



*“Año del Bicentenario de la consolidación de nuestra Independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”*

**Facultad de Ingeniería**

**Ingeniería de Software**

**Curso Integrador I: Sistemas Software**

**Avance de Proyecto Final 2**

**“Sistema de gestión de historias clínicas para un consultorio ginecológico”**

**Integrantes**

– Trujillo Sulca, Luis Antonio

U22239240

**Docente**

Ing. Robalino Gomez, Hernán

Lima – Perú

2024

## Tabla de contenidos

### **ÍNDICE**

RESUMEN .....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
<b>CAPÍTULO 1 – ASPECTO GENERALES.....</b>	<b>4</b>
1.1. Descripción del Problema .....	4
1.1.1. Diagrama de Árbol.....	4
1.1.2. Problema .....	4
1.1.3. Indicadores .....	7
1.2. Definición de Objetivos .....	10
1.2.1. Objetivo General.....	10
1.2.2. Objetivos Específicos .....	10
1.3. Alcances y Limitaciones .....	11
1.3.1. Alcances .....	11
1.3.2. Limitaciones.....	20
1.4. Justificación.....	21
1.5. Estado del Arte.....	23
<b>CAPÍTULO 2 – MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>29</b>
2.1. Marco Teórico de Programación Orientado a Objetos .....	29
2.2. Marco Teórico de las Fórmulas y/o el Sistema .....	73

<b>CAPÍTULO 3 – DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN .....</b>	<b>78</b>
3.1. Prototipos.....	78
3.2. Diagrama de Clases.....	81
3.3. Entorno Visual de los Formularios .....	85
3.4. Código Fuente.....	85
<b>CAPÍTULO 4 – RESULTADOS .....</b>	
4.1. Resultados de la Encuesta.....	
4.2. Presupuesto .....	
<b>CONCLUSIONES .....</b>	
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>86</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
Figura 1 Diagrama de árbol de Problemas .....	4
Figura 2 Estado del Arte 01 – Repositorio PUCP.....	24
Figura 3 Estado del Arte 02 – Repositorio USMP .....	25
Figura 4 Estado del Arte 02 – Plan de desarrollo del software.....	26
Figura 5 Estado del Arte 02 – Interfaz de la aplicación web.....	26
Figura 6 Estado del Arte 03 - SciELO .....	28
Figura 7 Estado del Arte 03 - Abstracción del modelo de datos.....	29
Figura 8 Sistema de Información.....	30
Figura 9 Programación Orientada a Objetos .....	31

Figura 10 Flujo de trabajo de Scrum .....	33
Figura 11 Modelo Entidad-Relación .....	40
Figura 12 MER - Representación de Entidad .....	40
Figura 13 MER - Representación de Entidad Débil y Entidad Fuerte.....	41
Figura 14 MER - Representación de Relación entre Entidades .....	41
Figura 15 MER - Representación de Cardinalidad .....	42
Figura 16 MER - Representación de Atributo Compuesto.....	43
Figura 17 MER - Representación de Atributo Clave.....	43
Figura 18 MER - Representación de Atributo Sencillo .....	44
Figura 19 MER - Representación de Atributo Derivado .....	44
Figura 20 Website wireframe UI Kit.....	45
Figura 21 Patrones de diseño GUI - Formato Estructurado .....	46
Figura 22 Patrones de diseño GUI - Rellene los espacios en blanco.....	47
Figura 23 Patrones de diseño GUI - Selector de Calendario.....	47
Figura 24 Patrones de diseño GUI - Solicitud de Entrada.....	48
Figura 25 Patrones de diseño GUI - Home Link.....	49
Figura 26 Patrones GUI - Menú Desplegable Vertical.....	49
Figura 27 Patrones de diseño GUI - Sitemap Footers.....	50
Figura 28 Patrones de diseño GUI - Modal .....	51
Figura 29 Patrón de diseño MVC .....	53
Figura 30 Patrón de diseño Builder – Problemática .....	54
Figura 31 Patrón de diseño Builder - Solución.....	54

Figura 32 Patrón de diseño Singleton .....	55
Figura 33 HTML, versión 5 .....	56
Figura 34 HTML5: sintaxis y estructura .....	57
Figura 35 CSS, versión 3 .....	58
Figura 36 Anatomía de una regla CSS.....	58
Figura 37 JavaScript .....	59
Figura 38 Declaración de una función en JavaScript .....	60
Figura 39 Bootstrap.....	61
Figura 40 Personalización rápida de componentes con Bootstrap.....	62
Figura 41 PHP .....	63
Figura 42 PHP: Ejemplo introductorio .....	64
Figura 43 XAMPP.....	65
Figura 44 MySQL .....	66
Figura 45 Sintaxis de una consulta SQL .....	66
Figura 46 VS Code en acción.....	68
Figura 47 Dibujo de interfaz de usuario con Balsamiq .....	69
Figura 48 Ciclo de vida de procesos con Bizagi.....	70
Figura 49 Diagrama de clases con Draw.io.....	70
Figura 50 Cronograma de actividades con GanttPRO .....	71
Figura 51 The-Leap: Lean Canvas impulsada por IA .....	72
Figura 52 Registro de Paciente - Home .....	78
Figura 53 Registro de Paciente - Pacientes .....	79

Figura 54 Registro de Paciente - Pacientes - Registrar .....	80
Figura 55 Registro de Paciente - Pacientes - Registrar - Guardar .....	80
Figura 56 BPM - Gestión de Historias Clínicas .....	81
Figura 57 Diagrama de Clases.....	82
Figura 58 Diagrama Entidad-Relación .....	83

## ÍNDICE DE TABLAS/CUADROS

Tabla 1 Requerimiento Funcional 01 .....	11
Tabla 2 Requerimiento Funcional 02 .....	12
Tabla 3 Requerimiento Funcional 03 .....	12
Tabla 4 Requerimiento Funcional 04 .....	13
Tabla 5 Requerimiento Funcional 05 .....	13
Tabla 6 Requerimiento Funcional 06 .....	14
Tabla 7 Requerimiento Funcional 07 .....	14
Tabla 8 Requerimiento Funcional 08 .....	15
Tabla 9 Requerimiento Funcional 09 .....	15
Tabla 10 Requerimiento No Funcional 01 .....	16
Tabla 11 Requerimiento No Funcional 02.....	17
Tabla 12 Requerimiento No Funcional 03.....	18
Tabla 13 Requerimiento No Funcional 04.....	19
Tabla 14 Requerimiento No Funcional 05.....	20
Tabla 15 Diccionario de Datos - Tabla Médicos.....	84

Tabla 16 Diccionario de Datos - Tabla Pacientes ..... 84

Tabla 17 Diccionario de Datos - Tabla Historias\_Clinicas..... 85

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

## **RESUMEN**



## **INTRODUCCIÓN**

En el ámbito de la salud, la gestión eficiente y precisa de la información médica es esencial para garantizar la calidad en la atención al paciente. La historia clínica, como documento central en el seguimiento del estado de salud de los pacientes, desempeña un papel crucial en el diagnóstico y tratamiento de diversas condiciones médicas. Sin embargo, en muchos consultorios médicos, especialmente en aquellos más pequeños, la gestión de las historias clínicas se sigue realizando de manera manual, utilizando registros en papel. Esta práctica, aunque tradicional, presenta varios desafíos que afectan tanto al personal médico como a los pacientes.

El consultorio ginecológico es un entorno donde la precisión y la confidencialidad de la información son particularmente importantes. La historia clínica de cada paciente no solo contiene datos básicos como la identificación y antecedentes médicos, sino que también incluye información detallada sobre exámenes, diagnósticos y tratamientos, que deben ser accesibles de manera rápida y segura para tomar decisiones informadas. La dependencia de métodos manuales para registrar y gestionar esta información introduce riesgos significativos.

Con la evolución tecnológica, los sistemas de información han demostrado ser herramientas valiosas para mejorar la eficiencia operativa en diversas áreas, y la medicina no es la excepción. Implementar un sistema digital de gestión de historias clínicas en un consultorio ginecológico no solo moderniza el proceso de registro y consulta de datos, sino que también mejora la precisión, seguridad y accesibilidad de la información. Un sistema de este tipo permite al ginecólogo

gestionar de manera más eficiente el flujo de trabajo diario, reducir el riesgo de errores médicos, y garantizar un mejor seguimiento de la salud de sus pacientes.

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema de información para un consultorio ginecológico que elimine la necesidad de registros manuales y facilite la creación, almacenamiento y recuperación de historias clínicas. La implementación de este sistema busca no solo optimizar el tiempo y los recursos del consultorio, sino también mejorar la experiencia del paciente, al permitir una atención más rápida y basada en datos precisos. A través de este proyecto, se espera proporcionar una solución efectiva a los problemas actuales de gestión de información en el consultorio, alineando las prácticas médicas con las tendencias tecnológicas contemporáneas.

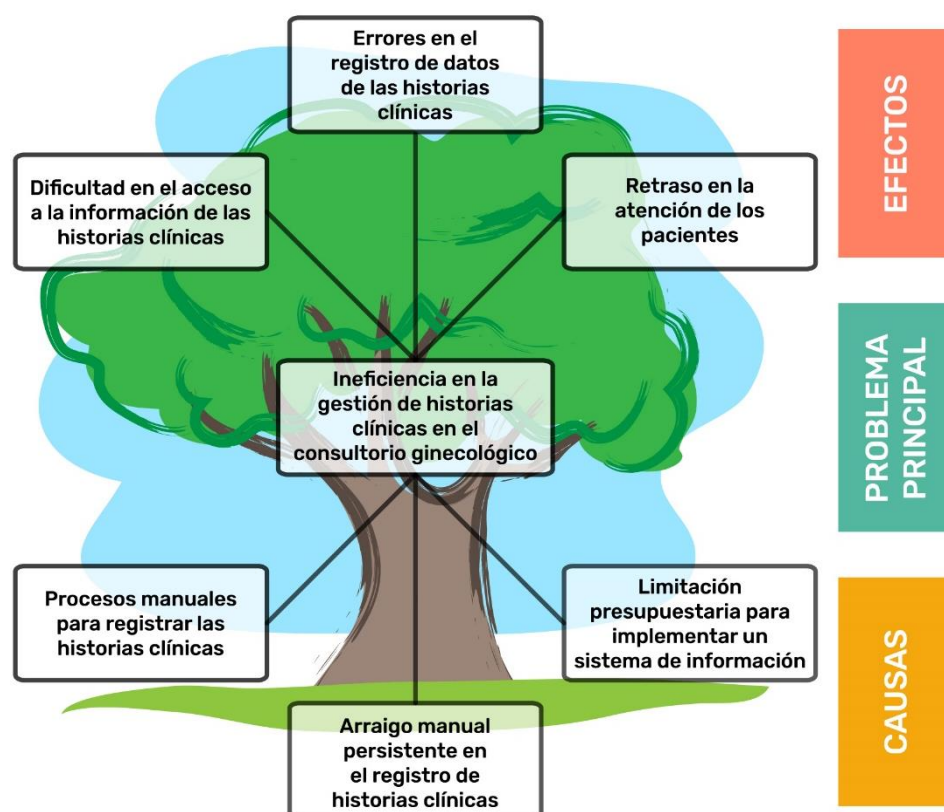
## CAPÍTULO 1 – ASPECTOS GENERALES

### 1.1. Descripción del Problema

#### 1.1.1. Diagrama de Árbol

**Figura 1**

*Diagrama de Árbol de Problemas*



Fuente: Elaboración propia

#### 1.1.2. Problema

La gestión actual del consultorio ginecológico empieza cuando el paciente llega al consultorio y se dirige a la recepción, donde la enfermera lo recibe y verifica su información personal. Este es un paso crucial, ya que asegura que los datos del paciente estén actualizados antes de proceder con la consulta médica. Si el

paciente ya está registrado en el sistema del consultorio, la enfermera se encarga de buscar manualmente la historia clínica en los archivos físicos, que se encuentran organizados en folios. Esta tarea puede demorar, dependiendo de la cantidad de historias clínicas almacenadas. Si el paciente es nuevo o no está registrado en el sistema, la enfermera debe crear un nuevo registro en los archivos manuales, lo que implica llenar formularios y generar un folio nuevo, agregando más tiempo al proceso de recepción.

Una vez que la historia clínica está disponible, la enfermera la lleva al consultorio del ginecólogo, quien se prepara para recibir al paciente. El ginecólogo espera al paciente para comenzar la consulta y, con la llegada de este, revisan los datos contenidos en la historia clínica. Esta revisión es fundamental, ya que asegura que cualquier información relevante, como antecedentes médicos o tratamientos previos, esté presente antes de iniciar la consulta. Si durante esta revisión se detecta que es necesario actualizar o agregar información (por ejemplo, cambios en el estado de salud del paciente o resultados de estudios previos), el ginecólogo realiza las actualizaciones manualmente en la historia clínica, lo que puede ser un proceso tedioso y propenso a errores debido a la naturaleza manual de los registros. Si no hay necesidad de actualizar la historia, la historia clínica se mantiene como está.

Luego, el ginecólogo interroga al paciente sobre el motivo de la consulta. Dependiendo del motivo, se procede con el examen físico, durante el cual el ginecólogo evalúa al paciente y recopila la

información necesaria para emitir un diagnóstico. Todo este proceso de consulta, desde el motivo hasta los hallazgos del examen, se documenta manualmente en la historia clínica, lo que puede implicar la toma de notas detalladas a mano. Tras el examen físico, el ginecólogo ofrece un diagnóstico y define el tratamiento correspondiente, anotando manualmente todos estos detalles en la historia clínica.

Una vez completado este registro, la historia clínica es entregada nuevamente a la enfermera, quien es la encargada de almacenar el documento en los folios correspondientes. Este último paso también puede ser ineficiente, ya que la búsqueda y almacenamiento de historias clínicas en archivos físicos puede conllevar errores en la organización y pérdida de tiempo. Todo este proceso, al ser manual, genera múltiples puntos donde pueden ocurrir errores, como la omisión de información, la duplicación de datos o el mal manejo de la documentación física, lo que compromete la eficiencia y calidad de la atención médica.

### 1.1.3. Indicadores

**Causa:** Desconocimiento de herramientas digitales para gestionar las historias clínicas

- **Porcentaje de personal capacitado en el uso del sistema de información (%PCUSI)**

Este indicador mide si los usuarios han recibido la capacitación necesaria para utilizar el sistema de información.

$$\%PCUSI = \frac{\text{NRO DE USUARIOS CAPACITADOS}}{\text{NRO TOTAL DE USUARIOS}} \times 100$$

Un porcentaje alto refleja que la mayoría del personal está preparada para utilizar el sistema, lo que debería contribuir a una mayor efectividad en su adopción y uso. Un bajo porcentaje podría señalar la necesidad de mayor capacitación para garantizar el éxito del sistema.

- **Disponibilidad de infraestructura tecnológica básica (%DITB)**

Este indicador evalúa si el consultorio cuenta con el equipamiento mínimo (como computadoras, software, y conexión a internet) para que los usuarios puedan utilizar el sistema digital.

$$\%DITB = \frac{\text{NRO DE COMPONENTES TECNOLÓGICOS DISPONIBLES}}{\text{NRO DE COMPONENTES TECNOLÓGICOS REQUERIDOS}} \times 100$$

Una alta disponibilidad indica que la infraestructura está lista para respaldar el funcionamiento óptimo del sistema, mientras que una baja disponibilidad puede sugerir que se requieren inversiones o mejoras en la infraestructura tecnológica.

**Causa:** Temor en la adopción de nuevas tecnologías para gestionar las historias clínicas

- **Tasa de adopción del sistema de información (%TASI)**

Este indicador muestra si los usuarios han comenzado a utilizar el sistema de información en lugar de los métodos manuales.

$$\%TASI = \frac{\text{NRO DE USUARIOS QUE USAN EL SI}}{\text{NRO TOTAL DE USUARIOS}} \times 100$$

Una tasa alta indica que el sistema está siendo bien aceptado y utilizado, mientras que una tasa baja podría reflejar problemas en la usabilidad del sistema, falta de capacitación o resistencia al cambio.

- **Productividad hora médico (PHM)**

Este indicador permite evaluar la productividad del médico, al conocer el número de atenciones que realiza por cada hora programada de trabajo en consultorio.

$$PHM = \frac{\text{NRO DE ATENCIONES MÉDICAS REALIZADAS EN UN PERIODO}}{\text{NRO DE HORAS MÉDICO PROGRAMADAS EN EL MISMO PERIODO}}$$

Un aumento en la productividad indica que el sistema está ayudando a los médicos a gestionar más pacientes de manera eficiente. Si la productividad disminuye, puede ser necesario revisar los procesos o el sistema para identificar cuellos de botella o problemas.

**Causa:** Limitación presupuestaria para implementar un sistema de información

- **Porcentaje del presupuesto asignado a tecnología (%PAT)**

Este indicador refleja la cantidad de recursos financieros destinados específicamente a la implementación y mantenimiento del sistema de información.

$$\%PAT = \frac{\text{PRESUPUESTO ASIGNADO A TECNOLOGÍA}}{\text{PRESUPUESTO TOTAL}} \times 100$$

Un alto porcentaje puede indicar una fuerte inversión en tecnología, lo que es esencial para mejorar la calidad y eficiencia de los procesos. Un bajo porcentaje podría señalar que se están destinando recursos insuficientes para mantener la competitividad tecnológica.



