecer un control exhaustivo del stock de materia prima necesario para la elaboración de las fórmulas magistrales. Esta mejora es especialmente destacable en comparación con el sistema anterior, el cual carecía de cualquier tipo de control del stock y no permitía una cotización precisa de los productos.

A continuación, se detalla la efectividad que se obtuvo realizando el proyecto en mención.

Tabla 4

Efectividad del cálculo de Precio de Venta al público

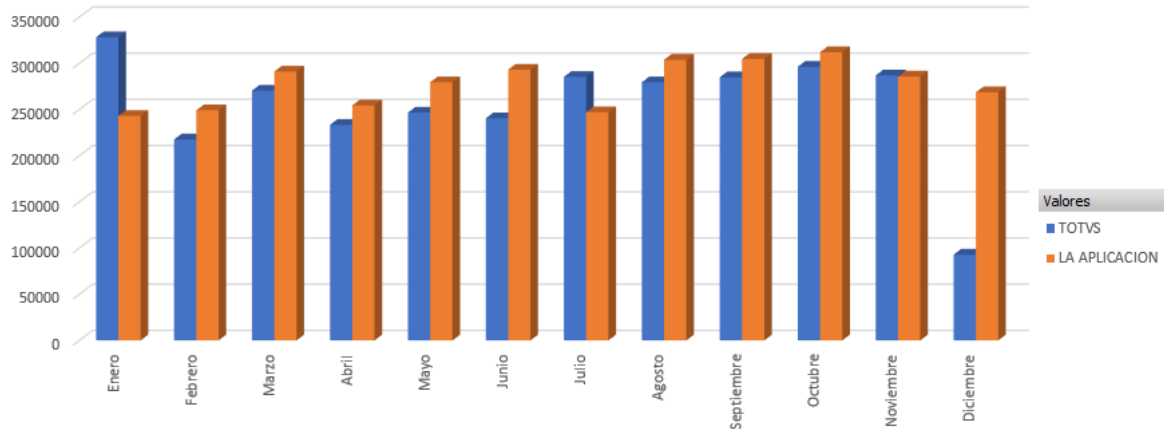
Efectividad del cálculo de Precio de Venta al público	
TOTVS	71%
LA APLICACIÓN	100%

Fuente: *Elaboración propia*

Al analizar la tabla 4, se evidencia que la precisión del cálculo del precio de venta al público con el sistema anterior TOTVS es del 71%, reflejado por el promedio de ingresos mensuales en las ventas de S/. 193,218. No obstante, al emplear "LA APLICACIÓN", el promedio de ingresos mensuales en las ventas asciende a S/. 271,312, lo que representa una efectividad del 100% en el cálculo del precio de venta al realizar diferentes cotizaciones de fórmulas magistrales. Esto se debe a las configuraciones establecidas en el maestro de productos y el tipo de preparado, lo que garantiza un mayor control de las ganancias y una mejor precisión en las cotizaciones.

Figura 26

Comparación de Ingresos Mensuales por Ventas entre el sistema TOTVS (2021) y la Aplicación (2022)



Fuente: *Elaboración propia*

Al examinar la Figura 26, es evidente que en la mayoría de los meses se observa un aumento progresivo en los ingresos mensuales por ventas. Esta tendencia positiva puede atribuirse a la implementación de nuevos maestros en el sistema “LA APLICACIÓN”.

La implementación del maestro de grado de dificultad desempeña una función de gran relevancia, ya que cada uno de los grados cuenta con un factor numérico. Este factor tiene un impacto directo en el cálculo del precio de venta final al público. Este coeficiente está asociado al costo de producción y es minuciosamente evaluado y analizado por el área administrativa y contable.

Totvs: El sistema no contaba con el maestro de grado de dificultad, por lo que se modifica el precio de cada insumo con la finalidad de que la cotización se acerque a un precio de venta similar al del mercado.

La aplicación: Cuenta con el maestro de grado de dificultad, por lo que cada grado existente cuenta con un factor específico.

Tabla 5*Control de proceso de Producción de la Fórmula Magistral*

Control de proceso de Producción de la Fórmula Magistral	
TOTVS	0%
LA APLICACIÓN	100%

Fuente: *Elaboración propia*

Al examinar la Tabla 5, se hace evidente que antes no se disponía de un procedimiento para controlar el proceso de producción de fórmulas magistrales en el sistema TOTVS. Esto significa que no había un flujo de trabajo bien definido, a diferencia de lo que se observa en el actual "MÓDULO" de "LA APLICACIÓN". Las mejoras introducidas incluyen:

- Registro de fecha y hora de cotización.
- Registro de fecha y hora de la venta (emisión del comprobante) ya que "LA APLICACIÓN" es un sistema de ventas en el cual se integró el proceso de Laboratorio.
- Registro de fecha y hora de la asignación a la orden o cotización (asignar a un químico responsable de la preparación de la fórmula).
- Registro de la fecha y hora en la que se procesa la orden o cotización (momento en el que el responsable finaliza la preparación de la fórmula).

