
Documento de Diseño del Sistema

Proyecto:

**Sistema de control de Alimentación y Actividad Física de niños de Escuelas de las
Parroquias Urbanas del Municipio de Cuenca**

Junio 2019

Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor	Verificado dep. Calidad.
19/06/2019	-	Grupo - Emily Arteaga Grupo - Freddy Abad Grupo - Luis Muñoz Grupo - William Sanchez Grupo - Tania Landivar Grupo - Gabriela Verdugo Grupo - Cristian Torres Grupo- Juan Arpi	

Contenido

Introducción	4
Propósito del sistema	4
Definiciones, acrónimos y abreviaturas	4
Estructura del documento	5
Requerimientos	5
Requerimientos Funcionales	5
Requerimientos No Funcionales	10
Requerimientos no funcionales de producto	10
Eficiencia	10
Seguridad y lógica de datos	11
Usabilidad	13
Disponibilidad	14
Requerimientos no funcionales organizacionales	15
Requerimientos no funcionales externos	15
Arquitectura del Sistema	15
Arquitectura de Software	15
Módulo Gestión de Alimentos	16
Módulo de Juegos	16
Módulo Médico	16
Módulo de Gestión de Recomendaciones	16
Módulo de Administración	16
Módulo de Notificaciones	17
Arquitectura física (Topología del sistema)	17

1. Introducción

El presente documento de diseño de sistema proporciona información necesaria acerca del diseño de software del sistema, haciendo uso de diagramas UML. Este documento está dirigido para los usuarios finales, analistas y encargados de las pruebas de sistema. La aplicación tiene objetivo desarrollar un sistema que pueda ser accedido mediante computadora personal y dispositivos móviles, con el fin de motivar una alimentación nutritiva y actividad física en niños y adolescentes de instituciones educativas fiscales de la provincia del Azuay. El nombre propuesto para este sistema, es : “Ñami”



1.1. Propósito del sistema

Este es un sistema informático que permita ser una guía diaria para los usuarios, de manera que se pueda disponer de información de una guía nutricional, el diseño está enfocado en lograr que se concientice a los jóvenes acerca de hábitos de Gestión de Alimentos saludables y lo importante de una actividad física mediante una aplicación intuitiva y gráfica.

La arquitectura se divide en diferentes en seis subsistemas los cuales nos ayudarán con funcionalidades específicas que posteriormente se explicaran a detalle en el documento:

- Módulo Gestión de Alimentos
- Módulo Juegos
- Módulo Médico
- Módulo de Gestión de Recomendaciones
- Módulo Administración
- Módulo de Notificaciones

1.2. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Término	Descripción
RD	Descripción de Riesgo
DDS	Documento de diseño
RF	Requerimiento funcional
RNF	Requerimiento no funcional

Tabla 1. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

1.3. Estructura del documento

Mediante el presente documento se pretende dar a conocer el diseño del Sistema.

El presente documento permite conocer el diseño del software, para lo cual se ha dividido por secciones para un orden que sea de fácil acceso para el lector.

En la sección número dos encontraremos la arquitectura del sistema que ha sido realizada en el Documento de Especificación de Requerimiento además se añade la Arquitectura Lógica.

En la sección número tres está compuesta de tres elementos para que el se detalle el diseño de los subsistemas teniendo así diagramas de clase, diseño de interfaces gráficas, diagramas de secuencia y la especificación de la interacción con los componentes externos.

Para concluir el documento tendremos la matriz de trazabilidad de requerimientos.