- **Costo por paciente gestionado digitalmente (CPGD)**

Este indicador mide el costo promedio de gestionar la información de cada paciente utilizando el sistema de información, facilitando la evaluación de su rentabilidad.

$$\text{CPGD} = \frac{\text{COSTO TOTAL DE LA IMPLEMENTACIÓN DE SI}}{\text{NRO TOTAL DE PACIENTES DE ATENDIDOS}}$$

Un costo bajo por paciente gestionado indica una alta eficiencia en la gestión digital, mientras que un costo alto podría señalar ineficiencias, altos costos de mantenimiento o uso ineficaz del sistema.

## **1.2. Definición de Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

Mejorar la eficiencia en la atención a los pacientes y reducir el riesgo de errores en la información médica implementando un sistema de información de gestión de historias clínicas en un consultorio ginecológico.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Capacitar a los usuarios en el uso del sistema de información de historias clínicas, garantizando que cuenten con las habilidades necesarias para su correcta utilización.

- Fomentar la adopción del sistema de información por parte de los usuarios, superando la resistencia al cambio mediante la demostración de los beneficios del sistema.
- Optimizar el presupuesto del consultorio para asegurar la disponibilidad de los recursos tecnológicos necesarios, incluyendo la adquisición de equipos y software esenciales para el funcionamiento del sistema de información.

### 1.3. Alcances y Limitaciones

#### 1.3.1 Alcances

**Tabla 1**

*Requerimiento Funcional 01*

<b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	
<b>Requerimiento funcional</b>	<b>Nombre</b>
RF01	Login
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>
Esencial	Alta
<b>Descripción</b>	
El sistema de información debe validar los datos ingresados por los usuarios para poder acceder al sistema.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2**

*Requerimiento Funcional 02*

<b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	
<b>Requerimiento funcional</b>	<b>Nombre</b>
RF02	Roles de usuario
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>
Esencial	Alta
<b>Descripción</b>	
Al ingresar al sistema de información, cada usuario (Médico y Enfermera) podrá acceder al contenido del sistema según el rol asignado.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3**

*Requerimiento Funcional 03*

<b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	
<b>Requerimiento funcional</b>	<b>Nombre</b>
RF03	Registro de usuarios
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>
Esencial	Alta
<b>Descripción</b>	
El sistema de información debe permitir al usuario Médico registrar a los usuarios que usarán el sistema.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4**

*Requerimiento Funcional 04*

<b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	
<b>Requerimiento funcional</b>	<b>Nombre</b>
RF04	Registro de pacientes
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>
Esencial	Alta
<b>Descripción</b>	
El sistema debe permitir a los usuarios registrar nuevos pacientes, capturando los datos necesarios para generar posteriormente una historia clínica.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5**

*Requerimiento Funcional 05*

<b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	
<b>Requerimiento funcional</b>	<b>Nombre</b>
RF05	Búsqueda de pacientes
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>
Esencial	Media
<b>Descripción</b>	
El sistema de información debe permitir a los usuarios realizar la búsqueda de clientes.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 6**

*Requerimiento Funcional 06*

<b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	
<b>Requerimiento funcional</b>	<b>Nombre</b>
RF06	Edición de los datos del paciente
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>
Esencial	Media
<b>Descripción</b>	
El sistema de información debe permitir al usuario Médico la edición de las historias clínicas existentes para actualizar la información registrada.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7**

*Requerimiento Funcional 07*

<b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	
<b>Requerimiento funcional</b>	<b>Nombre</b>
RF07	Generación de historias clínicas
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>
Esencial	Alta
<b>Descripción</b>	
El sistema de información debe permitir al usuario Médico la creación de una historia clínica para cada paciente.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 8**

*Requerimiento Funcional 08*

<b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	
<b>Requerimiento funcional</b>	<b>Nombre</b>
RF08	Búsqueda de historias clínicas
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>
Esencial	Media
<b>Descripción</b>	
El sistema de información debe permitir a los usuarios la búsqueda de las historias clínicas existentes.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 9**

*Requerimiento Funcional 09*

<b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</b>	
<b>Requerimiento funcional</b>	<b>Nombre</b>
RF09	Edición de historias clínicas
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>
Esencial	Media
<b>Descripción</b>	
El sistema de información debe permitir al usuario Médico la edición de las historias clínicas existentes para actualizar la información registrada.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 10**

*Requerimiento No Funcional 01*

<b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</b>	
<b>Requerimiento no funcional</b>	<b>Nombre</b>
RNF01	Seguridad de la información
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>
Esencial	Alta
<b>Descripción</b>	
El sistema de información debe garantizar la confidencialidad de los datos médicos a través de mecanismos de autenticación.	
<b>Manejo de errores</b>	
Si los datos de acceso no son validados, no se podrá ingresar al sistema de información.	
<b>Criterios de aceptación</b>	
La información debe estar protegida y solo ser accesible mediante autenticación.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 11**

*Requerimiento No Funcional 02*

<b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</b>	
<b>Requerimiento no funcional</b>	<b>Nombre</b>
RNF02	Tiempo de respuesta
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>
Esencial	Media
<b>Descripción</b>	
El sistema de información debe responder a las solicitudes de los usuarios en menos de 2 segundos.	
<b>Manejo de errores</b>	
Si el sistema de información no responde en el tiempo especificado, debe mostrar un mensaje de error y reintentar la operación.	
<b>Criterios de aceptación</b>	
Las operaciones de búsqueda y consulta deben completarse en el tiempo definido en el 95% de las pruebas realizadas.	

Fuente: Elaboración propia



**Tabla 12**

*Requerimiento No Funcional 03*

<b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</b>	
<b>Requerimiento no funcional</b>	<b>Nombre</b>
RNF03	Usabilidad
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>
Esencial	Media
<b>Descripción</b>	
El sistema de información debe ser intuitivo y fácil de usar para los usuarios, con una interfaz clara y accesible.	
<b>Manejo de errores</b>	
Si el usuario comete un error al ingresar datos, el sistema debe mostrar mensajes claros de retroalimentación.	
<b>Criterios de aceptación</b>	
El sistema de información debe ser operable sin necesidad de formación extensa y las tareas comunes deben poder completarse sin dificultades.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 13**

*Requerimiento No Funcional 04*

<b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</b>	
<b>Requerimiento no funcional</b>	<b>Nombre</b>
RNF04	Disponibilidad del sistema
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>
Esencial	Alta
<b>Descripción</b>	
El sistema de información debe estar disponible para su uso el 99% del tiempo durante el horario de atención del consultorio.	
<b>Manejo de errores</b>	
En caso de caída del sistema, debe implementarse un mecanismo de recuperación automática.	
<b>Criterios de aceptación</b>	
El sistema debe demostrar una disponibilidad de 99% en las pruebas de estrés y monitoreo continuo.	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 14**

*Requerimiento No Funcional 05*

<b>ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</b>	
<b>Requerimiento no funcional</b>	<b>Nombre</b>
RNF05	Capacidad de almacenamiento
<b>Tipo</b>	<b>Prioridad</b>
Esencial	Media
<b>Descripción</b>	
El sistema de información debe ser capaz de almacenar al menos 1 año de historias clínicas sin pérdida de rendimiento.	
<b>Manejo de errores</b>	
Si el límite de almacenamiento se alcanza, los usuarios deben dar aviso al desarrollador para tomar acciones correctivas.	
<b>Criterios de aceptación</b>	
El sistema de información debe manejar grandes volúmenes de datos sin disminución significativa en el rendimiento.	

Fuente: Elaboración propia

### **1.3.2 Limitaciones**

- **Limitación de recursos tecnológicos:** el consultorio podría no contar con todos los recursos tecnológicos necesarios, como computadoras de alto rendimiento o un servicio de internet dedicado, lo cual podría limitar la funcionalidad y accesibilidad del sistema de información de historias clínicas.
- **Dependencia de hardware existente:** el sistema de información debe ser compatible con el hardware ya disponible en el consultorio, que podría no estar actualizado. Esto podría afectar la velocidad y eficiencia del sistema,

especialmente si el equipo no cumple con los requisitos mínimos.

- **Tiempo de entrega restringido:** el proyecto debe completarse dentro de un plazo limitado (18 semanas), lo que podría restringir la posibilidad de realizar pruebas extensivas o ajustes personalizados al sistema, afectando la calidad final del producto.
- **Diseño responsivo:** dado el tiempo de entrega, el desarrollo del sistema de información solo será para desktop, no adaptándose a los diferentes dispositivos existentes.
- **Número limitado de usuarios:** dado que el sistema de información será utilizado exclusivamente por dos tipos de usuarios (Médico y Enfermera), la personalización y la capacitación estarán enfocadas solo en ellos. Esto limita la escalabilidad del sistema para ser usado por más personal en el futuro sin modificaciones adicionales.
- **Disponibilidad de soporte técnico:** la falta de soporte técnico continuo en el consultorio puede representar un riesgo si se presentan problemas técnicos.

#### **1.4. Justificación**

El desarrollo e implementación de un sistema de gestión de historias clínicas digital en un consultorio ginecológico responde a la necesidad urgente de modernizar y optimizar la gestión de la

información médica. Actualmente, la práctica de registrar y consultar historias clínicas de manera manual no solo es ineficiente, sino que también aumenta el riesgo de errores, pérdida de información y dificultad en la recuperación de datos críticos. Estos problemas no solo afectan la calidad de la atención médica, sino que también generan un consumo excesivo de tiempo. Además, la adopción de un sistema digital es esencial para cumplir con estándares modernos de gestión médica, que exigen precisión, seguridad y accesibilidad inmediata a la información del paciente. Preciado Rodríguez et al. (2021) destacan la importancia de los sistemas de información y destacan que son cruciales en la automatización del registro de historias clínicas, mejorando la operatividad, eficiencia y calidad del proceso, y reduciendo el tiempo, los errores en el registro y la acumulación de papeles debido a los procesos manuales. Concluyen que los historiales clínicos de los centros de salud que adoptan un sistema de información para el registro de historias clínicas se caracterizan por ser legibles, confiables y aceptables, garantizando la mejora en la calidad de la atención en los centros de salud.

El enfoque en un sistema accesible y fácil de usar para el médico y su enfermera es fundamental para asegurar una transición exitosa desde el sistema manual. La simplicidad en el diseño del sistema y la capacitación dirigida garantizarán que el personal pueda adaptarse rápidamente, minimizando la resistencia al cambio y asegurando una adopción eficaz.

Además, al considerar las limitaciones de recursos tecnológicos y tiempo de entrega, se justifica la implementación de un sistema que no solo sea eficiente, sino también compatible con la infraestructura existente del consultorio. Esto asegura que los costos se mantengan dentro de los límites presupuestarios, al tiempo que se maximiza el retorno en términos de mejora en la gestión del tiempo y la calidad del servicio médico.

En conclusión, la implementación de este sistema no solo responde a una necesidad operativa, sino que también sienta las bases para un entorno médico más eficiente, seguro y orientado al futuro, beneficiando tanto al personal del consultorio como a los pacientes atendidos.

#### **1.5. Estado del Arte**

##### **Sistema de gestión de la información de las historias clínicas en el Hospital PNP Augusto B. Leguía**

Este trabajo de innovación tuvo como finalidad aportar de manera significativa la gestión de las historias clínicas electrónicas del Hospital “Augusto Bernardino Leguía” de la Policía Nacional del Perú, mediante la implementación de un sistema de gestión de información de las historias clínicas electrónicas para mejorar la atención de los pacientes.

El desarrollo de este trabajo nos ayuda a tener una visión clara de los puntos que el sistema debe cumplir para realizar el prototipado.

## Figura 2

### Estado del Arte 01 – Repositorio PUCP

The screenshot shows the PUCP repository interface. At the top is the PUCP logo and navigation links. The main title is 'Sistema de gestión de la información de las historias clínicas en el Hospital PNP Augusto B. Leguía'. Below the title is a thumbnail of the thesis cover and a 'Ver documento' button. To the right of the thumbnail is the URI and a detailed abstract in Spanish. Below the abstract is a 'Temas' (Topics) section with a list of keywords. On the right side of the page is a sidebar with 'Acerca del Repositorio' (About the Repository) links, a search bar, and a 'LISTAR' (List) section with filters like 'Grados académicos y colecciones', 'Por fecha de publicación', 'Autores', 'Títulos', 'Temas', and 'Esta colección'.

**Sistema de gestión de la información de las historias clínicas en el Hospital PNP Augusto B. Leguía**

URI  
http://hdl.handle.net/20.500.12404/18540

El presente trabajo de innovación tiene como finalidad aportar de manera significativa en la gestión de las historias clínicas electrónicas del Hospital "Augusto Bernardino Leguía", mediante la implementación de un sistema de gestión de información de las historias clínicas electrónicas. El problema planteado fue: ¿Cómo la implementación de sistema de gestión de la información de las historias clínicas electrónicas mejora la atención de los pacientes en el Hospital "Augusto Bernardino Leguía" de la Policía Nacional del Perú? Tuvo como objetivo: Proponer la implementación de un sistema de gestión de información de las historias clínicas electrónicas para mejorar la atención de los pacientes en el Hospital "Augusto Bernardino Leguía" de la Policía Nacional del Perú. La propuesta de innovación responde a un análisis del contexto, la construcción de un marco teórico, al análisis causal del problema, descripción del concepto y el prototipo final, proceso de testeo y el planteamiento del prototipo de solución. La investigación corresponde a una investigación cualitativa, participaron como protagonistas un total de 72 participantes. Se trabajó sobre una muestra piloto y los instrumentos aplicados fueron: la guía de observación, guías de entrevista participante y las encuestas. La propuesta del prototipo se validó mediante juicio de expertos, los datos recogidos se sometieron al coeficiente de fiabilidad en el Alfa de Cronbach, cuyo resultado fue significativo en el nivel muy alto, los resultados demuestran la viabilidad y factibilidad del prototipo para ser aplicado para mejorar la atención de los pacientes en el Hospital "Augusto Bernardino Leguía" de la Policía Nacional del Perú, la hipótesis planteada fue: La implementación de un sistema de gestión de información de las historias clínicas electrónicas mejora la atención de los pacientes en el Hospital "Augusto Bernardino Leguía" de la Policía Nacional del Perú.

**Temas**  
Hospitales--Control de procesos--Automatización  
Hospitales--Sistemas de recolección automática de datos--Perú  
Hospitales--Administración--Perú  
Sistemas de información--Administración  
Policía Nacional (Perú)  
Salud pública--Atención médica--Perú

Fuente: Repositorio Digital de Tesis y Trabajos de Investigación PUCP

## Implementación de un sistema de historias clínicas electrónicas para el Centro de Salud Perú 3era zona

Esta tesis tuvo como finalidad demostrar que la implementación de un sistema de historias clínicas electrónicas estandariza e integra la información de las historias clínicas permitiendo la optimización del proceso de atención y mejorando la calidad de atención a los pacientes del centro de salud.

El desarrollo de esta tesis nos orienta en la utilización de la metodología ágil SCRUM para el desarrollo de un proyecto de

software permitiendo la gestión e implementación del sistema de información.

### Figura 3

#### *Estado del Arte 02 – Repositorio USMP*

The screenshot displays the USMP Academic Repository interface. The header includes the USMP logo and the text 'REPOSITORIO ACADÉMICO'. Below the header, a navigation bar shows the path: 'Repositorio USMP / Facultad de Ingeniería y Arquitectura / Ingeniería de Computación y Sistemas / Pregrado / Tesis de pregrado / Ver ítem'. The main content area features a search bar on the left and a detailed view of a thesis on the right. The thesis title is 'Implementación de un sistema de historias clínicas electrónicas para el Centro de Salud Perú 3era zona'. The abstract describes a system that standardizes and integrates clinical history information to optimize the patient care process. The thesis is available in two formats: a PDF (134.6Kb) and an application/pdf (5.828Mb). The authors listed are Gutarra Mejía, Carlos Rey and Quiroga Rosas, Roberto Carlos. The year of publication is 2014. The interface also includes a sidebar with links to guides, legal documents, and a list of all repository items.