Estas adiciones representan un avance significativo en la gestión del proceso de producción, permitiendo una trazabilidad completa y un control más efectivo en cada etapa, lo que resulta en una mejora notable en la eficiencia y la calidad de todo el proceso.

Tabla 6

Tiempo de inserción de datos a la Base de Datos

Tiempo de inserción de datos a la Base de Datos	
TOTVS	1.60 seg
LA APLICACIÓN	0.80 seg

Fuente: *Elaboración propia*

Al analizar la tabla 6, se puede observar la eficacia en el tiempo de inserción de datos en la Base de Datos (BD). En el pasado, los datos se insertaban tanto en la BD del sistema antiguo TOTVS, ubicado en otro servidor, como en la BD de "LA APLICACIÓN". Esto generaba retrasos promedio de 1.60 segundos, ya que la facturación se generaba en este último. Sin embargo, después de implementar el nuevo módulo en "LA APLICACIÓN", el tiempo promedio de inserción de datos en la BD se redujo a 0.80 segundos por cada cotización. Esto se debe a que todos los procesos se encuentran en una sola aplicación y una misma Base de datos.

Tabla 7

Efectividad del registro de entradas y salidas de los productos

Efectividad del registro de entradas y salidas de los productos	
TOTVS	0%
LA APLICACIÓN	100%

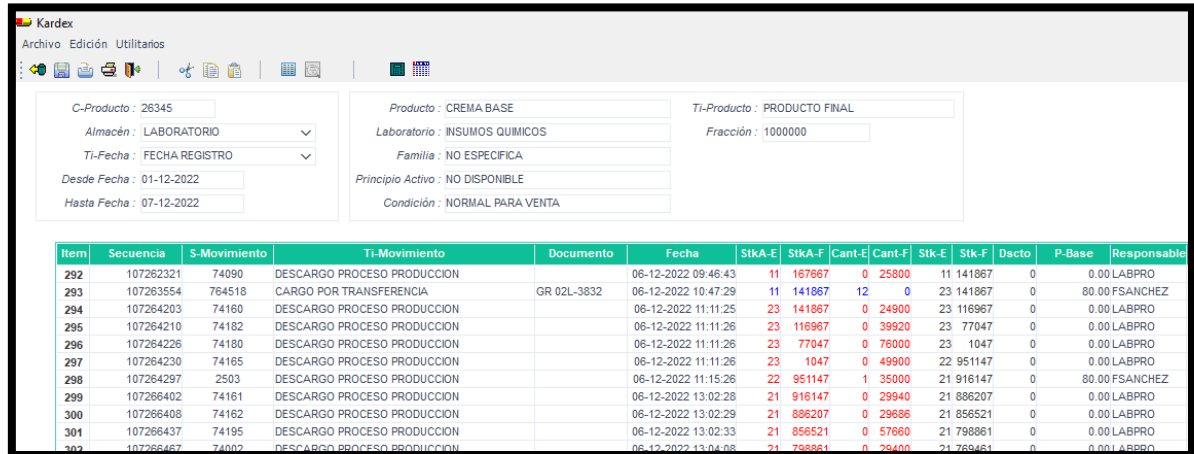
Fuente: *Elaboración propia*

Al analizar la tabla 7, se puede constatar la efectividad que produjo el cambio el desarrollo del nuevo módulo, ya que con el sistema anterior TOTVS no se realizaba ningún registro en el Kardex. Por otro lado, al utilizar el software "LA APLICACIÓN", se logra mantener un registro preciso de cada movimiento, lo que se traduce en una eficacia del

100%. Gracias a esto, se logra mantener un control adecuado del stock, las mermas, los costos, las entradas, las salidas y otros aspectos relacionados.

Figura 27

Ventana del módulo de Kardex - “LA APLICACIÓN”



The screenshot shows the 'Kardex' software window. At the top, there is a menu bar with 'Archivo', 'Edición', and 'Utilitarios'. Below the menu is a toolbar with various icons. The main area is divided into two sections: a data entry form on the left and a table on the right.

