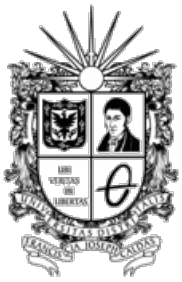


UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

DISEÑO DE PROTOTIPO PARA LA RECEPCIÓN TERMOGRÁFICA INFRARROJA E INFORMACIÓN BÁSICA MEDIANTE UN DISPOSITIVO ELECTRÓNICO SOPORTADO POR UNA ARQUITECTURA EN LA NUBE

Presentado por:
Julian David Rojas Ordoñez
Efren Abdenago Lopez Galvis



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

DISEÑO DE PROTOTIPO PARA LA RECEPCIÓN TERMOGRÁFICA INFRARROJA E INFORMACIÓN BÁSICA MEDIANTE UN DISPOSITIVO ELECTRÓNICO SOPORTADO POR UNA ARQUITECTURA EN LA NUBE

Presentado por:
Julian David Rojas Ordoñez
Código: 20202099034
Efren Abdenago Lopez Galvis
Código: 20202099029

Director: **Alejandro Paolo Daza**
Revisor: **Jhon Freddy Parra**

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Especialización en Ingeniería de Software
Bogotá, Colombia
2021

Índice general

I CONTEXTO **13**

1. PROYECTO **15**

1.1. Introducción 15
1.2. Titulo y definición del problema 16
1.3. Estudio del problema de investigación 16
1.3.1. Planteamiento del problema 16
1.3.2. Formulación del problema 17
1.3.3. Sistematización del problema 17
1.4. Objetivo de la investigación 18
1.4.1. Objetivo General 18
1.4.2. Objetivos Específicos 18
1.5. Justificación de la investigación 18
1.5.1. Justificación práctica 18
1.6. Marco referencial 19
1.6.1. Marco Teórico 19
1.6.2. Marco Conceptual 22
1.6.3. Marco Institucional 25
1.6.4. Marco Legal 26
1.7. Hipótesis de trabajo 27
1.8. Aspectos metodológicos 27
1.8.1. Tipo de estudio 27
1.8.2. Método de investigación 27
1.8.3. Fuentes y técnicas para la recolección de la información 27
1.8.4. Tratamiento de la información 28
1.9. Alcances, limitaciones y resultados esperados 29
1.9.1. Alcances 29
1.9.2. Limitaciones 29
1.9.3. Resultados esperados 30
1.10. Costos y presupuesto 30

1.10.1. Presupuesto Técnico 30
1.10.2. Presupuesto Económico (RRHH) 31
1.10.3. Presupuesto Total 32

2. Organizacion **35**
2.1. Empresa 35
2.2. Mision 35
2.3. Vision 35
2.4. Objetivos Estratégicos 36
2.5. Principios Institucionales 37
2.6. Organigrama 38

II DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS **39**

3. Definición de actores del sistema **41**
3.1. Actores 41
3.1.1. Actor 1 - Administrador 41
3.1.2. Actor 2 - Operador 42
3.1.3. Actor 3 - Consultor 43

4. Definición de casos de uso **45**
4.1. Casos de uso 45
4.1.1. Ingreso al aplicativo 45
4.1.2. Obtener información personal 46
4.1.3. Actualizar información personal 47
4.1.4. Administración de la aplicación 48
4.1.5. Obtener información de Temperatura 49

III ARQUITECTURA **51**

5. Metodo de desarrollo de arquitectura ADM **53**
5.1. ADM 53

6. Archimate **57**
6.1. Archimate 57
6.2. Visión de conjunto 57
6.3. Arquitectura 58
6.4. Capas 59
6.5. Estructura 59

7. Negocio **61**
7.1. Punto de Vista de Organización 61
7.1.1. Modelo de Estrategia 61
7.1.2. Caso de Organización 62
7.2. Punto de Vista de Cooperación de Actor 63
7.2.1. Modelo de Estrategia 63
7.2.2. Caso de Organización 64
7.3. Punto de Vista de Función de Negocio 66
7.3.1. Modelo de Estrategia 66
7.3.2. Caso de Organización 67
7.4. Punto de Vista de Proceso de Negocio 69
7.4.1. Modelo de Estrategia 69
7.4.2. Caso de Organización 70
7.5. Punto de Vista de Cooperación de Proceso de Negocio . . . 72
7.5.1. Caso de Organización 73
7.6. Punto de Vista de Producto 75
7.6.1. Modelo de Estrategia 75
7.6.2. Caso de Organización 76

8. Aplicacion **77**
8.1. Punto de Vista de Comportamiento de Aplicación 77
8.1.1. Modelo de Estrategia 77
8.1.2. Caso de Organización 78
8.2. Punto de Vista de Cooperación de Aplicación 80
8.2.1. Modelo de Estrategia 80
8.2.2. Caso de Organización 81
8.3. Punto de Vista de Estructura de Aplicación 83
8.3.1. Modelo de Estrategia 83
8.3.2. Caso de Organización 84
8.4. Punto de Vista de Uso de Aplicación 85
8.4.1. Modelo de Estrategia 85
8.4.2. Caso de Organización 86