USMP  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

REPOSITORIO ACADÉMICO

Repositorio USMP / Facultad de Ingeniería y Arquitectura / Ingeniería de Computación y Sistemas / Pregrado / Tesis de pregrado / Ver ítem

Buscar en todo el repositorio...  
● Buscar en el Repositorio  
○ Esta colección

Guías  
Formato de autorización  
Manual de búsqueda en el Repositorio Académico USMP  
Manual de uso ORCID  
Guía para autores USMP

Documentos legales  
Política del repositorio  
Acerca del acceso abierto

LISTAR  
Todo el Repositorio  
Comunidades & Colecciones  
Por fecha de publicación  
Autores  
Títulos

Implementación de un sistema de historias clínicas electrónicas para el Centro de Salud Perú 3era zona

Demuestra que un sistema de historias clínicas electrónicas estandariza e integra la información de las historias clínicas permitiendo la optimización del proceso de atención y mejorando la calidad de atención a los pacientes del centro de salud. La presente investigación concluye que la implementación de este software ha permitido disminuir el tiempo de atención en un 61.67%, además de almacenar la información clínica en un repositorio de datos, lo que permite reducir el volumen documental, mejorando la calidad de atención brindada al paciente por los diferentes servicios de salud en 56.1%

URI  
<https://hdl.handle.net/20.500.12727/1463>

Colecciones  
Tesis de pregrado [206]

Materias  
Historias clínicas  
Sistemas de información

Ver/  
Descargar  
(application/pdf: 134.6Kb)  
Descargar  
(application/pdf: 5.828Mb)

Fecha  
2014

Autor(es)  
Gutarra Mejía, Carlos Rey  
Quiroga Rosas, Roberto Carlos

Metadatos  
[Mostrar el registro completo del ítem](#)

Fuente: Repositorio Institucional de la Universidad San Martín de Porres



**Figura 4**

*Estado del Arte 02 – Plan de desarrollo del software*

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Desarrollo del Proyecto	17,44 días	jue 18/09/14	sáb 04/10/14
Sprint 0	2,25 días	jue 18/09/14	sáb 20/09/14
Sprint 1	1,94 días	dom 21/09/14	lun 22/09/14
Sprint 2	2,94 días	lun 22/09/14	jue 25/09/14
Sprint 3	3,56 días	jue 25/09/14	dom 28/09/14
Sprint 4	2,69 días	dom 28/09/14	mar 30/09/14
Sprint 5	4,06 días	mié 01/10/14	sáb 04/10/14

Fuente: Repositorio Institucional de la Universidad San Martín de Porres

**Figura 5**

*Estado del Arte 02 – Interfaz de la aplicación web*

En espera:

Roberto Quiroga  
Edad 4 años

Yuliana Romero  
Edad 4 años

**DIAGNÓSTICOS**

Nº	CODIGO	DESCRIPCIÓN	DETERMINACIÓN	GRADO	ACCIÓN
1	J00X	RESPIRO COMÚN	D-DEFINITIVO	L-LEVE	

**Episodio**

Nº	CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	DIAGNÓSTICO
1	00012011	CLORFENIRAMINA	6	PI	

**FRECUENCIA**

2 VECES AL DÍA, CADA 12 HORAS

**PERIODO TIEMPO**

3 100

Registrar atención Agregar Dx

Todos los derechos reservados

Fuente: Repositorio Institucional de la Universidad San Martín de Porres

## **Sistema de gestión de información de historia clínica electrónica en terapias alternativas**

Este artículo también tiene como problemática que la mayoría de las entidades de salud que prestan dichos servicios realizan el registro de estas intervenciones terapéuticas de forma manual, lo cual produce inconvenientes como: posible pérdida de información, falta de control y seguimiento del paciente, falta de interacción e interoperabilidad con la historia clínica convencional, e imposibilidad de desarrollar estudios estadísticos con información proveniente de dichos registros.

El desarrollo de este artículo nos orienta en el diseño del modelo conceptual como referencia en la gestión e intercambio de información, facilitando también el mapeo de los datos.

## Figura 6

### Estado del Arte 03 - SciELO



artículos  
sumario anterior próximo autor materia búsqueda home alfab

búsqueda de artículos

[Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud](#)  
versión On-line ISSN 2307-2113  
Rev. cuba. inf. cienc. salud vol.27 no.3 La Habana jul.-set. 2016

ARTÍCULO ORIGINAL

**Sistema de gestión de información de historia clínica electrónica en terapias alternativas**

Information management system for electronic medical records in alternative therapies

Sistema de gestão de informação de história clínica eletrônica em terapias alternativas

Adán Beltrán Gómez, Alejandra Bojacá Bazurto, Rosmary Martínez Rueda, Nixon Duarte Acosta, Mónica Alexandra García Torres, Irma Paola Saavedra Pardo

Universidad Manuela Beltrán. Colombia.

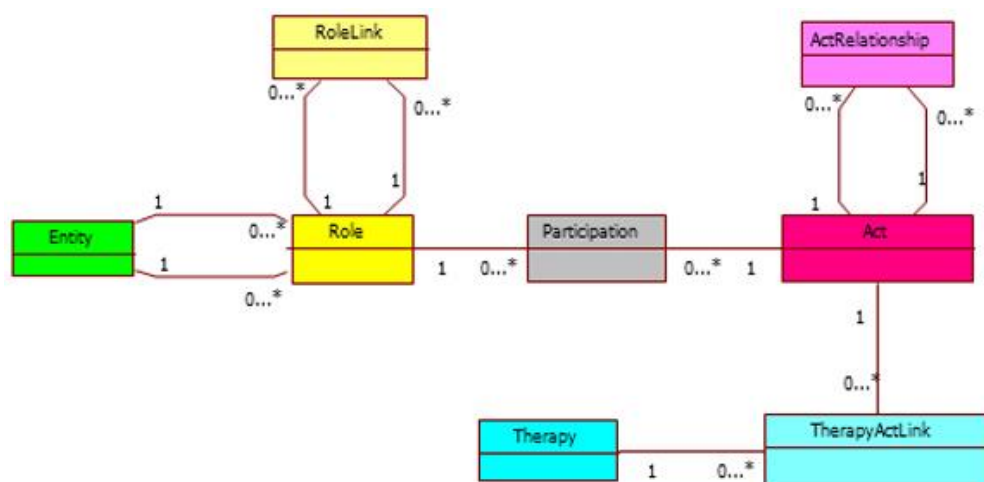
**Mi SciELO**  
Servicios personalizados

**Servicios Personalizados**  
Artículo  
Español (pdf)  
Artículo en XML  
Referencias del artículo  
Como citar este artículo  
Enviar artículo por email  
Indicadores  
Citado por SciELO  
Links relacionados  
Compartir  
Otros  
Otros  
Permalink

Fuente: SciELO Cuba

**Figura 7**

*Estado del Arte 03 - Abstracción del modelo de datos*



Fuente: SciELO Cuba

## **CAPÍTULO 2 – MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Marco Teórico de Programación Orientado a Objetos**

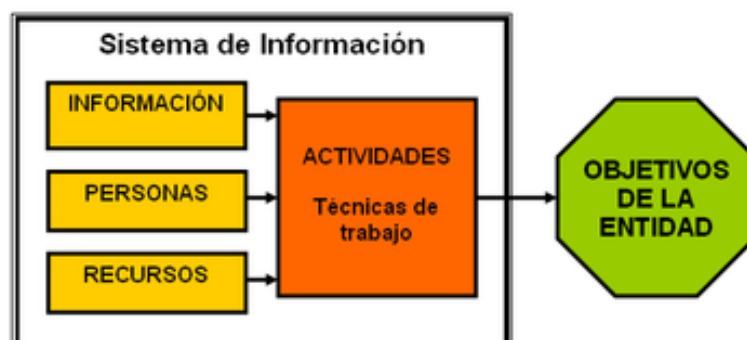
#### **Sistema de Información**

Los sistemas de información son una parte fundamental en la gestión y operación de cualquier organización. Estos sistemas permiten recopilar, almacenar, procesar y transmitir datos y conocimientos necesarios para la toma de decisiones. Según Andreu, Ricart y Valor (1991), definen un sistema de información como un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de la empresa, recopila, elabora y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando,

al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia.

**Figura 8**

*Sistema de Información*



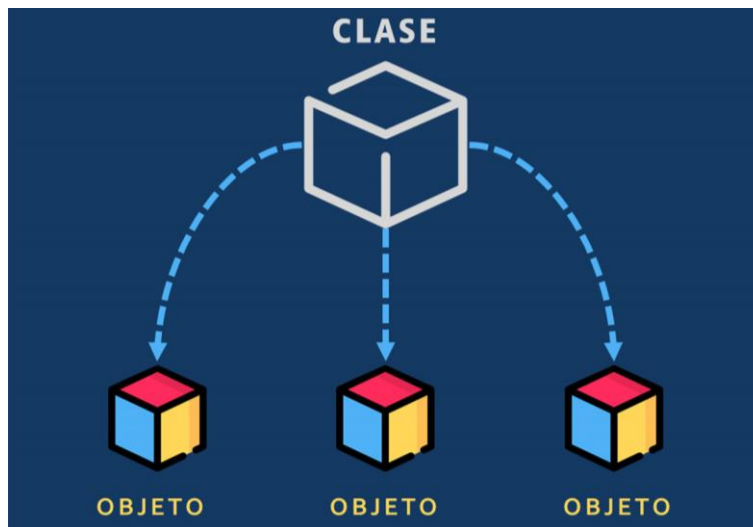
Fuente: JIMDO

### **Programación Orientada a Objetos**

La programación orientada a objetos (POO) es una manera de escribir y organizar código de programación que se asemeja a cómo pensamos y entendemos el mundo real. Se basa en la idea natural de la existencia de una realidad llena de objetos y que la resolución de los problemas se realiza en términos de objetos, de forma que la estructura de los datos pasa a ser el eje central de la POO junto con las relaciones entre ellos.

**Figura 9**

*Programación Orientada a Objetos*



Fuente: MGPanel

Los componentes fundamentales de un programa codificado con programación orientada a objetos son:

- **Clases:** son esencialmente tipos de datos definidos por el usuario. Las clases son donde creamos un modelo para la estructura de métodos y atributos. Los objetos individuales se crean como instancias a partir de las clases. Las clases contienen campos para atributos y métodos para comportamientos.
- **Objetos:** son instancias de una clase creada con datos específicos.
- **Métodos:** representan comportamientos. Los métodos realizan acciones y pueden devolver información sobre un

objeto o actualizar los datos de un objeto. El código del método se define en la definición de clase.

- **Atributos:** son la información que se almacena. Los atributos se definen en la plantilla Clase. Cuando se crean instancias de objetos, los objetos individuales contienen datos almacenados en el campo Atributos. El estado de un objeto está definido por los datos en los campos de atributos del objeto.

Los cuatro pilares de la programación orientada a objetos son:

- **Herencia:** las clases secundarias heredan datos y comportamientos de la clase principal.
- **Encapsulación:** contener información en un objeto, exponiendo solo la información seleccionada.
- **Abstracción:** exponer solo métodos públicos de alto nivel para acceder a un objeto.
- **Polimorfismo:** muchos métodos pueden realizar la misma tarea.

Aunque son múltiples los lenguajes que están orientados a objetos, destacan por su popularidad y uso extendido los siguientes: Java, C++, C#, Python, Ruby y PHP.

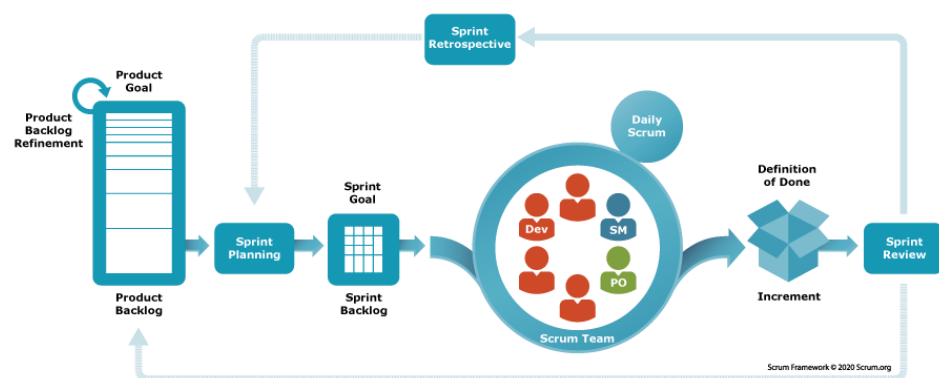
## Scrum

Scrum, como un marco de trabajo para desarrollo ágil de software, es una forma de hacer el trabajo en equipo en pequeñas partes a la vez, con experimentación continua y ciclos de retroalimentación

a lo largo del camino para aprender y mejorar a medida que avanzas. Según Schwaber y Sutherland (2020), Scrum es un marco ligero que ayuda a las personas, equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptativas para problemas complejos. Proporciona la estructura justa para que las personas y los equipos se integren en su forma de trabajar, al tiempo que agrega las prácticas adecuadas para optimizar sus necesidades específicas.

### Figura 10

#### *Flujo de trabajo de Scrum*



Fuente: Scrum.org

Según The Scrum Guide The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game desarrollada por Ken Schwaber y Jeff Sutherland en el año 2020, se describen los diversos roles, artefactos y eventos presentes en el marco de trabajo Scrum.

Scrum es bastante simple y está compuesto por un pequeño equipo de personas donde no hay subequipos ni jerarquías, llamado Scrum Team (Equipo Scrum).



El Scrum Team está formado por un Scrum Master (Scrum Máster), un Product Owner (Propietario del Producto) y Developers (Desarrolladores), cada uno de los cuales tiene responsabilidades específicas.

A continuación, una breve descripción de los roles de Scrum:

- **Scrum Master:** se encarga de velar por la metodología Scrum dentro de los equipos de trabajo. Es el responsable de la eficacia del Scrum Team, ya que les ayuda a mejorar la forma en que trabajan en conjunto para crear valor de forma continua.
- **Product Owner:** es el responsable de maximizar el valor del producto resultante del trabajo del Scrum Team. Aporta claridad al Scrum Team sobre la visión y el objetivo de un producto. Se concentra en garantizar que el equipo de desarrollo proporcione el mayor valor al negocio.
- **Developers:** un desarrollador no es necesariamente un desarrollador de software. Puede centrarse en cualquier tipo de trabajo de producto, ya sea de software o no, y en cualquier aspecto relacionado con ayudar a diseñar, construir, probar o enviar el producto. Son los responsables de crear un plan para el Sprint.

Los eventos se utilizan en Scrum para crear regularidad y minimizar la necesidad de reuniones no definidas. Están diseñados específicamente para permitir la transparencia requerida y si no se

ejecutan según lo prescrito, se pierden oportunidades de inspección y adaptación.

A continuación, una breve descripción de los eventos de Scrum:

- **Sprint:** son el corazón de Scrum. Son períodos de trabajo de duración fija que duran un mes o menos para crear coherencia y garantizar iteraciones cortas para recibir comentarios con el fin de inspeccionar y adaptar tanto cómo se hace el trabajo como en qué se está trabajando. Un nuevo Sprint comienza inmediatamente después de la conclusión del Sprint anterior.
- **Sprint Planning:** en este evento los miembros definen los objetivos del Sprint, que a su vez deben ser específicos, medibles y viables. Tras la reunión de planificación, cada miembro del Scrum Team debe comprender cómo se puede entregar cada incremento durante el Sprint.
- **Daily Scrum:** es una sesión breve de 15 minutos en la que los miembros del Scrum Team se reportan y planifican el día. Informan sobre el trabajo concluido y expresan cualquier desafío para alcanzar los objetivos del Sprint.
- **Sprint Review:** el propósito de este evento es inspeccionar el resultado del Sprint. El Scrum Team presenta los resultados de su trabajo a las partes interesadas y determina futuras adaptaciones.
- **Sprint Retrospective:** en este evento se planifica las formas de aumentar la calidad y la efectividad. El Scrum Team se

reúne para documentar y hablar sobre qué funcionó y qué no durante el Sprint. Las ideas generadas se utilizan para mejorar los próximos Sprints.

El Scrum Team utiliza herramientas denominadas artefactos que les ayuda a comprender si están progresando. Los artefactos de Scrum representan trabajo o valor. Según Scrum Guide (Guía de Scrum) cada artefacto tiene un compromiso asociado que proporciona información para mejorar la transparencia y el enfoque con el que se puede medir el progreso.

A continuación, una breve descripción de los artefactos y sus compromisos asociados de Scrum:

- **Product Backlog:** este artefacto es una lista dinámica de características, requisitos, mejoras y arreglos que se deben completar para que el proyecto tenga éxito. El Product Owner es quien mantiene y actualiza la lista.
- **Product Goal:** este compromiso asociado al Product Backlog describe un estado futuro del producto que puede servir como objetivo para que el Scrum Team planifique. Por lo tanto, es una declaración direccional simple que proporciona contexto y propósito para el Scrum Team y sus partes interesadas (stakeholders).
- **Sprint Backlog:** se compone del Sprint Goal (por qué), el conjunto de elementos del Product Backlog seleccionados para el Sprint (qué), así como un plan viable para entregar el Increment (cómo). Es un plan creado por y para los

Developers. Es una imagen muy visible y en tiempo real del trabajo que los Developers planean realizar durante el Sprint para lograr el Sprint Goal.

- **Sprint Goal:** este compromiso es el único objetivo del Sprint. Si bien es un compromiso de los Developers, proporciona flexibilidad en términos del trabajo exacto necesario para lograrlo. También, crea coherencia y enfoque, alentando al Scrum Team a trabajar en conjunto en lugar de hacerlo en iniciativas separadas.
- **Increment:** este artefacto es un paso concreto hacia el Producto Goal. Cada Increment se suma a todos los anteriores y se verifica minuciosamente, lo que garantiza que funcionen juntos. Para proporcionar valor, el Increment debe ser utilizable.
- **Definition of Done:** incluye todas las características y estándares que un Increment debe cumplir para poder ser lanzado. Crea transparencia al brindar a todos un entendimiento compartido de qué trabajo se completó y qué estándares se cumplieron como parte del Increment.

La metodología Scrum pasa por diferentes fases que hacen posible que se lleve a cabo con éxito:

### 1) Planificación: Product Backlog

El Product Backlog es la fase en la que se establecen las tareas prioritarias y donde se obtiene información breve y detallada sobre el proyecto que se va a desarrollar. Con el

método Scrum no es necesario definir todos los objetivos al comienzo del proyecto. El Product Owner, de forma conjunta con el equipo de trabajo comienzan a listar lo más importante para el Product Backlog.

## **2) Ejecución: Sprint**

Dentro del método Scrum, el Sprint es el corazón, un intervalo de tiempo que como máximo tiene una duración de un mes y en donde se produce el desarrollo de un producto que es entregable potencialmente. También se puede definir el Sprint como un mini proyecto en donde el equipo de trabajo se focaliza en el desarrollo de tareas para alcanzar el objetivo que se ha definido previamente en el Sprint Planning.