Data Entry Form:

- C-Producto: 26345
- Almacén: LABORATORIO (dropdown)
- Ti-Fecha: FECHA REGISTRO (dropdown)
- Desde Fecha: 01-12-2022
- Hasta Fecha: 07-12-2022
- Producto: CREMA BASE
- Laboratorio: INSUMOS QUIMICOS
- Familia: NO ESPECIFICA
- Principio Activo: NO DISPONIBLE
- Condición: NORMAL PARA VENTA
- Ti-Producto: PRODUCTO FINAL
- Fracción: 1000000

Table:

Item	Secuencia	S-Movimiento	Ti-Movimiento	Documento	Fecha	Stk-A-E	Stk-A-F	Cant-E	Cant-F	Stk-E	Stk-F	Dcto	P-Base	Responsable
292	107262321	74090	DESCARGO PROCESO PRODUCCION		06-12-2022 09:46:43	11	167667	0	25800	11	141867	0	0.00	LABPRO
293	107263554	764518	CARGO POR TRANSFERENCIA	GR 02L-3832	06-12-2022 10:47:29	11	141867	12	0	23	141867	0	80.00	FSANCHEZ
294	107264203	74160	DESCARGO PROCESO PRODUCCION		06-12-2022 11:11:25	23	141867	0	24900	23	116967	0	0.00	LABPRO
295	107264210	74182	DESCARGO PROCESO PRODUCCION		06-12-2022 11:11:26	23	116967	0	39920	23	77047	0	0.00	LABPRO
296	107264226	74180	DESCARGO PROCESO PRODUCCION		06-12-2022 11:11:26	23	77047	0	76000	23	1047	0	0.00	LABPRO
297	107264230	74165	DESCARGO PROCESO PRODUCCION		06-12-2022 11:11:26	23	1047	0	49900	22	951147	0	0.00	LABPRO
298	107264297	2503	DESCARGO PROCESO PRODUCCION		06-12-2022 11:15:26	22	951147	1	35000	21	916147	0	80.00	FSANCHEZ
299	107266402	74161	DESCARGO PROCESO PRODUCCION		06-12-2022 13:02:28	21	916147	0	29940	21	886207	0	0.00	LABPRO
300	107266408	74162	DESCARGO PROCESO PRODUCCION		06-12-2022 13:02:29	21	886207	0	29686	21	856521	0	0.00	LABPRO
301	107266437	74195	DESCARGO PROCESO PRODUCCION		06-12-2022 13:02:33	21	856521	0	57660	21	798861	0	0.00	LABPRO
302	107266467	74002	DESCARGO PROCESO PRODUCCION		06-12-2022 13:04:08	21	798861	0	29400	21	769461	0	0.00	LABPRO

Fuente: “LA FARMACIA”

Como se puede apreciar en la Figura 27, queda en evidencia como un producto vinculado a un almacén, específicamente al almacén de Laboratorio en este caso, es registrado cada movimiento de stock por “LA APLICACIÓN”, abarcando tanto las Entradas y Salidas.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Basándonos en la observación continua a lo largo de todo el ciclo de desarrollo de este proyecto, así como en la evaluación de los resultados obtenidos, es posible afirmar que la incorporación y puesta en marcha del nuevo módulo ha generado un impacto altamente positivo para la empresa. Esta implementación ha tenido un efecto significativo en la mejora del proceso del área de laboratorio y en otras áreas implicadas. Como resultado directo, hemos logrado una atención al cliente más eficiente y de mayor calidad, además de la gestión integral de los diversos procesos abarcados por esta área.

La optimización en el cálculo de cotizaciones, ahora automatizado, ha tenido un impacto directo en las ganancias de la empresa al generar una estimación más precisa. Esta mejora se refleja en un incremento de los ingresos. Además, se ha logrado un mayor control y trazabilidad de los productos, gracias a la automatización del registro de ingresos y salidas en el sistema, es decir el kardex. Esta capacidad mejorada de seguimiento ha repercutido positivamente en la gestión de los recursos de la empresa, ya que ahora existe procedimientos de control interno de stock lo que ha mejorado en un 100% ya que antes no se contaba con este registro.

En última instancia, es evidente que los conocimientos adquiridos durante mi formación universitaria en gestión de proyectos, bases de datos y programación ha tenido un impacto altamente significativo en la realización exitosa del presente módulo para el área de laboratorio. Esta contribución ha repercutido de manera significativa en diversos aspectos de la empresa: en el ámbito económico, en la

mejora de la imagen institucional, en la fidelización de los clientes, en la optimización de procesos internos y en la notable mejora de la atención al cliente.

5.2. RECOMENDACIONES

De acuerdo con lo estudiado y visto a lo largo del desarrollo del presente proyecto, se recomienda capacitar a cada nuevo químico farmacéutico que ingresa a la empresa para hacer uso correcto del nuevo módulo de laboratorio para las cotizaciones de fórmulas magistrales de manera correcta.