2. Requerimientos

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

- RF01: Registro de Usuarios
- RF02: Recordatorios sobre consumo de agua.
- RF03: Mostrar pirámide nutricional.
- RF04: Mostrar recetas saludables.
- RF05: Indicar recomendaciones de áreas verdes.
- RF06: Generar rutas Ciclovías.
- RF07: Listar actividades.
- RF08: Listar actividades físicas que se pueden realizar cerca de la ubicación del usuario.
- RF09: Generar trivia.
- RF10: Registro de comidas.
- RF11: Crear Avatar.
- RF12: Informe de hábitos.
- RF13: Sistema de notificaciones .
- RF14: Controlar actividad física.
- RF15: Jugar con geolocalización.
- RF16: Subir Niveles Juego.
- RF17: Sistema de recompensas.
- RF18: Control de salud.
- RF19: Controlar la salud del usuario en base a Encuestas.
- RF20: Integración con Redes Sociales.
- RF21: Semáforo de la Vida.
- RF22: Programación Actividades.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

- RNF01: Tiempo de respuesta bajo.
- RNF02: Manejo de sesiones concurrentes.
- RNF03: Nivel de Usuario.
- RNF04: Privacidad de la información.
- RNF05: Implementación de protocolos de seguridad.
- RNF06: Respaldo automático de la base de datos.
- RNF07: Minimización de impacto aplicación-batería.

RNF08: Interfaz sencilla del sistema.
RNF09: Ayuda en el uso del sistema.
RNF10: Mensajes de error informativos.
RNF11: Uso de lenguaje de fácil entendimiento
RNF12: Reinicio automático si surge un error crítico
RNF13: Maximizar el tiempo en línea.
RNF14: Uso de herramientas basadas en software libre.
RNF15: Políticas de manejo de datos.

2.1. Requerimientos Funcionales

ID del requerimiento:	<i>RF001</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Registro de Usuarios</u>
Descripción del requerimiento:	Permitir almacenar: Datos personales, Enfermedades, Peso, Altura.
Requerimiento NO funcional:	Interfaz intuitiva, de fácil uso.
Prioridad del requerimiento: Alta	

ID del requerimiento:	<i>RF002</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Recordatorios sobre consumo de agua</u>
Descripción del requerimiento:	Mediante un sistema de alerta, recordar a los usuarios el consumo del agua en dosis que dependiendo del perfil del usuario.
Requerimiento NO funcional:	Configurar sonido y alarmas
Prioridad del requerimiento: Alta	

ID del requerimiento:	<i>RF003</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Mostrar pirámide nutricional</u>

Descripción del requerimiento:	Acorde a la edad del usuario y el índice de masa corporal, poder generar una pirámide nutricional prioritaria que brinde la oportunidad de adaptarse al usuario. Esto debe ser implementado mediante un juego interactivo.
Requerimiento NO funcional:	Visualmente atractiva.
Prioridad del requerimiento: Media	

ID del requerimiento:	<i>RF004</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Mostrar recetas saludables</u>
Descripción del requerimiento:	Brindar al usuario recomendaciones de comida que sea saludable y fácil de preparar debido a que los usuarios son niños debe tratarse de comida con creatividad y sencillez.
Requerimiento NO funcional:	Interfaces intuitivas con mayor carga gráfica que textual.
Prioridad del requerimiento: Media	

ID del requerimiento:	<i>RF005</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Indicar recomendaciones de áreas verdes</u>
Descripción del requerimiento:	Presentar al usuario espacios verdes de la ciudad donde se pueda realizar actividades físicas, o bien por ubicación los mas proximos segun un rango de distancia.
Requerimiento NO funcional:	Disponibilidad.
Prioridad del requerimiento: Media	

ID del requerimiento:	<i>RF006</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Generar rutas Ciclovías</u>

Descripción del requerimiento:	Generar rutas a seguir segun las ciclovias existentes, o bien segun eleccion del usuario, las más cercanas.
Requerimiento NO funcional:	Tiempo Real
Prioridad del requerimiento:	Media

ID del requerimiento:	RF007
Nombre del Requerimiento:	<u>Listar actividades físicas que se pueden realizar cerca de la ubicacion del usuario</u>
Descripción del requerimiento:	Mostrar al usuario actividades físicas o actividades al aire libre que se puedan realizar en la provincia, indicar ubicación y ruta a seguir.
Requerimiento NO funcional:	Generar Mapas y Rutas
Prioridad del requerimiento:	Alta

ID del requerimiento:	RF008
Nombre del Requerimiento:	<u>Generar trivia</u>
Descripción del requerimiento:	Generar una trivia con un sistema de recompensas para que los usuarios aprendan mientras se divierten
Requerimiento NO funcional:	-
Prioridad del requerimiento:	Alta