## **3) Control y monitorización: Daily Scrum y Burn Down Chart**

El Daily Scrum es una reunión diaria corta donde el equipo sincroniza actividades y reporta progresos y obstáculos. Es crucial para identificar problemas rápidamente y adaptar el trabajo del equipo según sea necesario. El Burn Down Chart es una herramienta visual para rastrear la cantidad de trabajo que queda versus el tiempo. Muestra claramente el progreso y permite ajustes ágiles en la dirección del proyecto.

#### **4) Revisión y Adaptación: Sprint Review y Retrospective**

Al final de cada Sprint, el equipo realiza dos reuniones clave: Sprint Review y Sprint Retrospective. En Sprint Review se evalúa el trabajo completado y se ajusta el Product Backlog si es necesario. En Sprint Retrospective, el equipo reflexiona sobre su desempeño y busca formas de mejorar en el próximo Sprint.

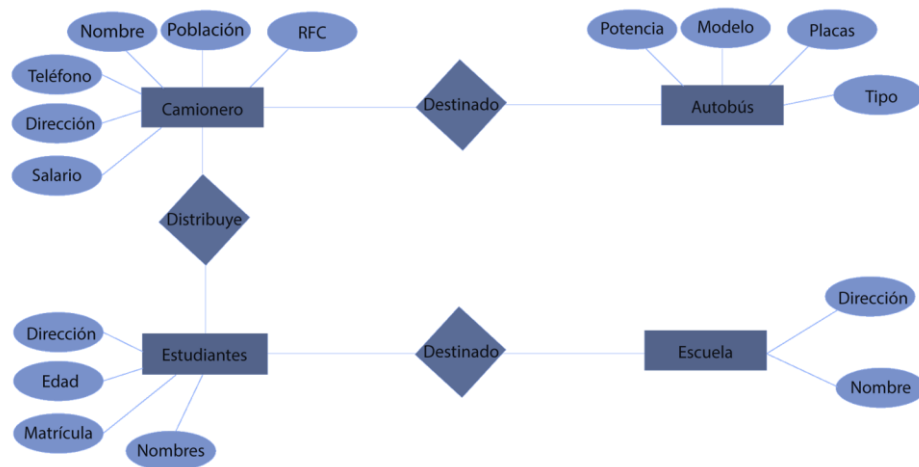
La metodología Scrum se centra en la mejora continua, la flexibilidad y la entrega de valor de manera eficiente. A través de la implementación cuidadosa de sus fases y la incorporación de prácticas de mejora continua, los equipos pueden alcanzar un alto rendimiento y satisfacer mejor las necesidades de sus clientes.

#### **Modelo Entidad-Relación**

El Modelo Entidad-Relación (MER) es un modelo de datos que permite representar cualquier abstracción, percepción y conocimiento en un sistema de información formado por un conjunto de objetos denominados entidades y las relaciones entre estos objetos. El MER permite representar de forma abstracta los datos que se pretenden almacenar en la base de datos. El MER utiliza una representación gráfica visual conocida como diagrama entidad-relación (DER).

**Figura 11**

*Modelo Entidad-Relación*



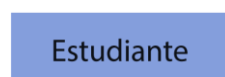
Fuente CUAED - UNAM

A continuación, se detallan los elementos del MER, así como su representación gráfica en el DER:

- **Entidad:** es cualquier objeto, real o abstracto, sobre el que se recoge información. Las entidades se representan gráficamente mediante rectángulos y su nombre aparece en el interior.

**Figura 12**

*MER - Representación de Entidad*



Fuente: CUAED – UNAM

Hay dos tipos de entidades: fuertes y débiles. Una entidad débil es una entidad cuya existencia depende de la

existencia de otra entidad (fuerte) por medio de una relación.

Una entidad fuerte es una entidad que no es débil.

**Figura 13**

*MER - Representación de Entidad Débil y Entidad Fuerte*



Fuente: CUAED – UNAM

- **Relación:** es una correspondencia o asociación entre dos o más entidades. Las entidades que están involucradas en una determinada relación se denominan entidades participantes. Cada relación tiene un nombre que describe su función. Las relaciones se representan gráficamente mediante rombos y su nombre aparece en el interior.

**Figura 14**

*MER - Representación de Relación entre Entidades*



Fuente: CUAED – UNAM

- **Grado de la relación:** es el número de participantes en una relación. Por lo tanto, una relación en la que participan dos entidades es una relación binaria; si son tres las entidades participantes, la relación es ternaria; etc.



- **Relación recursiva:** es una relación donde la misma entidad participa más de una vez en la relación con distintos papeles.
- **Cardinalidad:** especifica el número mínimo y el número máximo de correspondencias en las que puede tomar parte cada ocurrencia de dicha entidad. Los valores que podrían tomar son (0, 1), (1, 1), (0, N) o (1, N), donde N significa muchos ejemplares.

**Figura 15**

*MER - Representación de Cardinalidad*

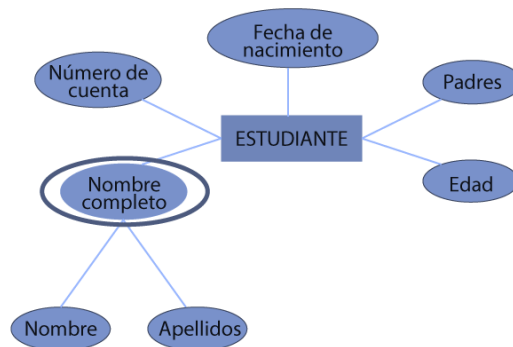


Fuente: CUAED – UNAM

- **Atributo:** es una característica de interés o un hecho sobre una entidad o sobre una relación. Los atributos se representan con una elipse que incluye el nombre en su interior.

**Figura 16**

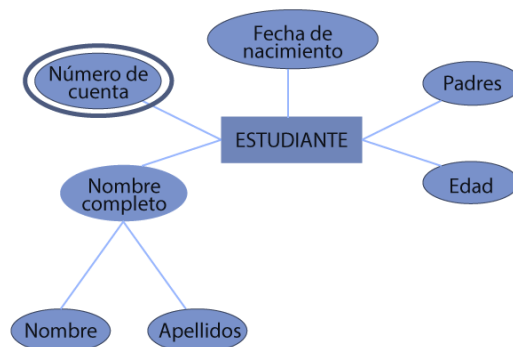
*MER - Representación de Atributo Compuesto*



Fuente: CUAED – UNAM

**Figura 17**

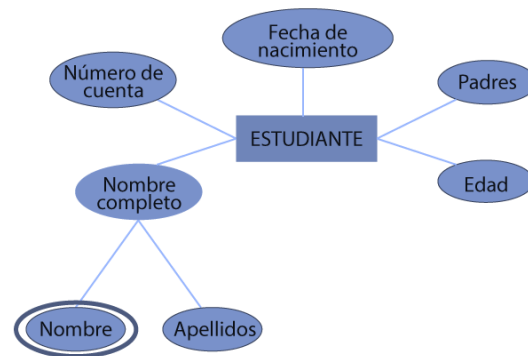
*MER - Representación de Atributo Clave*



Fuente: CUAED – UNAM

**Figura 18**

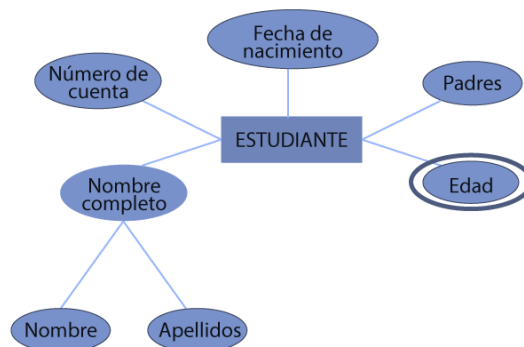
*MER - Representación de Atributo Sencillo*



Fuente: CUAED – UNAM

**Figura 19**

*MER - Representación de Atributo Derivado*



Fuente: CUAED - UNAM

### **Patrones de diseño de interfaz gráfica de usuario**

La interfaz de usuario, en el entorno de interacción persona-ordenador, es lo que permite que la interacción entre persona y ordenador ocurra. Según Trujillo (2000), el diseño de estas interfaces es un proceso crítico en la construcción de sistemas de información, ya que la calidad de la interfaz dependerá de la

aceptación del sistema. Trujillo explica también, que una posible alternativa para obtener buenos diseños de interfaces es mediante el reúso de diseño exitosos.

Los patrones de diseño de interfaz de usuario son soluciones recurrentes que resuelven problemas de diseño comunes. Según Trujillo (2000), los patrones de diseño son reglas que expresan la relación entre un contexto, un problema y una solución, de modo de facilitar el reúso de buenos diseños.

## Figura 20

### *Website wireframe UI Kit*



Fuente: Uizard

Conseguir que el usuario ingrese datos es una tarea que debe adaptarse al contexto de uso. A continuación, se detallan algunos de los patrones de diseño de interfaz gráfica de usuario para la obtención de datos:

- **Formato Estructurado:** el usuario necesita introducir datos rápidamente en el sistema, pero el formato de los datos debe respetar una estructura predefinida. Este formato se utiliza cuando los elementos de formato más explícitos, como cuadros de selección, botones de opción y casillas de verificación, hace que la introducción de datos para las tareas cotidianas sea un proceso demasiado complicado.

**Figura 21**

*Patrones de diseño GUI - Formato Estructurado*

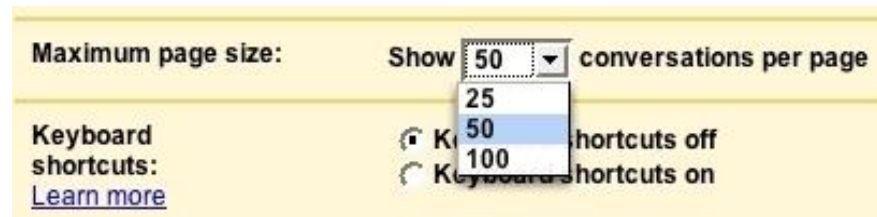


Fuente: UI Patterns

- **Rellene los Espacios en Blanco:** el usuario necesita ingresar datos en el sistema. Esta opción se utiliza cuando se crea etiquetas para campos de entrada que no expliquen realmente de qué se trata el campo de entrada.

**Figura 22**

*Patrones de diseño GUI - Rellene los Espacios en Blanco*

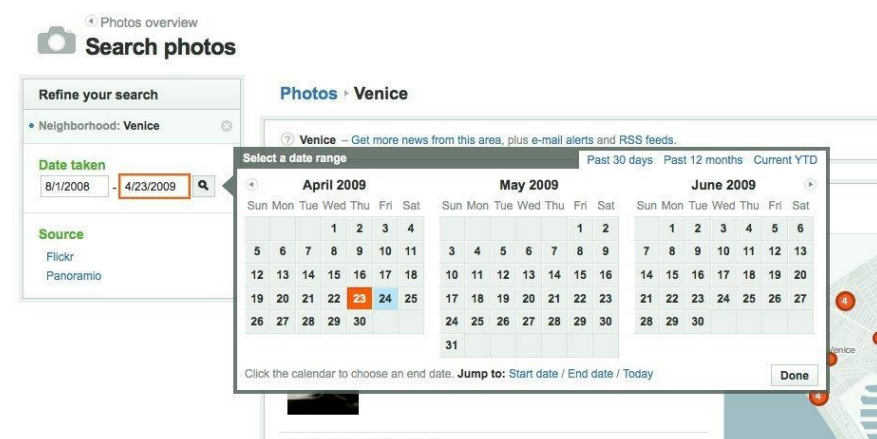


Fuente: UI Patterns

- **Selector de Calendario:** el usuario desea buscar o enviar información en función de una fecha o un rango de fechas. Esta función se utiliza cuando el usuario desee elegir fácilmente una fecha o un rango de fechas para enviar, rastrear, ordenar o filtrar datos.

**Figura 23**

*Patrones de diseño GUI - Selector de Calendario*



Fuente: UI Patterns

- **Solicitud de Entrada:** el usuario debe ingresar datos en el sistema. Esta opción se utiliza cuando la etiqueta de un

campo de entrada no explica completamente lo que se debe completar o cuando el uso de dicha etiqueta parezca explicar demasiado la interfaz.

## Figura 24

### *Patrones de diseño GUI - Solicitud de Entrada*



Fuente: UI Patterns

El usuario necesita localizar funciones y contenidos específicos, y necesita la navegación para lograrlo. A continuación, se detallan algunos de los patrones de diseño de interfaz gráfica de usuario para la navegación:

- **Home Link:** el usuario necesita volver a una ubicación de inicio segura del sitio. Se utiliza cuando los usuarios ingresan con frecuencia al sitio web a través de una página distinta a la de inicio. El usuario debe poder navegar fácilmente al punto de inicio o la página principal del sitio web.

**Figura 25**

*Patrones de diseño GUI - Home Link*

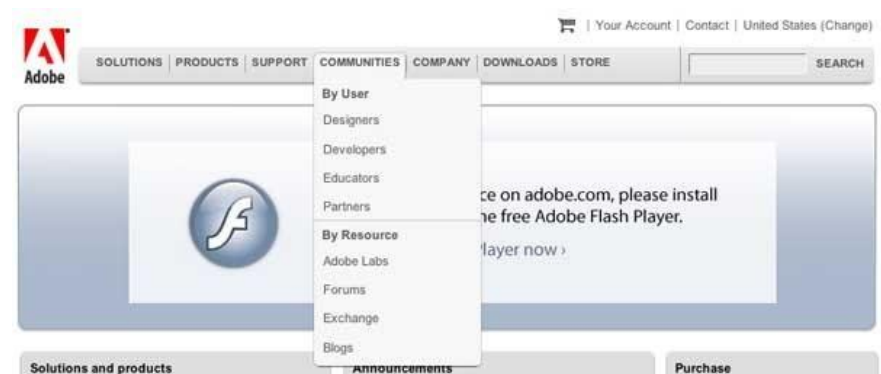


Fuente: UI Patterns

- **Menú Desplegable Vertical:** el usuario necesita navegar entre las secciones de un sitio web, pero el espacio para mostrar dicha navegación es limitado. Se utiliza cuando hay secciones de contenido que necesiten una estructura de navegación jerárquica.

**Figura 26**

*Patrones GUI - Menú Desplegable Vertical*



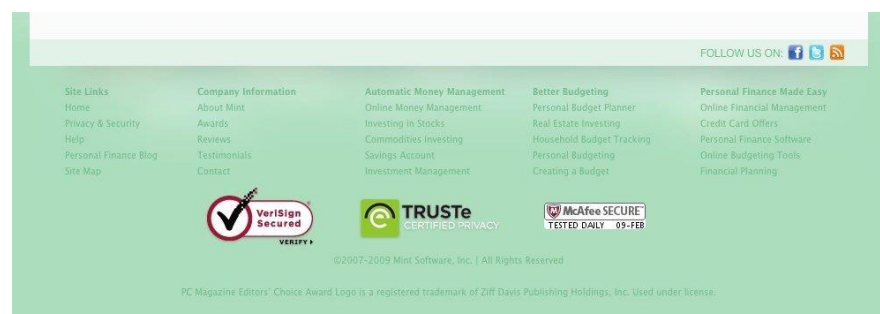
Fuente: UI Patterns



- **Sitemap Footers:** los usuarios necesitan un mecanismo que les permita acceder rápidamente a secciones específicas de un sitio o aplicación sin pasar por la estructura de navegación. Se utiliza para abreviar una estructura jerárquica de un sitio web.

**Figura 27**

*Patrones de diseño GUI - Sitemap Footers*

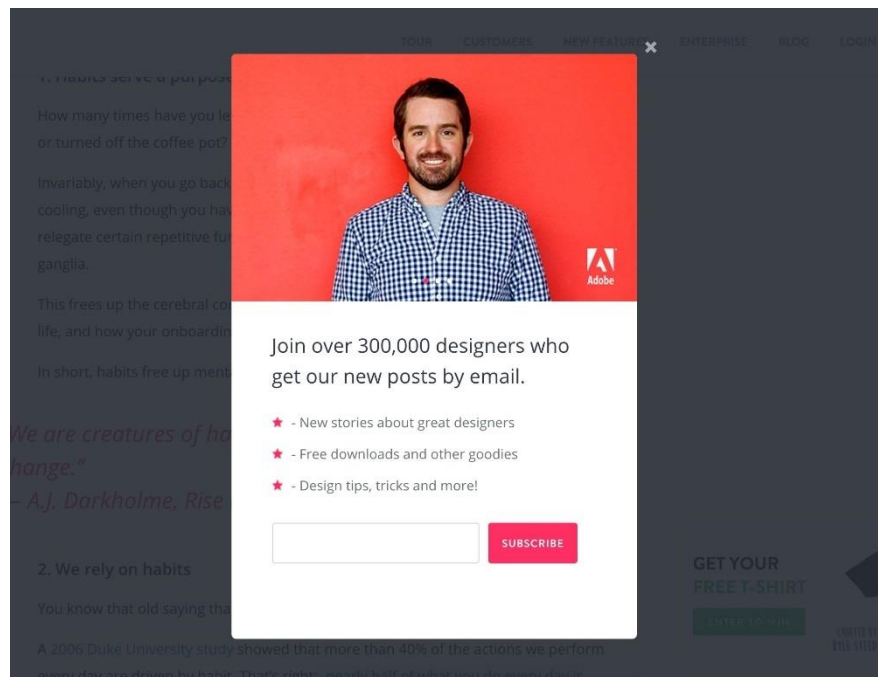


Fuente: UI Patterns

- **Modal:** el usuario debe realizar una acción o cancelar la superposición hasta que pueda seguir interactuando con la página original. Esta función se utiliza cuando desee interrumpir la tarea actual de un usuario para captar su atención en algo más importante.