Adicionalmente, se sugiere una optimización de los procedimientos operativos para el equipo de producción de fórmulas magistrales. Esto permitiría instaurar una mayor organización en relación con la fabricación de dichas fórmulas. Una posible mejora sería la implementación de coordinadores por turnos de trabajo, en lugar de depender únicamente de la supervisión del jefe del área de preparados magistrales. Este ajuste podría garantizar una mejor gestión de recursos y tiempos, evitando sobrecargas y asegurando un flujo operativo más eficiente.

Asimismo, se recomienda llevar a cabo una evaluación exhaustiva para identificar oportunidades de desarrollo de nuevos módulos que sean coherentes con los ya existentes y que puedan integrarse eficientemente. Este enfoque podría redundar en la mejora de procesos internos y en la agilización de los tiempos de respuesta a los usuarios. Además, se destaca la importancia de dirigir esfuerzos hacia la creación de módulos específicos para la generación de informes requeridos por las autoridades pertinentes, como el MINSA.

Por último, se recomienda aprovechar al máximo la riqueza de datos almacenados en la base de datos. Esta información posee un potencial valioso que

puede ser explotado por el equipo de marketing para la planificación de estrategias publicitarias y campañas más efectivas que puedan generar mayores ingresos.

REFERENCIAS

- ASEFARMA. (5 de Abril de 2021). ASEFARMA. ASEFARMA:
<https://www.asefarma.com/blog-farmacia/que-son-los-laboratorios-de-medicamentos>
- ASEFARMA. (20 de Julio de 2022). ASEFARMA. ASEFARMA:
<https://www.asefarma.com/blog-farmacia/formulacion-magistral-que-es-y-para-que-sirve>
- Elaboración Propia. (s.f.).
- Enciclopedia Contable. (2023). Enciclopedia Contable. Enciclopedia Contable:
<https://enciclopediacontable.com/kardex/>
- Escuela Europea de Excelencia. (17 de Octubre de 2019). Escuela Europea de Excelencia.
Escuela Europea de Excelencia:
<https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2019/10/sistemas-de-gestion-antisoborno-iso-37001-preguntas-frecuentes/>
- Facturama. (10 de Abril de 2020). Facturama Blog by FreshBooks. Facturama Blog by FreshBooks:
<https://facturama.mx/blog/que-significa/cotizaciones-prefacturas-cotizacion/>
- Farmacia Universal. (6 de Junio de 2019). Farmacia Universal. Farmacia Universal Web Site: <https://farmaciauniversal.com/conocenos>
- Farmacia Universal. (2023). Organigrama. Lima.
- Farmacia Universal S.A.C. (2023). Organigrama Empresarial.
- Gestion. (14 de Abril de 2023). Gestion. Gestion: <https://gestion.pe/mix/mi-bolsillo/que-es-la-sunat-y-cuales-son-sus-funciones-superintendencia-nacional-de-aduanas-y-administracion-tributaria-impuesto-a-la-renta-noticia/>
- GlobalSuite Solutions. (7 de Septiembre de 2022). GlobalSuite Solutions. GlobalSuite Solutions: <https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-certifica-norma-iso-9001/>
- LoadView de Dotcom-Monitor. (16 de Octubre de 2020). LoadView. LoadView: <https://www.loadview-testing.com/es/blog/tipos-de-pruebas-de-software-diferencias-y-ejemplos/>
- MacNeil, C. (3 de Enero de 2023). Asana. Asana: <https://asana.com/es/resources/product-owner>
- Northware. (26 de Mayo de 2022). Northware. Northware: <https://www.northware.mx/blog/requerimientos-en-el-desarrollo-de-software-y-aplicaciones/#:~:text=Generalmente%20hay%20dos%20tipos%20de,c%C3%B3mo%20debe%20comportarse%20el%20sistema.>
- Odar, D. (6 de Abril de 2023). La República. <https://larepublica.pe/datos-lr/respuestas/2023/04/06/farmacia-universal-la-historia-de-la-pequena-botica-que-paso-a-ser-competencia-de-cadenas-multinacionales-evat-266286>
- Quiles, J. M. (16 de Marzo de 2018). Clave i. Clave i: <https://www.clavei.es/blog/erp-que-es/>
- Rodrigues, N. (02 de Febrero de 2023). HubSpot. HubSpot: <https://blog.hubspot.es/sales/como-hacer-cotizacion>
- TIBCO. (14 de Abril de 2022). TIBCO. TIBCO WEB SITE: <https://www.tibco.com/es/reference-center/what-is-master-data>
- TOTVS. (02 de 10 de 2019). TOTVS. Retrieved 2023, from TOTVS: <https://es.totvs.com/>