ID del requerimiento:	RF009
Nombre del Requerimiento:	<u>Registro de comidas</u>

Descripción del requerimiento:	Registrar la ingesta de alimentos del usuario, para así generar recomendaciones personalizadas. Presentar alimentos que puede ingerir que sean de fácil acceso.
Requerimiento NO funcional:	Registro Online-Offline
Prioridad del requerimiento: Media	

ID del requerimiento:	<i>RF010</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Crear Avatar</u>
Descripción del requerimiento:	Crear un avatar que interactúe con los niños buscando generar empatía en los usuarios del sistema con el sistema. Permitirá la configuración de un avatar similar a su persona para que el observe los cambios en su cuerpo según su comida diaria, además de variar según indicadores de los Alimentos ingeridos y las actividades realizadas.
Requerimiento NO funcional:	Latencias mínimas en el uso del avatar
Prioridad del requerimiento: Alta	

ID del requerimiento:	<i>RF011</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Informe de hábitos</u>
Descripción del requerimiento:	Generar diariamente un informe de hábitos y recomendaciones para mejorar su salud de acuerdo al análisis del usuario.
Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento: Alta	

ID del requerimiento:	<i>RF012</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Sistema de notificaciones</u>

Descripción del requerimiento:	Dar al usuario notificaciones dependiendo de su cotidianidad los cuales deberán enviarse a la aplicación y a su correo. También puede tener correos aliados de parte de su familia para un informe de la alimentación y actividad.
Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento:	Alta

ID del requerimiento:	RF013
Nombre del Requerimiento:	<u>Controlar actividad física</u>
Descripción del requerimiento:	Mediante la conexión del dispositivo celular con un reloj inteligente mantener un conteo de pasos y tiempo de actividad. Enviando notificaciones en caso de no cumplir con al menos 30 minutos de actividad física continua.
Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento:	Baja

ID del requerimiento:	RF 014
Nombre del Requerimiento:	<u>Jugar con geolocalización</u>
Descripción del requerimiento:	Indicar premios cercanos a la ubicación del usuario, así se incentiva a realizar actividad física. Los premios serán: frutas, verduras, animales expuestos con Realidad Aumentada. Esta opción variará si el usuario es Vegetariano o No.
Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento:	Alta

ID del requerimiento:	RF015
Nombre del Requerimiento:	<u>Subir Niveles Juego</u>
Descripción del requerimiento:	Segun el RF014, para prolongar el uso de la aplicación, se genera evolucion de los premios por geolocalización, es decir, el Nivel 1 será una semilla, Nivel 2: semilla germinada, hasta llegar finalmente a una fruta madura.

Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento:	Media

ID del requerimiento:	RF016
Nombre del Requerimiento:	<u>Sistema de recompensas</u>
Descripción del requerimiento:	Mientras el usuario lleve una alimentación saludable, realice actividad física otorgar monedas que podrán ser canjeadas en las unidades educativas, por material educativo entregado por alguna fundación.
Requerimiento NO funcional:	
Prioridad del requerimiento:	Media

ID del requerimiento:	RF017
Nombre del Requerimiento:	<u>Controlar la salud del usuario en base a Encuestas</u>
Descripción del requerimiento:	Mediante un juego dinámico e interactivo poder verificar la salud del usuario mediante encuestas dinámicas y obteniendo información de la aplicación de los otros procesos antes mencionados
Requerimiento NO funcional:	Offline, actualizaciones online
Prioridad del requerimiento:	Alta

ID del requerimiento:	RF018
Nombre del Requerimiento:	<u>Integración con Redes Sociales.</u>
Descripción del requerimiento:	Unión de la aplicación con aplicaciones externas tales como Facebook-Whatsapp que permite enviar notificaciones a los padres de familia, con la información recolectada y procesada en la aplicación.
Requerimiento NO funcional:	Online

Prioridad del requerimiento:	Baja
-------------------------------------	-------------