## Figura 28

### Patrones de diseño GUI - Modal



Fuente: UI Patterns

## Patrón de diseño MVC

Los patrones de diseño son modelos que sirven como guía para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software. A nivel de diseño, son soluciones a problemas recurrentes a los que los desarrolladores de software se enfrentan frecuentemente.

MVC, a veces llamado arquitectura o incluso modelo, es un patrón que tiene como principio que cada uno de los componentes esté separado en diferentes objetos. Según Bascón Pantoja (2004), es un patrón de diseño que considera dividir una aplicación en tres módulos claramente identificables y con funcionalidades definidas.

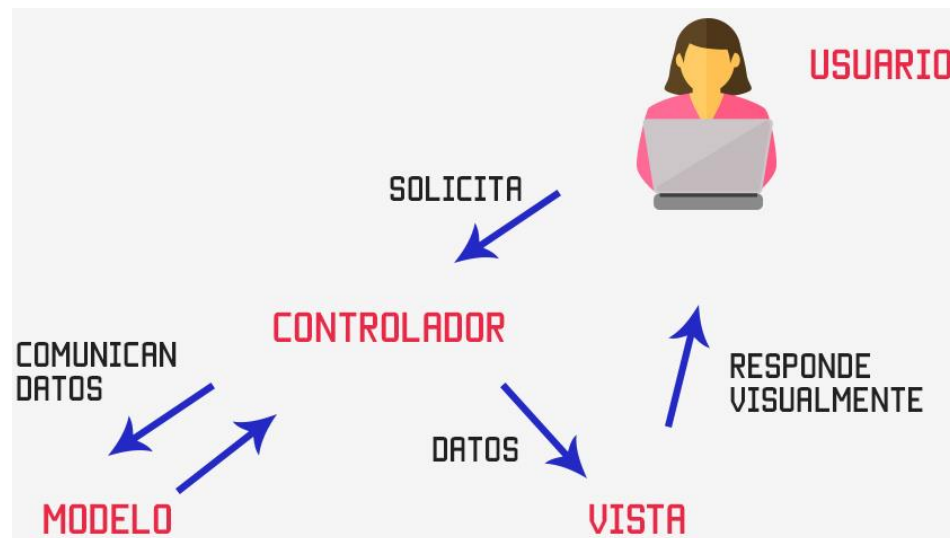
Sirve para clasificar la información, la lógica del sistema y la interfaz que se le presenta al usuario.

Su nombre, MVC, parte de las iniciales de Modelo-Vista-Controlador (Model-View-Controller), que son los componentes en los que se organiza este patrón:

- **Modelo:** este componente se encarga de manipular, gestionar y actualizar los datos de una base de datos. No contiene ninguna lógica que describa como presentar los datos a un usuario.
- **Vista:** este componente presenta los datos del modelo al usuario. La vista sabe cómo acceder a los datos del modelo, pero no sabe que significa esta información o que puede hacer el usuario para manipularla.
- **Controlador:** este componente se encarga de gestionar las instrucciones que se reciben, atenderlas y procesarlas. Por medio del controlador se comunican el modelo y la vista solicitando los datos necesarios, manipularlos para obtener los resultados y entregarlos a la vista para que pueda mostrarlos.

**Figura 29**

*Patrón de diseño MVC*



Fuente: Código Facilito

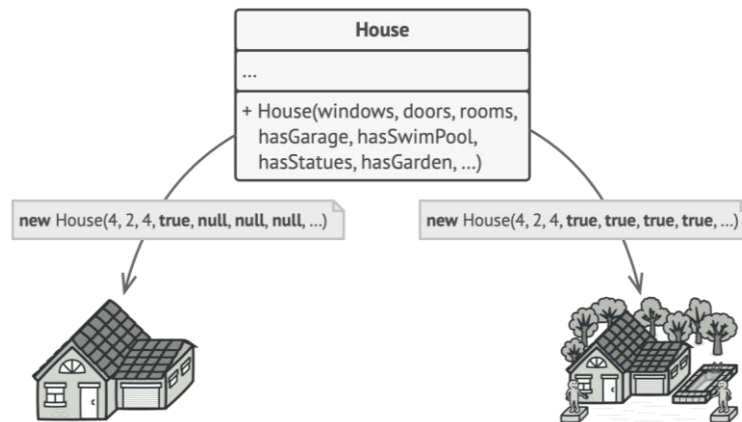
### **Patrón de diseño Builder**

Builder es un patrón de diseño creacional que nos permite construir objetos paso a paso. Este patrón nos permite producir distintos tipos y representaciones de un objeto empleando el mismo código de construcción.

El uso de este patrón se emplea dentro de una problemática cuando un objeto complejo requiere una inicialización laboriosa, paso a paso, de muchos campos y objetos anidados. Normalmente, este código de inicialización está sepultado dentro de un monstruoso constructor con una gran cantidad de parámetros.

**Figura 30**

*Patrón de diseño Builder - Problemática*

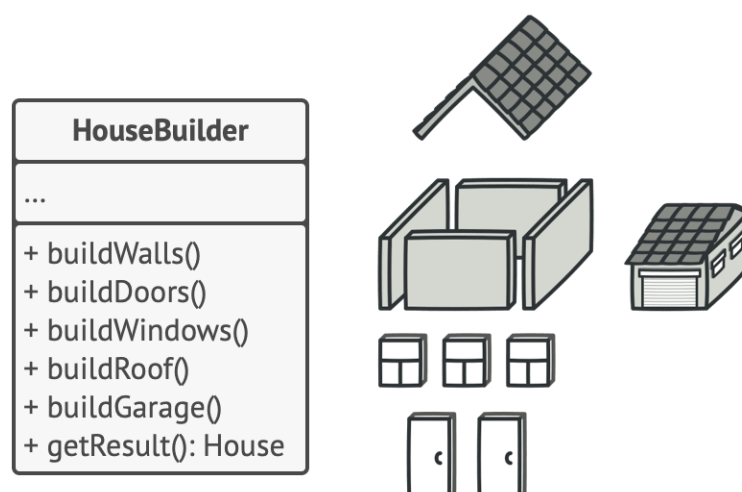


Fuente: Refactoring.Guru.

El patrón Builder sugiere que saquemos el código de construcción del objeto de su propia clase y lo coloquemos dentro de objetos independientes llamados constructores.

**Figura 31**

*Patrón de diseño Builder - Solución*



Fuente: Refactoring.Guru.

## Patrón de diseño Singleton

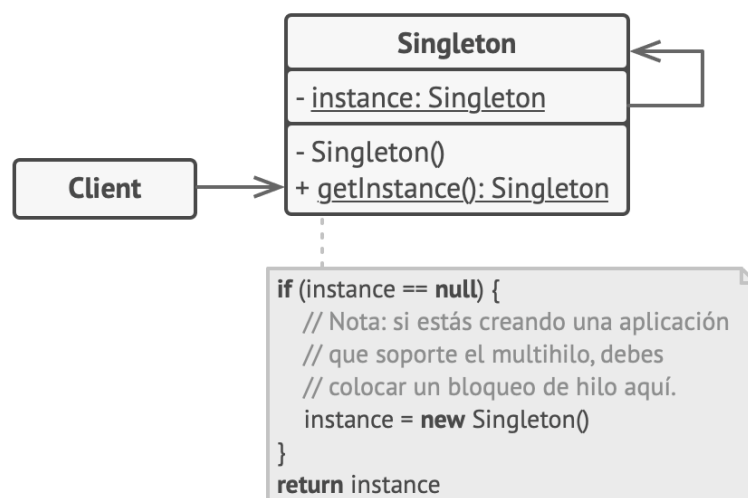
Singleton es un patrón de diseño creacional que nos permite asegurarnos de que una clase tenga una única instancia, a la vez que proporciona un punto de acceso global a dicha instancia. Resuelve dos problemas al mismo tiempo: garantizar que una clase tenga una única instancia y proporcionar un punto de acceso global a dicha instancia.

Nos permite acceder a un objeto desde cualquier parte del programa. No obstante, también evita que otro código sobrescriba esa instancia.

Se utiliza cuando una clase de tu programa tan solo deba tener una instancia disponible para todos los clientes; por ejemplo, un único objeto de base de datos compartido por distintas partes del programa.

**Figura 32**

*Patrón de diseño Singleton*



Fuente: Refactoring.Guru.

## HTML

HTML (Lenguaje de Marcas de Hipertexto, del inglés HyperText Markup Language) es el componente más básico de la Web. Define el significado y la estructura del contenido web. La palabra hipertexto hace referencia a los enlaces que conectan páginas web entre sí, ya sea dentro de un único sitio web o entre distintos sitios web.

### Figura 33

*HTML, versión 5*



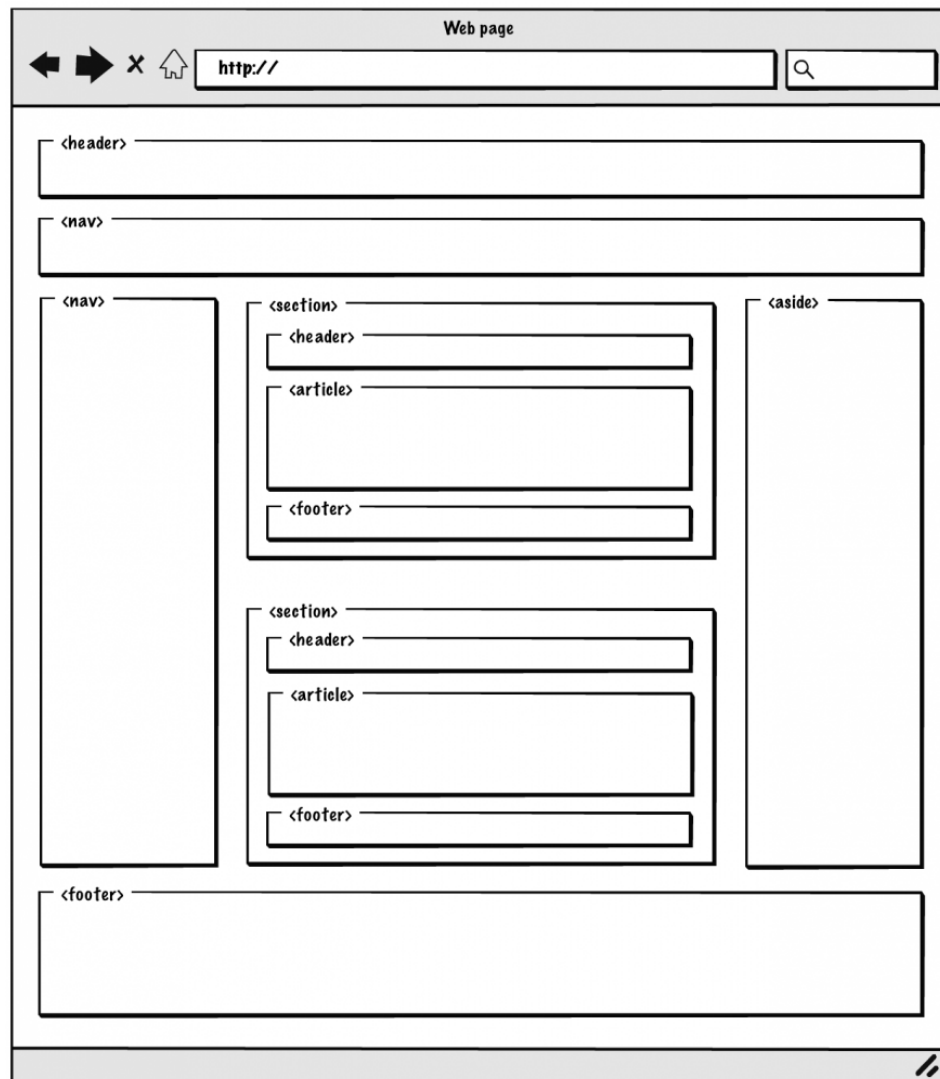
Fuente: Wikipedia

HTML utiliza marcas para etiquetar texto, imágenes y otro contenido para mostrarlo en un navegador Web. Las marcas HTML incluyen elementos como `<head>`, `<title>`, `<body>`, `<header>`, `<footer>`, `<article>`, `<section>`, `<p>`, `<div>`, `<span>`, `<img>`, `<aside>`, `<nav>`, `<ul>`, `<ol>`, `<li>` y muchos otros.

Un elemento HTML se distingue de otro texto en un documento mediante etiquetas, que consisten en el nombre del elemento rodeado por "`<`" y "`>`".

**Figura 34**

*HTML5: sintaxis y estructura*



Fuente: Web desde Cero

Además de HTML, generalmente se utilizan otras tecnologías para describir la apariencia/presentación de una página web (CSS) o la funcionalidad/comportamiento (JavaScript).

## **CSS**

CSS (Hojas de Estilo en Cascada, del inglés Cascading Style Sheets) es el lenguaje de estilos utilizado para describir la



presentación de documentos HTML. Describe cómo debe ser renderizado el elemento estructurado en la pantalla.

### Figura 35

*CSS, versión 3*

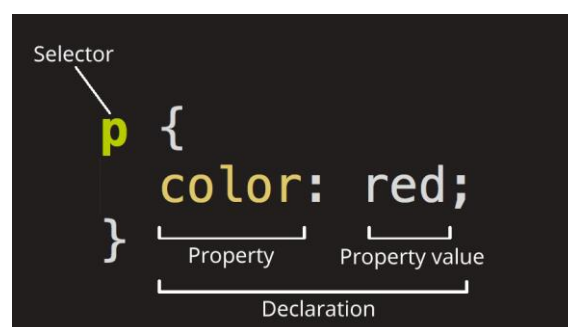


Fuente: Wikipedia

CSS es utilizado para diseñar y dar estilo a las páginas web. Con CSS puedes controlar aspectos como el color, el tamaño, la fuente, el espaciado y la disposición de los elementos en tu página web. Puedes aplicar estilos a diferentes elementos HTML usando selectores CSS y reglas de estilo.

### Figura 36

*Anatomía de una regla CSS*



Fuente: Blog byGarzon

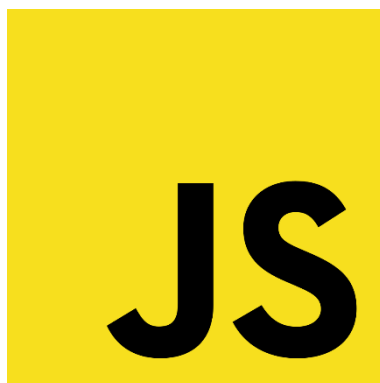
Desde CSS3, el alcance de las especificaciones se incrementó de forma significativa y el progreso de los diferentes módulos de CSS comenzó a mostrar varias diferencias, lo que hizo más efectivo desarrollar y publicar recomendaciones separadas por módulos.

## **JavaScript**

JavaScript (JS) es un lenguaje de programación ligero, interpretado, o compilado justo-a-tiempo (just-in-time) con funciones de primera clase. Si bien es más conocido como un lenguaje de scripting (secuencias de comandos) para páginas web, y es usado en muchos entornos fuera del navegador, tal como Node.js, Apache CouchDB y Adobe Acrobat, JavaScript es un lenguaje de programación basada en prototipos, multiparadigma, de un solo hilo, dinámico, con soporte para programación orientada a objetos, imperativa y declarativa (programación funcional).

### **Figura 37**

*JavaScript*



Fuente: Wikipedia

El estándar para JavaScript es ECMAScript (ECMA-262). No se debe confundir JavaScript con el lenguaje de programación Java. Ambos Java y JavaScript son marcas o marcas registradas de Oracle en los Estados Unidos y otros países. Sin embargo, los dos lenguajes de programación tienen sintaxis, semántica y usos muy diferentes.

### Figura 38

#### *Declaración de una función en JavaScript*

Diagrama de la declaración de una función en JavaScript:

```
function miFuncion(p1, p2){  
    console.log(p1 + p2);  
}
```

Las anotaciones indican:

- Palabra reservada: `function`
- Nombre de la función: `miFuncion`
- parámetros: `(p1, p2)`
- Cuerpo de la función: `{ console.log(p1 + p2); }`

Fuente: CentroGeo

### Bootstrap

Bootstrap es un potente kit de herramientas de interfaz de usuario extensible y repleto de funciones. Está diseñado para facilitar el proceso de desarrollo de los sitios web responsivos y orientados a los dispositivos móviles, proporcionando una colección de sintaxis para diseños de plantillas.