ID del requerimiento:	RF 019
Nombre del Requerimiento:	<u>Semáforo de la Vida</u>
Descripción del requerimiento:	Segun los alimento y actividades realizadas variar un semáforo de actividad, donde el rojo es anuncio de llevar mejores prácticas de salud y verde una vida saludable.
Requerimiento NO funcional:	Online
Prioridad del requerimiento:	Baja

ID del requerimiento:	RF020
Nombre del Requerimiento:	<u>Programación Actividades</u>
Descripción del requerimiento:	Vincular la cuenta a google calendar, para programar salidas a espacios donde puede hacer actividades físicas, o para los estudiantes que entren en alguna disciplina, puedan llevar su horario con la aplicación.
Requerimiento NO funcional:	Online
Prioridad del requerimiento:	Baja

2.2. Requerimientos No Funcionales

Es posible dividir los requerimientos no funcionales del sistema por sus requerimientos: de producto, organizacionales y externos.

2.2.1.1. Requerimientos no funcionales de producto

2.2.1.1.1. Eficiencia

Identificación del requerimiento:	RNF01
Nombre del Requerimiento:	<u>Tiempo de respuesta bajo</u>

Características:	Toda funcionalidad del sistema y transacciones debe responder al usuario en tiempos máximos de 1,5 segundos.
Descripción del requerimiento:	El tiempo de respuesta al realizar operaciones en el sistema debe ofrecer una respuesta en un tiempo menor a 1,5 segundos como máximo.
Prioridad del requerimiento: Alta	

Identificación del requerimiento:	RNF02
Nombre del Requerimiento:	<u>Manejo de sesiones concurrentes.</u>
Características:	El sistema debe ser capaz de soportar hasta un total n ($n = \text{totalEstudiantesIniciales} \times 2$) sesiones concurrentes en su versión inicial.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe ser capaz de soportar sesiones concurrentes de distintos usuarios sin que se presente una degradación del servicio.
Prioridad del requerimiento: Alta	

2.2.1.1.2. Seguridad y lógica de datos

Identificación del requerimiento:	RNF03
Nombre del Requerimiento:	<u>Nivel de Usuario</u>
Características:	Garantizara al usuario el acceso de información de acuerdo al nivel que posee.
Descripción del requerimiento:	Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado a través de Internet, con la intención de consultar y subir información pertinente para cada una de ellas.
Prioridad del requerimiento: Alta	

Identificación del requerimiento:	RNF04
Nombre del Requerimiento:	<u>Privacidad de la información.</u>
Características:	La información de cada usuario ,no podrá ser accedida por agentes externos o instituciones.

Descripción del requerimiento:	Los datos generados podrán ser vinculados a los padres de familia.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	<i>RNF05</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Implementación de protocolos de seguridad.</u>
Características:	El sistema implementará los protocolos de seguridad TLS/SSL y OAuth.
Descripción del requerimiento:	El sistema implementará los protocolos de seguridad adecuados para garantizar la confidencialidad de los datos al momento de la comunicación
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	<i>RNF06</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Respaldo automático de la base de datos.</u>
Características:	La base de datos se respaldará diariamente de manera automática.
Descripción del requerimiento:	Los permisos de acceso al sistema podrán ser realizados únicamente por el administrador
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	<i>RNF07</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Minimización de impacto aplicacion-bateria</u>
Características:	Establecer buenas prácticas de desarrollo
Descripción del requerimiento:	El sistema debe tener el mínimo impacto en la batería, esto a causa de los recursos de GPS, Camara, Notificaciones, Gráficos-Avatar.
Prioridad del requerimiento:	

Alta

2.2.1.1.3. Usabilidad

Identificación del requerimiento:	<i>RNF08</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Interfaz sencilla del sistema.</u>
Características:	El usuario después de recibir una clase sobre el uso del sistema de una duración de una hora podrá utilizarlo provocando menos de 5 errores por hora.
Descripción del requerimiento:	El sistema presentará una interfaz de usuario sencilla para que sea de fácil manejo a los usuarios del sistema.
Prioridad del requerimiento: Alta	