### **Figura 39**

*Bootstrap*



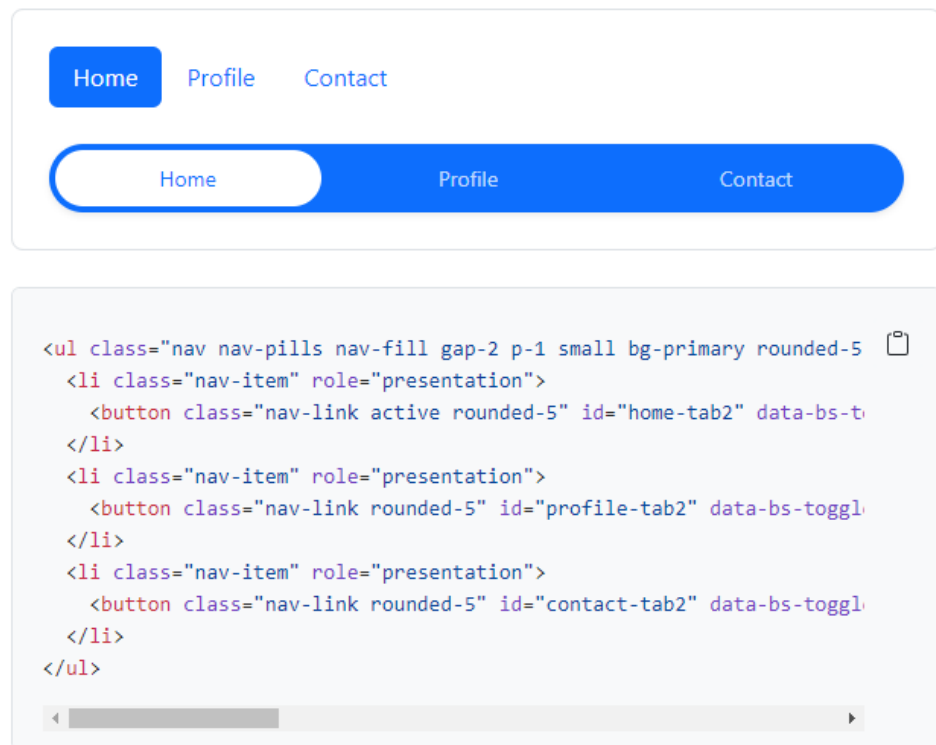
Fuente: Bootstrap

Por medio de Sass que es un preprocesador CSS que permite generar, de manera automática, hojas de estilo, añadiéndoles características que no tiene CSS, y que son propias de los lenguajes de programación, Bootstrap utiliza componentes y sistemas de cuadrícula prediseñados y da vida a proyectos con potentes complementos de JavaScript.

En otras palabras, Bootstrap ayuda a los desarrolladores a construir sitios web más rápidamente, ya que no tienen que preocuparse por los comandos y funciones básicos. Consta de scripts basados en HTML, CSS y JS para diversas funciones y componentes relacionados con el diseño web.

## Figura 40

### *Personalización rápida de componentes con Bootstrap*



Fuente: Bootstrap

## PHP

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

PHP es un lenguaje de programación rápido, flexible y pragmático que permite desarrollar todo tipo de cosas, desde blogs hasta los sitios web más populares del mundo.

## Figura 41

*PHP*



Fuente: [php.net](http://php.net)

Lo que distingue a PHP es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga.

Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales.

## Figura 42

### *PHP: Ejemplo introductorio*

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Ejemplo</title>
  </head>
  <body>

    <?php
      echo "¡Hola, soy un script de PHP!";
    ?>

  </body>
</html>
```

Fuente: php.net

## XAMPP

XAMPP es el entorno más popular de desarrollo con PHP. Es una distribución de Apache completamente gratuita y fácil de instalar que ofrece una solución de servidor independiente de código abierto que se utiliza principalmente como un entorno de desarrollo local.

XAMPP es una abreviatura que representa las tecnologías incluidas en el paquete: X (para cualquier sistema operativo), Apache (el servidor web), MariaDB (el sistema de gestión de bases de datos), PHP y Perl. Es una de las plataformas más populares para desarrollar y probar aplicaciones web basadas en PHP, Perl, y bases de datos MariaDB (una bifurcación de MySQL).

## **Figura 43**

*XAMPP*



Fuente: Apache Friends

## **MySQL**

Las bases de datos son el repositorio de datos esencial para todas las aplicaciones de software. Una base de datos relacional almacena los datos en tablas separadas en lugar de poner todos los datos en un gran almacén. La estructura de la base de datos se organiza en archivos físicos optimizados para una mayor agilidad. MySQL es la base de datos de código abierto más popular del mercado. Según DB-Engines, MySQL se clasifica como la segunda base de datos más popular, detrás de Oracle Database. MySQL potencia muchas de las aplicaciones más accesibles, como Facebook, Twitter, Netflix, Uber, Airbnb, Shopify y Booking.com.



## Figura 44

MySQL



Fuente: Oracle

XAMPP incluye MySQL. También incluye phpMyAdmin, un cliente de MySQL muy popular que se ofrece en muchos sitios web de alojamiento (hosting). MySQL es un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) que sigue el modelo relacional y que utiliza SQL como lenguaje de consulta.

## Figura 45

*Sintaxis de una consulta SQL*