Identificación del requerimiento:	<i>RNF09</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Ayuda en el uso del sistema.</u>
Características:	El sistema contará con un manual de uso fácilmente accesible por el usuario desde la ventana principal del menú en donde se detalle el uso del sistema. Existirá un manual para cada tipo de usuario.
Descripción del requerimiento:	La interfaz debe estar complementada con un buen sistema de ayuda (la administración puede recaer en personal con poca experiencia en el uso de aplicaciones informáticas).
Prioridad del requerimiento: Alta	

Identificación del requerimiento:	<i>RNF10</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Mensajes de error informativos.</u>
Características:	El sistema proporciona descripciones breves y códigos de errores.
Descripción del requerimiento:	Al ocurrir un error, el sistema mostrará un mensaje de error con una descripción simple y breve acompañada de un identificador único de error que permitirá saber con mayor el origen del error.
Prioridad del requerimiento:	

Alta

Identificación del requerimiento:	<i>RNF11</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Uso de lenguaje de fácil entendimiento</u>
Características:	El sistema proporciona descripciones breves y entendibles.
Descripción del requerimiento:	El sistema utiliza lenguaje de fácil entendimiento, sin perder calidad de comunicación.
Prioridad del requerimiento: Alta	

2.2.1.1.4. Disponibilidad

Identificación del requerimiento:	<i>RNF12</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Reinicio automático si surge un error crítico</u>
Características:	El sistema contará con un manual de uso fácilmente accesible por el usuario desde la ventana principal del menú en donde se detalle el uso del sistema.
Descripción del requerimiento:	La interfaz debe estar complementada con un buen sistema de ayuda (la administración puede recaer en personal con poca experiencia en el uso de aplicaciones informáticas).
Prioridad del requerimiento: Alta	

Identificación del requerimiento:	<i>RNF13</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Maximizar el tiempo en línea.</u>
Características:	El sistema debe proporcionar disponibilidad. El tiempo off-line del sistema debe ser menor a una hora por mes.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe estar disponible.
Prioridad del requerimiento:	

Alta

2.2.1.2. Requerimientos no funcionales organizacionales

Identificación del requerimiento:	<i>RNF14</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Uso de herramientas basadas en software libre.</u>
Características:	El sistema será desarrollado utilizando software libre.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe utilizar software libre o Open Source en su totalidad.
Prioridad del requerimiento:	
Alta	

2.2.1.3. Requerimientos no funcionales externos

Identificación del requerimiento:	<i>RNF15</i>
Nombre del Requerimiento:	<u>Políticas de manejo de datos.</u>
Características:	Los datos de usuarios, ya sean pacientes, profesionales de la salud o personal administrativo deben ser manejados bajo la legislación vigente en Ecuador.
Descripción del requerimiento:	Los datos profesional de la salud deben ser procesados y almacenados de tal manera que cumplan con leyes vigentes de manejo de datos de Ecuador.
Prioridad del requerimiento:	
Alta	

3. Arquitectura del Sistema

3.1. Arquitectura de Software

La arquitectura del sistema estará compuesto cinco módulos que trabajan en conjunto para brindar las funcionalidades a estas se encuentran detalla en las subsecciones a continuación.

3.1.1. Módulo Gestión de Alimentos

El sistema está enfocado en ser una guía nutricional para el usuario, este módulo está encargado de que el usuario reciba notificaciones sobre su consumo de agua y de comunicarse con módulos que requieran información sobre comida y alimentos saludables para transmitirlos al usuario final.

3.1.2. Módulo de Juegos

Debido a los usuarios que manejamos los juegos para compartir información se vuelve parte fundamental para la comunicación, pues es la forma adecuada de establecer la comunicación con el niño o niña.

El módulo tendrá comunicación directa con los módulos Gestión de Alimentos y de recomendaciones para que el usuario obtenga información sobre su nutrición mientras juega.

3.1.3. Módulo Médico

Adaptarnos a las necesidades del usuario es necesario que tengamos en cuenta el perfil de cada uno de ellos es así como nace el Módulo médico que permite que el usuario pueda obtener información sobre enfermedades previas esto permite que el agregue su medicación además y podrá ser utilizado para generar recordatorios y se podrá guardar las configuraciones para recomendaciones de alimentos dependiendo de su enfermedad.