```
SELECT "Pedidos"."IDPedido" AS "NumPedido",  
"Pedidos"."Destinatario", "Pedidos"."FechaEnvío",  
"Transporte"."TipoTransporte",  
"Pedidos"."CiudadDestinatario" AS "Destino" FROM  
"Pedidos", "Transporte" WHERE  
"Pedidos"."TipoTransporte" =  
"Transporte"."IDTransporte" AND  
"Pedidos"."CiudadDestinatario" = 'madrid' AND  
( "Pedidos"."TipoTransporte" = 1 OR  
"Pedidos"."TipoTransporte" = 2 ) ORDER BY  
"Pedidos"."Destinatario" ASC
```

Fuente: Cienciasfera

## **Visual Studio Code**

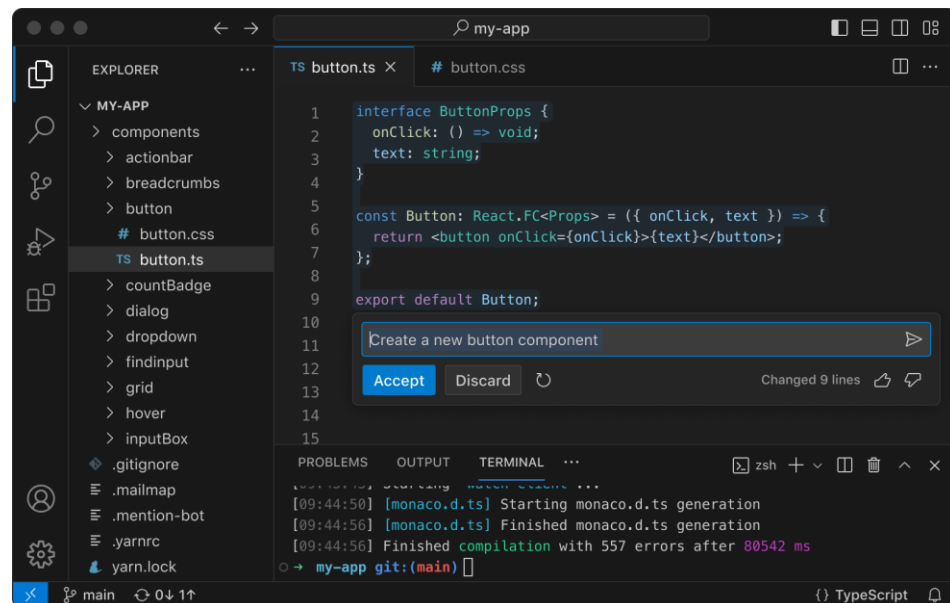
Visual Studio Code (VS Code) es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en el escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Viene con soporte integrado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes y entornos de ejecución (como C++, C#, Java, Python, PHP, Go, .NET). Además, posee cientos de extensiones para potenciar tu experiencia con VS Code.

VS Code es un editor, ante todo, y se enorgullece de tener un tamaño reducido. A diferencia de los IDE tradicionales que tienden a incluir todo menos lo necesario, puede ajustar su instalación a las tecnologías de desarrollo que le interesan.

VS Code admite la instalación en modo portátil. Este modo permite que todos los datos creados y mantenidos por VS Code se encuentren cerca de sí mismo, de modo que se puedan mover entre entornos, por ejemplo, en una unidad USB.

**Figura 46**

*VS Code en acción*



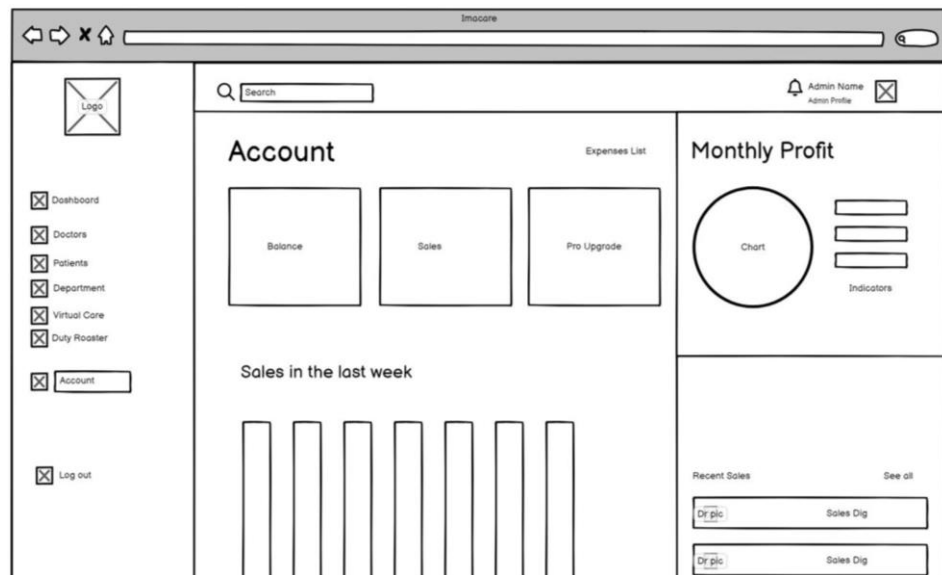
Fuente: Visual Studio Code

## Balsamiq

Balsamiq es una herramienta rápida de creación de wireframes de interfaz de usuario de baja fidelidad que reproduce la experiencia de hacer bocetos en un bloc de notas o una pizarra, pero utilizando una computadora. El uso de Balsamiq te obliga a concentrarte en la estructura y el contenido, evitando largas discusiones sobre colores y detalles que deberían venir más adelante en el proceso.

## Figura 47

*Dibujo de interfaz de usuario con Balsamiq*



Fuente: Balsamiq

## Bizagi

Bizagi soporta el ciclo de vida completo del BPM, desde su diseño hasta su automatización y despliegue, para hacer que las mejoras continuas sean una realidad. Ofrece pantallas más sencillas, diseño intuitivo y fácil de utilizar, brindando una óptima experiencia de usuario en PC, móvil o tabletas de forma nativa. Diseñado para reúso, construido para integración. Transforma mapas de procesos en aplicaciones ejecutables sin código.

**Figura 48**

*Ciclo de vida de procesos con Bizagi*



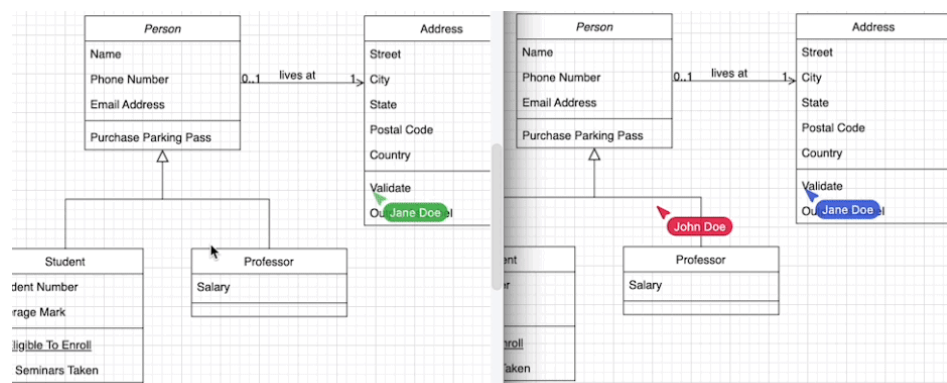
Fuente: Bizagi

## Draw.io

Draw.io es una pila de tecnología para crear aplicaciones de diagramación y el software de diagramación para usuarios finales basado en navegador más utilizado del mundo. Es una herramienta de diagramación, de diagrama de flujo, de proceso, entre otras muchas funciones. Es una herramienta gratuita con la que se puede dibujar cualquier tipo de mapas mentales, mapas conceptuales, esquemas o diferentes representaciones gráficas, como diagrama de jerarquía o conjuntos.

**Figura 49**

*Diagrama de clases con Draw.io*



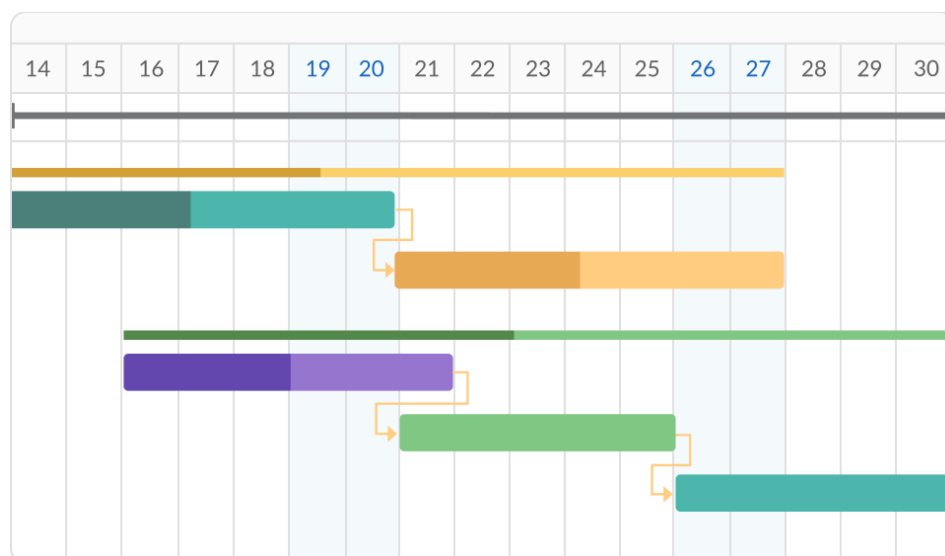
Fuente: Draw.io

## GanttPRO

GanttPRO es un software de gestión de proyectos online que facilita la planificación e implementación de proyectos con la ayuda de diagramas de Gantt. Ayuda a crear diagramas de Gantt para proyectos simples y complejos, realizar un seguimiento de su progreso, organizar tareas y subtareas. Permite crear una cantidad ilimitada de proyectos, trabajar con tareas, plazos, dependencias, hitos y líneas de base.

### Figura 50

*Cronograma de actividades con GanttPRO*



Fuente: GanttPRO

## The-Leap

The-Leap es una herramienta Lean Canvas impulsada por Inteligencia Artificial que puede proporcionar ideas de los problemas y necesidades de clientes, así como a identificar soluciones y estrategias de marketing. Consolida metodologías y

herramientas para emprendedores, coaches y mentores, y las potencia con inteligencia artificial.

**Figura 51**

*The-Leap: Lean Canvas impulsada por IA*

<p><b>2. Problema</b> <span>+</span></p> <p>Cantidad de post-its 1</p> <p><b>Problema</b> <span>Editar</span> <span>🗑️</span></p> <p>El problema principal del cliente descrito es la falta de tiempo y recursos para dedicarse de lleno a su emprendimiento. Al tener poca experiencia y no contar con un equipo de apoyo, se ve limitado para hacer crecer su proyecto de forma eficiente. Esto puede llevarlo a cometer errores y tomar decisiones desacertadas, lo que afecta negativamente al desarrollo de su negocio. Es fundamental encontrar soluciones que le permitan optimizar su tiempo, adquirir conocimientos clave y conectar con personas que puedan complementar sus habilidades, para superar estos obstáculos y avanzar con éxito en su emprendimiento.</p> <p>Diego Duque 8/23/24, 10:48 am</p> <p>Arrastra ideas aquí</p>	<p><b>4. Solución</b> <span>+</span></p> <p>Cantidad de post-its 1</p> <p><b>Solución</b> <span>Editar</span> <span>🗑️</span></p> <p>conocimientos clave y contar con el apoyo necesario para tomar decisiones acertadas. Esta solución le permitiría superar obstáculos, avanzar con éxito en su emprendimiento y hacer crecer su negocio de manera eficiente y segura, a pesar de tener poco tiempo y experiencia previa.</p> <p>Diego Duque 8/23/24, 10:48 am</p> <p><b>8. Métrica</b> <span>+</span></p> <p>Cantidad de post-its 1</p> <p><b>Métrica</b> <span>Editar</span> <span>🗑️</span></p> <p>Las métricas clave para esta startup podrían ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tasa de conversión de visitantes a suscriptores mensuales o anuales de la plataforma.</li> <li>2. Índice de satisfacción de los emprendedores con el servicio de asesoramiento personalizado.</li> </ol>	<p><b>3. Propuesta de Valor</b> <span>+</span></p> <p>Cantidad de post-its 1</p> <p><b>Propuesta de valor</b> <span>Editar</span> <span>🗑️</span></p> <p>"¡Desarrolla tu emprendimiento sin límites! Con nuestra plataforma, optimiza tu tiempo, adquiere conocimientos clave y conecta con expertos que complementen tus habilidades. Supera obstáculos y avanza con éxito en tu proyecto, aún con poco tiempo y experiencia. Haz crecer tu negocio de manera eficiente y segura."</p> <p>Diego Duque 8/23/24, 10:48 am</p> <p>Arrastra ideas aquí</p>	<p><b>5. Ventaja Injusta</b> <span>+</span></p> <p>Cantidad de post-its 1</p> <p><b>Ventaja Injusta</b> <span>Editar</span> <span>🗑️</span></p> <p>de expertos que complementen tus habilidades.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Información privilegiada sobre cómo optimizar tu tiempo y adquirir conocimientos clave.</li> <li>3. Orientación personalizada para superar obstáculos y avanzar en tu proyecto de manera eficiente y segura.</li> </ol> <p>Diego Duque 8/23/24, 10:49 am</p> <p><b>9. Canales</b> <span>+</span></p> <p>Cantidad de post-its 1</p> <p><b>Canales</b> <span>Editar</span> <span>🗑️</span></p> <p>Teniendo en cuenta el perfil del cliente y la descripción del producto, algunos canales de distribución y marketing podrían ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Redes sociales: Utilizar plataformas como LinkedIn, Instagram y Facebook para promocionar la plataforma y llegar a emprendedores.</li> </ol>	<p><b>1. Cliente</b> <span>+</span></p> <p>Cantidad de post-its 1</p> <p><b>Segmento de cliente</b> <span>Editar</span> <span>🗑️</span></p> <p>Emprendedor con poca experiencia. no tiene equipo, tiene un trabajo full time.</p> <p>Diego Duque 8/23/24, 10:48 am</p> <p>Arrastra ideas aquí</p>
<p><b>7. Costos</b></p>	<p><b>6. Ingresos</b></p>			

Fuente: The-Leap

## Historia Clínica

La historia clínica comprende el conjunto de los documentos relativos a los procesos asistenciales de cada paciente, con la identificación de los médicos y de los demás profesionales que han intervenido en ellos. De este modo, podemos definir la historia clínica como un documento legal que recoge todos los datos relativos a la salud y a los servicios sanitarios prestados al paciente con el fin de proporcionar una adecuada asistencia médica. Su objetivo es obtener la máxima integración posible de la

documentación clínica de cada paciente, al menos, en el ámbito de cada centro.

La historia clínica, independientemente del formato que se utilice para almacenarla, debe recoger una información mínima del paciente.

A continuación, se detallan algunos tipos de datos que como mínimo se deben incluir en una historia clínica:

- Datos demográficos (edad, estado civil).
- Motivo de la consulta.
- Antecedentes ginecológicos (edad de menarquía, fecha última menstruación, fertilidad).
- Antecedentes generales (grupo sanguíneo, enfermedades, cirugías).
- Exploración física (peso, presión arterial).

## **2.2. Marco Teórico de las Fórmulas y/o el Sistema**

### **Indicador**

Un indicador es un instrumento de evaluación que pueden determinar, directa o indirectamente, modificaciones. Así, muestra tendencias y desviaciones de una actividad sujeta a influencias internas y externas con respecto a una unidad de medida convencional, permitiendo el control y seguimiento del grado de avance del cumplimiento de las metas programadas.

Aplicados a un programa específico, los indicadores son instrumentos diseñados y utilizados para conocer el grado de



instrumentación de una actividad o grupo de actividades relacionadas, así como el logro de los objetivos del programa, lo que facilita así la toma de decisiones al respecto.

Adquieren importancia cuando se les compara con otros de la misma naturaleza, correspondiente a periodos anteriores y con indicadores preestablecidos que se consideren adecuados.

### **Indicadores de Gestión**

- **Rendimiento Hora Médico (RHM)**

Este indicador permite conocer el promedio de pacientes atendidos por hora, por el profesional médico. Es el número de productos alcanzados, en relación con el recurso utilizado por unidad de tiempo.

$$RHM = \frac{NRO\ DE\ ATENCIONES\ MÉDICAS\ REALIZADAS}{NRO\ DE\ HORAS\ MÉDICO\ EFECTIVAS}$$

Con una periodicidad mensual, la relación representa el número de pacientes atendidos en una hora.

- **Tasa de Cesárea (%TC)**

Este indicador permite conocer la proporción de partos que ocurren por cesárea. Establece la cantidad de cesáreas que se realizan en relación con el total de partos atendidos en un hospital durante un periodo.

$$\%TC = \frac{NRO\ TOTAL\ DE\ CESÁREAS\ REALIZADAS}{NRO\ TOTAL\ DE\ PARTOS} \times 100$$

Con una periodicidad mensual, este indicador mide la proporción de partos que ocurren por cesárea.

## **Indicadores de Calidad**

- **Tiempo de Espera para Atención (TEA)**

Este indicador mide el tiempo transcurrido desde que el paciente llega al consultorio hasta el momento en que es atendido por el médico. Es un reflejo directo de la eficiencia operativa del consultorio y de la experiencia del paciente.

$$TEA = \frac{\sum(HORA\ DE\ ATENCION - HORA\ DE\ LLEGADA)}{NRO\ TOTAL\ DE\ PACIENTES}$$

Un menor tiempo de espera indica mayor eficiencia en la atención al paciente. Si el tiempo es elevado, puede sugerir problemas en la organización del flujo de trabajo o en la gestión del tiempo.

- **Porcentaje de Pacientes Atendidos según su Cita Programada (%PACP)**

Este indicador evalúa la puntualidad del servicio médico en relación con el horario de las citas programadas. Mide

cuántos pacientes son atendidos a la hora o cerca de la hora establecida en su cita.

$$\%PACP = \frac{PACIENTES\ ATENDIDOS\ A\ TIEMPO}{TOTAL\ DE\ PACIENTES\ PROGRAMADOS} \times 100$$

Un porcentaje alto sugiere que las citas se están manejando correctamente y que el flujo de atención es eficiente. Un porcentaje bajo puede reflejar desorganización o sobrecarga de trabajo.

### **Indicadores de Eficiencia**

- **Pacientes Atendidos por Hora (PAH)**

Este indicador mide la cantidad de pacientes que el médico puede atender en una hora de trabajo. Refleja la capacidad del consultorio para gestionar el flujo de pacientes en función del tiempo disponible.

$$PAH = \frac{TOTAL\ DE\ PACIENTES\ ATENDIDOS}{HORAS\ TRABAJADAS}$$

Un mayor número de pacientes atendidos por hora indica una mayor eficiencia en el manejo del tiempo y los recursos. Si el número es bajo, puede sugerir la necesidad de mejorar la organización del flujo de pacientes o reducir interrupciones en las consultas.

- **Tiempo Promedio de Atención por Paciente (TPAP)**

Este indicador mide el tiempo promedio que el médico dedica a cada paciente durante una consulta. Un tiempo adecuado debe equilibrar la calidad de la atención y la eficiencia en el manejo del tiempo.

$$TPAP = \frac{\Sigma(TIEMPO\ TOTAL\ DE\ CONSULTA)}{NRO\ TOTAL\ DE\ PACIENTES\ ATENDIDOS}$$

Un tiempo promedio equilibrado sugiere que el consultorio está operando de manera eficiente, permitiendo atender a los pacientes con la calidad necesaria sin que el tiempo de consulta se extienda innecesariamente. Si el tiempo es demasiado largo, puede indicar problemas de organización en la consulta o que el sistema de gestión no está optimizando los tiempos.

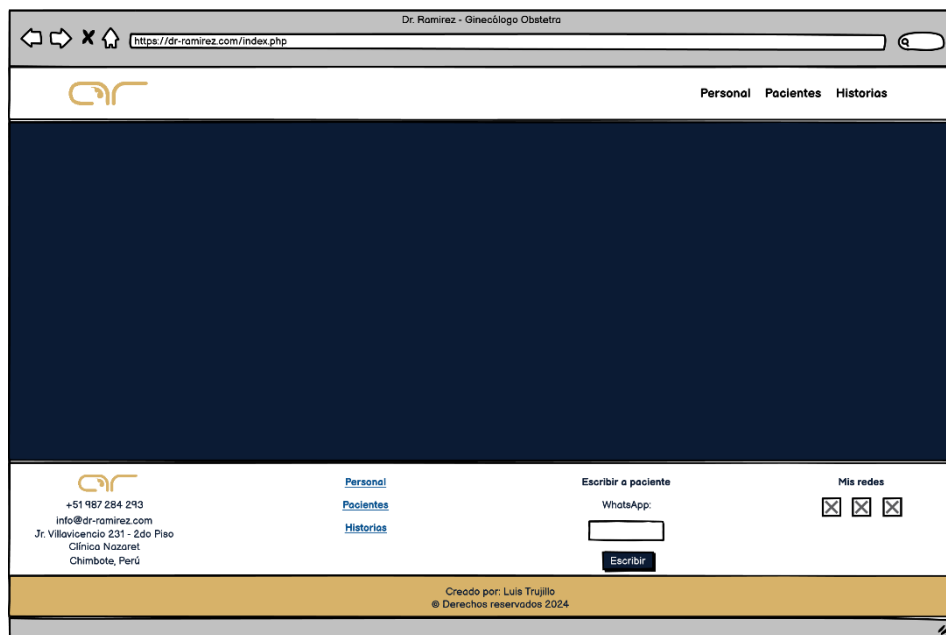
## CAPÍTULO 3 – DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

### 3.1. Prototipos

#### Funcionalidad: Registro de Paciente

Figura 52

*Registro de Paciente - Home*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 53**

*Registro de Paciente - Pacientes*

Dr. Ramirez - Ginecólogo Obstetra

https://dr-ramirez.com/pacientes.php

Personal Pacientes Historias

**PACIENTES**

Registrar

Buscar

Borrar

+51 987 284 293  
info@dr-ramirez.com  
Jr. Villavicencio 231 - 2do Piso  
Clínica Nazaret  
Chimbote, Perú

Personal  
[Pacientes](#)  
[Historias](#)

Escribir a paciente  
WhatsApp:  
  
Escribir

Mis redes

Creado por: Luis Trujillo  
© Derechos reservados 2024

Fuente: Elaboración propia

**Figura 54**

*Registro de Paciente - Pacientes - Registrar*

Dr. Ramirez - Ginecólogo Obstetra

https://dr-ramirez.com/pacientes-registrar.php

Personal Pacientes Historias

**DATOS GENERALES**

DNI: 11223344 APELLIDOS: NOMBRES: FEC. NAC.: dd/mm/aaaa SEXO: Seleccionar EST. CIVIL: Seleccionar OCUPACIÓN: DOMICILIO: TELÉFONO: EMAIL:

**ANTECEDENTES**

**PERSONALES:** **FAMILIARES:** **QUIRÚRGICOS:**

**OBSTÉTRICOS:**

GESTA: PARIDAD: NAT NP A HV LRS: dd/mm/aaaa GRU. SAN.:

Guardar Cancelar

Personal Pacientes Historias

Escribir a paciente

WhatsApp: Escribir

+51 987 284 293  
info@dr-ramirez.com  
Jr. Villaviciencia 231 - 2do Piso  
Clínica Nazaret  
Chimbote, Perú

Creado por: Luis Trujillo  
© Derechos reservados 2024

Fuente: Elaboración propia

**Figura 55**

*Registro de Paciente - Pacientes - Registrar - Guardar*

Dr. Ramirez - Ginecólogo Obstetra

https://dr-ramirez.com/pacientes-registrar.php

Personal Pacientes Historias

**DATOS GENERALES**

DNI: 11223344 APELLIDOS: NOMBRES: FEC. NAC.: dd/mm/aaaa SEXO: CONFIRMAR EST. CIVIL: Seleccionar OCUPACIÓN: DOMICILIO: TELÉFONO: EMAIL:

**ANTECEDENTES**

**PERSONALES:** **FAMILIARES:** **QUIRÚRGICOS:**

**OBSTÉTRICOS:**

GESTA: PARIDAD: NAT NP A HV LRS: dd/mm/aaaa GRU. SAN.:

Guardar Cancelar

verifique que el DNI es:  
11223344

CONFIRMAR

Personal Pacientes Historias

Escribir a paciente

WhatsApp: Escribir

+51 987 284 293  
info@dr-ramirez.com  
Jr. Villaviciencia 231 - 2do Piso  
Clínica Nazaret  
Chimbote, Perú

Creado por: Luis Trujillo  
© Derechos reservados 2024

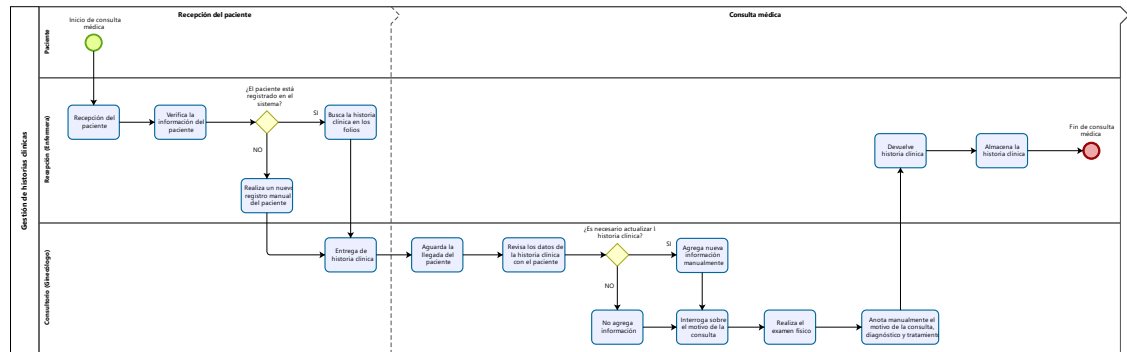
Fuente: Elaboración propia

## 3.2. Diagrama de Clases

### Modelo de Procesos de Negocios

Figura 56

*BPM - Gestión de Historias Clínicas*



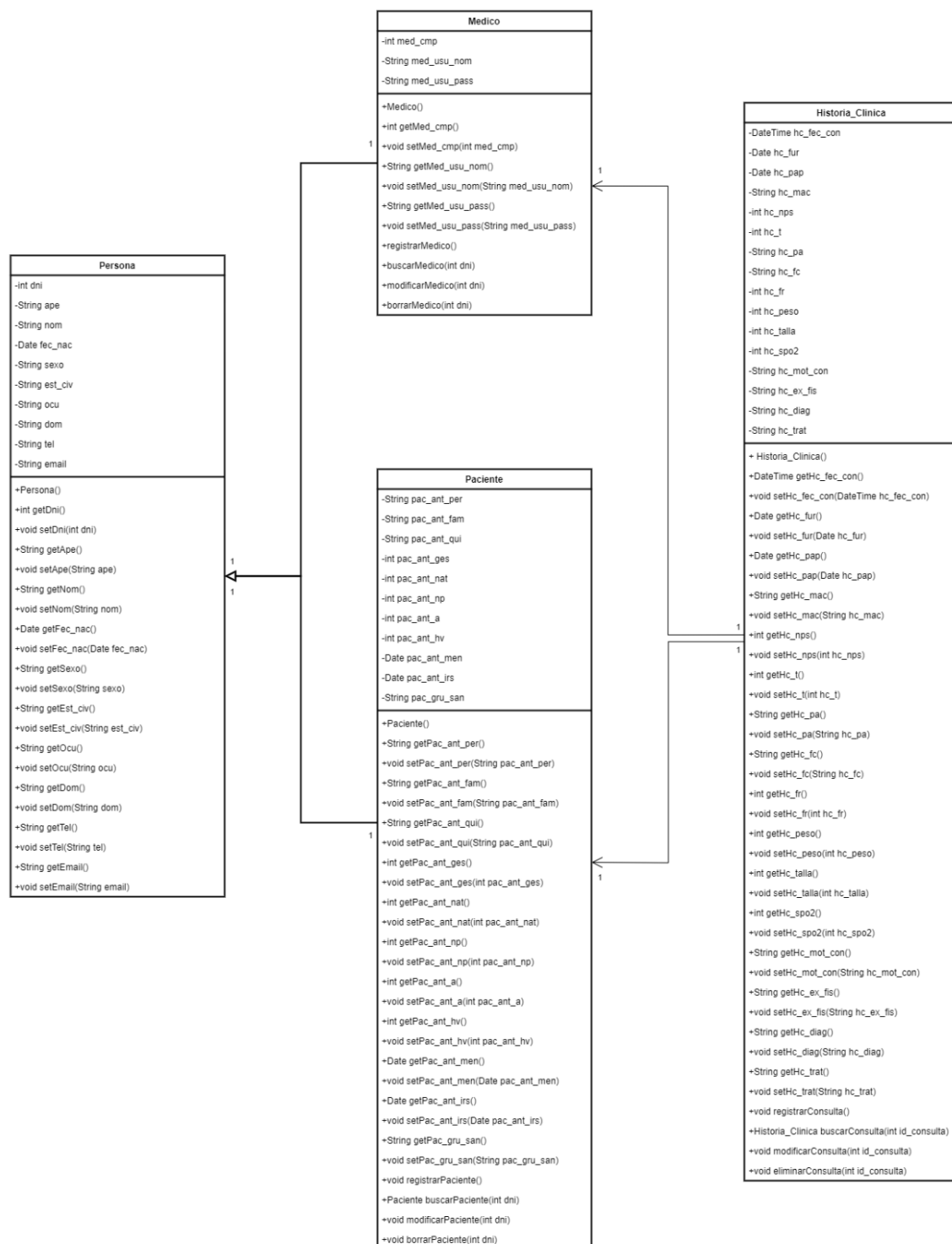
Fuente: Elaboración propia



## Diagrama de clases

Figura 57

Diagrama de Clases

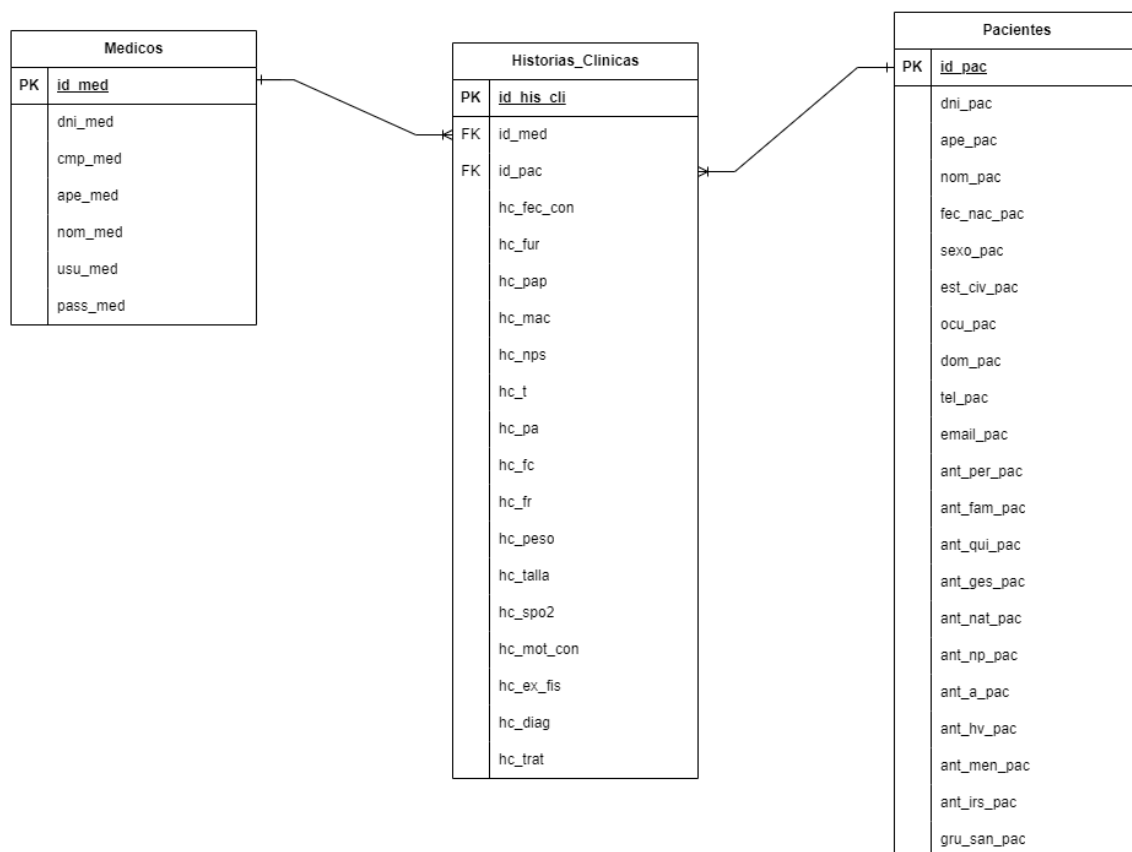


Fuente: Elaboración propia

## Diagrama Entidad-Relación

Figura 58

Diagrama Entidad-Relación



Fuente: Elaboración propia

## Diccionario de Datos

**Tabla 15**

### *Diccionario de Datos - Tabla Médicos*

Clave	Columna	Tipo de dato	Descripción
PK	id_med	int	Número de identificación para médicos
	dni_med	int	Documento de identidad del médico
	cmp_med	int	Número de colegiatura del médico
	ape_med	varchar(150)	Apellido del médico
	nom_med	varchar(150)	Nombre del médico
	usu_med	varchar(50)	Nombre de usuario del médico
	pass_med	varchar(50)	Contraseña del usuario del médico

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 16**

### *Diccionario de Datos - Tabla Pacientes*

Clave	Columna	Tipo de dato	Descripción
PK	id_pac	int	Número de identificación para pacientes
	dni_pac	int	Documento de identidad del paciente
	ape_pac	varchar(150)	Apellido del paciente
	nom_pac	varchar(150)	Nombre del paciente
	fec_nac_pac	date	Fecha de nacimiento del paciente
	sexo_pac	varchar(9)	Sexo del paciente
	est_civ_pac	varchar(20)	Estado civil del paciente
	ocu_pac	varchar(100)	Ocupación del paciente
	dom_pac	varchar(200)	Domicilio del paciente
	tel_pac	varchar(12)	Teléfono del paciente
	email_pac	varchar(150)	Correo electrónico del paciente
	ant_per_pac	text	Antecedentes personales del paciente
	ant_fam_pac	text	Antecedentes familiares del paciente
	ant_qui_pac	text	Antecedentes quirúrgicos del paciente
	ant_ges_pac	int	Número de gestaciones del paciente
	ant_nat_pac	int	Número de nacimientos a término
	ant_np_pac	int	Número de nacimientos prematuros
	ant_a_pac	int	Número de abortos
	ant_hv_pac	int	Número de hijos vivos
	ant_men_pac	date	Fecha de la menarquía (primera menstruación)
	ant_irs_pac	date	Fecha del inicio de relaciones sexuales
	gru_san_pac	varchar(3)	Grupo sanguíneo del paciente

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 17**

*Diccionario de Datos - Tabla Historias\_Clinicas*

Clave	Columna	Tipo de dato	Descripción
<b>PK</b>	id_his_cli	int	Número de identificación para historias clínicas
<b>FK</b>	id_med	int	Identificación del médico (relación con Medicos)
<b>FK</b>	id_pac	int	Identificación del paciente (relación con Pacientes)
	hc_fec_con	datetime	Fecha y hora de la consulta
	hc_fur	date	Fecha de la última regla
	hc_pap	date	Fecha del último Papanicolaou
	hc_mac	varchar(200)	Método anticonceptivo
	hc_nps	int	Número de partos y cesáreas
	hc_t	int	Temperatura del paciente
	hc_pa	varchar(50)	Presión arterial del paciente
	hc_fc	varchar(50)	Frecuencia cardíaca del paciente
	hc_fr	int	Frecuencia respiratoria del paciente
	hc_peso	int	Peso del paciente
	hc_talla	int	Talla (altura) del paciente
	hc_spo2	int	Saturación de oxígeno
	hc_mot_con	text	Motivo de la consulta
	hc_ex_fis	text	Examen físico del paciente
	hc_diag	text	Diagnóstico del médico
	hc_trat	text	Tratamiento prescrito

Fuente: Elaboración propia

### **3.3. Entorno Visual de los Formularios**

El desarrollo de este punto consiste en programar. La programación está en proceso.

### **3.4. Código Fuente**

El desarrollo de este punto consiste en programar. La programación está en proceso.

## BIBLIOGRAFÍA

ANÁLISIS Y DISEÑO DE ASIGNACIÓN DE FICHAS VÍA INTERNET DE LA

CAJA DE SEGURO. (2018). *Proyecto INF-162*.

<https://proyecto162fichaje.wordpress.com/desarrollo/>

Bascón Pantoja, E. (2004). *El patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC)*

*y su implementación en Java Swing. Acta Nova. 2(4). 493-507.*

[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1683-](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-)

[07892004000100005](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892004000100005)

Beltrán Gómez, Adán, Bojacá Bazurto, Alejandra, Martínez Rueda, Rosmary,

Duarte Acosta, Nixon, García Torres, Mónica Alexandra, & Saavedra

Pardo, Irma Paola. (2016). Sistema de gestión de información de historia

clínica electrónica en terapias alternativas. *Revista Cubana de*

*Información en Ciencias de la Salud, 27(3), 311-326.* Recuperado en 02

de septiembre de 2024, de

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-)

[21132016000300005&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132016000300005&lng=es&tlng=es)

Bertini Choque, G. y Morante Távara, R. (2024). *Propuesta de un plan para la*

*aplicación del método Scrum en la etapa de diseño de un proyecto de*

*laboratorio de alta complejidad en la ciudad de Lima.* [Tesis para obtener

el título profesional de Ingeniero Civil].

<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/201182>

Build fast, responsive sites with Bootstrap. *Bootstrap*. <https://getbootstrap.com/>

Builder. *Refactoring.Guru*. <https://refactoring.guru/es/design-patterns/builder>

Cardinalidad Modelo Entidad Relación. (2022). *Informatico Sin Limites*.

<https://informaticosinlimites.com/base-de-datos/cardinalidad/>

Clase 2: Fundamentos de CSS. (2024). *Blog byGarzon*.

[https://blog.madebygarzon.com/fundamentos\\_css/](https://blog.madebygarzon.com/fundamentos_css/)

Cómo hacer un árbol de problemas: Ejemplo práctico. (2020). *LEAN CONSTRUCTION MÉXICO*.

<https://www.leanconstructionmexico.com.mx/>

Cómo redactar objetivos de un proyecto que sean eficaces (incluye ejemplos).

(2024). ASANA. <https://asana.com/es/resources/how-project-objectives>

Cómo y porqué redactar las limitaciones de mi investigación. *Enago Academy*.

<https://www.enago.com/es/academy/limitations-of-research-study/>

Crear una base de datos en Xampp con MySQL y phpMyAdmin – Tutorial paso

a paso en YouTube. (2024). *jhonmosquera.com*.

<https://jhonmosquera.com/bases-de-datos-xampp/>

CSS. *mdn web docs*. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>

Design patterns. *UI Patterns*. <https://ui-patterns.com/patterns>

Diagrama de Clases. *Manuel.cillero.es*.

<https://manuel.cillero.es/doc/metodologia/metrica-3/tecnicas/diagrama-de-clases/>

Diseño Conceptual de una Base de Datos. *UAPA*. [https://repositorio-](https://repositorio-uapa.cuaieed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2628/mod_resource/content/1/UAPA-Diseno-Conceptual-Base-Datos/index.html)

[uapa.cuaieed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2628/mod\\_resource/content/1/UAPA-Diseno-Conceptual-Base-Datos/index.html](https://repositorio-uapa.cuaieed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2628/mod_resource/content/1/UAPA-Diseno-Conceptual-Base-Datos/index.html)

¿En qué consiste Scrum?. AWS. <https://aws.amazon.com/es/what-is/scrum/>

Ejemplos de indicadores de gestión que le ayudarán en su proyecto. (2022).

*GANTTPRO*. <https://blog.ganttpro.com/es/indicador-de-gestion/>

Fuel Tulcán, C. A. (2022, 30 de mayo). *Especificación de los requerimientos funcionales y no funcionales del software* [Video]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=zYtV6H6jyzA>

Guía completa para escribir un Estado del Arte, con ejemplos prácticos. (2023).

*Normas APA*. <https://normasapa.in/estado-del-arte/>

Gutarra Mejía, C. R. y Quiroga Rosas, R. C. (2014). *Implementación de un sistema de historias clínicas electrónicas para el Centro de Salud Perú*

*3era zona*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero de

Computación y Sistemas].

<https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/1463>

Hernandez Trasobares, A. (2003). Los sistemas de información: evolución y desarrollo. *Proyecto social: Revista de relaciones laborales*, 10-11, 149-

165. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/793097.pdf>

HTML: Lenguaje de etiquetas de hipertexto. *mdn web docs*.

<https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>

Introducción de un proyecto. *GANTT*. <https://concepto.de/introduccion-de-un-proyecto/>

Justificación de un proyecto. *Concepto*. [https://concepto.de/justificacion-de-un-proyecto/#:~:text=de%20un%20proyecto-](https://concepto.de/justificacion-de-un-proyecto/#:~:text=de%20un%20proyecto-,%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20justificaci%C3%B3n%20de%20)

[.%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20justificaci%C3%B3n%20de%20](https://concepto.de/justificacion-de-un-proyecto/#:~:text=de%20un%20proyecto-,%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20justificaci%C3%B3n%20de%20)

[un%20proyecto%3F,%E2%80%9C%C2%BFPara%20qu%C3%A9%3F%E2%80%9D](#)

Las etapas del scrum: ¿cómo aplicar este método?. (2018). *ESAN*.  
<https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/las-etapas-del-scrum-como-aplicar-este-metodo>

Las 5 etapas en los “Sprints” de un desarrollo Scrum. *OBS Business School*.  
<https://www.obsbusiness.school/blog/las-5-etapas-en-los-sprints-de-un-desarrollo-scrum>

MODELO DE LOS DATOS. (2020). *San Marcos*.  
<https://repositorio.usam.ac.cr/xmlui/bitstream/handle/11506/2172/LEC%20ING%20SIST%200089%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Los 3 tipos de patrones de diseño que todo desarrollador debería saber (con códigos de ejemplo cada uno). (2023). *freeCodeCamp*.  
<https://www.freecodecamp.org/espanol/news/los-3-tipos-de-patrones-de-diseno-que-todo-desarrollador-deberia-saber-con-codigos-de-ejemplo-de-cada-uno/>

Modelo entidad relación (MER). *TIC's*. <https://finanzastics2.wordpress.com/>

Módulo 9: MySQL. phpMyAdmin. PHP: acceso a una base de datos MySQL. *Universidad de Alicante*. <https://desarrolloweb.dlsi.ua.es/idesweb-2a-ed/modulo-09#:~:text=MySQL%20es%20un%20sistema%20gestor,en%20este%20curso%2C%20incluye%20MySQL>



Patrón de diseño MVC. ¿Qué es y cómo puedo utilizarlo?. (2020). *EASY APP CODE*. <https://www.easyappcode.com/patron-de-diseno-mvc-que-es-y-como-puedo-utilizarlo>

Patrones de Interfaces con el Usuario para Sistemas de Información. *Centro Latinoamericano de Estudios en Informática*. [https://clei.org/proceedings\\_data/CLEI2000/PDFClei/a000180.pdf](https://clei.org/proceedings_data/CLEI2000/PDFClei/a000180.pdf)

PHP. *The PHP Foundation*. <https://www.php.net/>

Preciado Rodríguez, Adiel Joshua, Valles Coral, Miguel Angel, & Lévano Rodríguez, Danny. (2021). Importancia del uso de sistemas de información en la automatización de historiales clínicos, una revisión sistemática. *Revista Cubana de Informática Médica*, 13(1), Epub 01 de abril de 2021. Recuperado en 01 de septiembre de 2024, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18592021000100012&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592021000100012&lng=es&tlng=es)

¿Qué es Bootstrap? – Una guía para principiantes. (2023). *HOSTINGER*. <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-bootstrap>

¿Qué es el alcance de un proyecto y por qué es tan importante? (2023). *GANTTPRO*. <https://blog.ganttpro.com/es/alcance-del-proyecto/>

¿Qué es el patrón MVC en programación y por qué es útil?. (2019). *campusMVP*. <https://www.campusmvp.es/recursos/post/que-es-el-patron-mvc-en-programacion-y-por-que-es-util.aspx>

¿Qué es la programación orientada a objetos? (2023). *UNIR FP*.

<https://unirfp.unir.net/revista/ingenieria-y-tecnologia/programacion-orientada-objetos/>

¿Qué es MySQL?. *Oracle*. <https://www.oracle.com/pe/mysql/what-is-mysql/>

¿Qué es PHP?. *The PHP Foundation*. <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

¿Qué es una interfaz?. *UOC*. <https://multimedia.uoc.edu/blogs/dii/es/que-es-una-interficie/>

Relaciones entre clases: Diagramas de clases UML. *Fernando Berzal Galiano*.

<https://elvex.ugr.es/decsai/java/pdf/3C-Relaciones.pdf>

Singleton. *Refactoring.Guru*. <https://refactoring.guru/es/design-patterns/singleton>

Tarea: Clasificar y priorizar requerimientos. *Agencia de Gobierno Electrónico y*

*Sociedad de la Información y del Conocimiento*. <https://calidad-software.agesic.gub.uy/MCS->

[core/tasks/clasificar\\_y\\_priorizar\\_requerimientos CC667ABE.html](https://calidad-software.agesic.gub.uy/MCS-core/tasks/clasificar_y_priorizar_requerimientos_CC667ABE.html)

“TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN”. *JIMDO*. <https://ti->

[h5.jimdofree.com/unidad-1-conceptos-b%C3%A1sicos/1-2-2-definicion-de-sistemas-de-informaci%C3%B3n/](https://ti-h5.jimdofree.com/unidad-1-conceptos-b%C3%A1sicos/1-2-2-definicion-de-sistemas-de-informaci%C3%B3n/)

Tipos de Sistemas de Información. *ISIL*. [https://isil.pe/blog/tecnologia/tipos-de-](https://isil.pe/blog/tecnologia/tipos-de-sistemas-informacion/)

[sistemas-informacion/](https://isil.pe/blog/tecnologia/tipos-de-sistemas-informacion/)

Villafuerte Salas, C. V. y Villanueva Yana, D. P. (2021). *Sistema de gestión de la*

*información de las historias clínicas en el Hospital PNP Augusto B. Leguía*.

[Trabajo de Investigación para optar el grado académico de Magíster en  
Gobierno y Políticas].

<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/18540>

What is Scrum?. *SCRUM GUIDES*. <https://scrumguides.org/index.html>

What is Scrum?. *Scrum.org*. <https://www.scrum.org/learning-series/what-is-scrum/what-is-scrum>

XAMPP Apache + MariaDB + PHP + Perl. *Apache Friends*.

<https://www.apachefriends.org/es/index.html>

## **ANEXOS**