3.1.4. Módulo de Gestión de Recomendaciones

Las recomendaciones se generan desde módulos internos y externos. Se utilizará aplicaciones externas como Google maps para obtener información de parques, rutas de ciclovía que permita que el usuario tenga conocimiento de su entorno y pueda salir a realizar actividad física, es importante que estas recomendaciones trabajen conjunto con los demás módulos pues se necesita que a partir de la guía nutricional se complementa con actividad física.

3.1.5. Módulo de Administración

Este módulo permite gestionar y administrar la configuración y comunicación entre cada uno de los diferentes módulos. Dentro de este módulo podremos acceder al registro, modificación, eliminación de los diferentes usuarios de nuestro sistema como profesionales de la salud, pacientes con sus correspondientes registros para otorgar la información necesaria a los diferentes módulos. Es por eso que en este se dará la comunicación con los subsistemas para acceder a ellos y poder dar las funcionalidades pertinentes según se dé el caso.

3.1.6. Módulo de Notificaciones

El Módulo de notificaciones se encarga de gestionar el proceso de envío de notificaciones tanto en la aplicación web como por medios externos como correo web. Su uso principal es el encapsulamiento de estas funcionalidades.

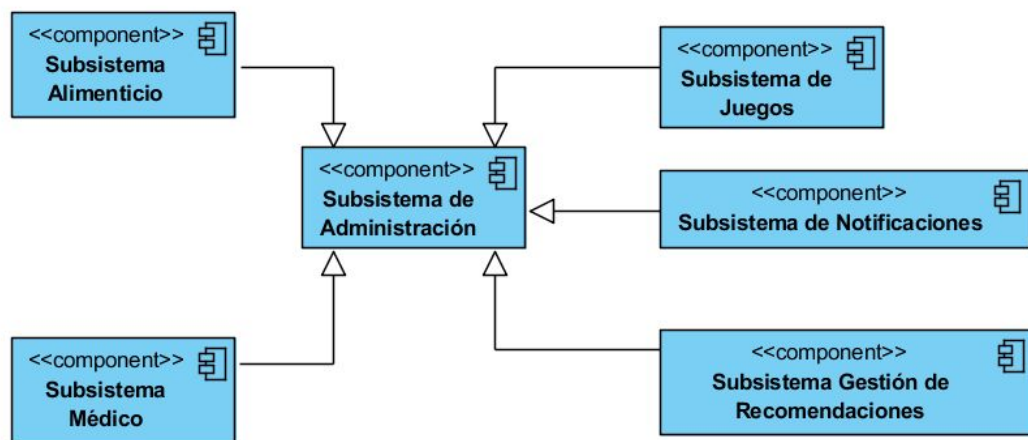


Figura 1. Modelo de de arquitectura de software

3.2. Arquitectura física (Topología del sistema)

La aplicación estará ubicado en un servidor de aplicación que podrá acceder desde la Web o con la aplicación móvil se puede ingresar desde diferentes dispositivos entre ellos computadores de escritorio, portátiles, dispositivos móviles, entre otros.

Se ha utilizado esta arquitectura cliente-servidor para permitir que la comunicación entre el cliente y el servidor sea efectiva además se implementa un cortafuego como medida de seguridad para el Sistema por el tipo de información que se maneja dentro del Sistema, esto lo podemos ver en la Figura 2.

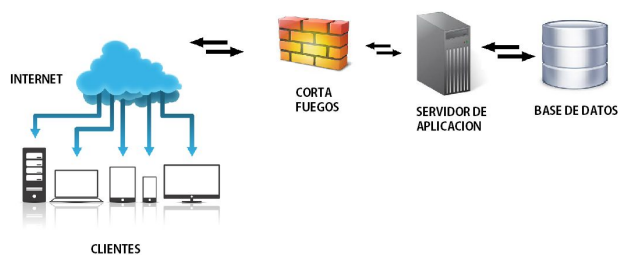


Figura 2. Modelo de de arquitectura física