9. Tecnologia **89**
9.1. Punto de Vista de Infraestructura 89
9.1.1. Modelo de Estrategia 90
9.1.2. Caso de Organización 91
9.2. Punto de Vista Uso de Infraestructura 92
9.2.1. Modelo de Estrategia 92
9.2.2. Caso de Organización 93

9.3. Punto de Vista de Implementación y Organización 95
9.3.1. Modelo de Estrategia 95
9.3.2. Caso de Organización 96
9.4. Punto de Vista de Estructura de la Información 97
9.4.1. Modelo de Estrategia 97
9.4.2. Caso de Organización 98
9.5. Punto de Vista de Realización del Servicio 99
9.5.1. Modelo de Estrategia 99
9.5.2. Caso de Organización 100
9.6. Punto de Vista de Capas 101
9.6.1. Modelo de Estrategia 101
9.6.2. Caso de Organización 102

10.Motivación **105**
10.1. Punto de Vista de Stakeholder 105
10.1.1. Modelo de Stakeholder 105
10.1.2. Caso de Stakeholder 106
10.1.3. Definiciones 106
10.2. Punto de Vista de Realización de Objetivos 107
10.2.1. Modelo de Realización de Objetivos 107
10.2.2. Caso de Realización de Objetivos 108
10.2.3. Definiciones 108
10.3. Punto de Vista de Contribución de Objetivos 110
10.3.1. Modelo de Contribución de Objetivos 110
10.3.2. Caso de Contribución de Objetivos 111
10.3.3. Definiciones 111
10.4. Punto de Vista de Principios 112
10.4.1. Modelo de Principios 112
10.4.2. Caso de Principios 113
10.4.3. Definiciones 113
10.5. Punto de Vista de Realización de Requerimientos 114
10.5.1. Modelo de Realización de Requerimientos 114
10.5.2. Caso de Realización de Requerimientos 115
10.5.3. Definiciones 115
10.6. Punto de Vista de Motivación 116
10.6.1. Modelo de Motivación 116
10.6.2. Caso de Motivación 117
10.6.3. Definiciones 117

11.Estrategia **119**
11.1. Punto de Vista de Estrategia 119
11.1.1. Modelo de Estrategia 119
11.1.2. Caso de Estrategia 120
11.1.3. Definiciones 120
11.2. Punto de Vista de Mapa de Capacidad 121
11.2.1. Modelo de Mapa de Capacidad 121
11.2.2. Caso de Mapa de Capacidad 122
11.2.3. Definiciones 122
11.3. Punto de Vista de Realización de Resultado 123
11.3.1. Modelo de Realización de Resultado 123
11.3.2. Caso de Realización de Resultado 124
11.3.3. Definiciones 124
11.4. Punto de Vista de Mapa de Recurso 125
11.4.1. Modelo de Mapa de Recurso 125
11.4.2. Caso de Mapa de Recurso 126
11.4.3. Definiciones 126

12.Implementación y Despliegue **127**
12.1. Punto de Vista de Proyecto 127
12.1.1. Modelo de Proyecto 127
12.1.2. Caso de Proyecto 128
12.2. Punto de Vista de Migración 129
12.2.1. Modelo de Migración 129
12.2.2. Caso de Migración 130
12.3. Punto de Vista de Implementación/Migración 131
12.3.1. Modelo de Implementación/Migración 131
12.3.2. Caso de Implementación/Migración 132

IV PROTOTIPO **135**

13.Modelo de Datos **137**
13.1. DynamoDB 137
13.2. Modelo de datos 138
13.3. Modelo de datos No Relacional 139

14.Prototipo Funcional **141**
14.1. Construcción del prototipo 141
14.1.1. Definición 141

14.1.2. Configuración del módulo Bluetooth Low Energy . . . 142
14.2. Construcción de los servicios Web 145
14.2.1. Amazon Api Gateway: Puerta de enlace al Backend . 145
14.2.2. Amazon Textract 146
14.2.3. Amazon S3 148
14.2.4. Amazon CloudFront 148
14.2.5. Amazon Route 53 Servicio DNS 150
14.3. Construcción de la aplicación Móvil - FrontEnd 151
14.3.1. Angular 10 Creación de plataforma web y contenido móvil 151
14.3.2. PWA: Construcción de aplicación móvil 152
14.4. Construcción del BackEnd 156
14.4.1. Amazon Lambda: Creación un Backend sin servidor . 156

V CIERRE **159**

15.Resultados **161**

16.Conclusiones **165**

17.Prospectiva **167**

Índice de figuras

2.1. Organigrama Secretaría de Salud[23] 38

5.1. Fases y ciclo de vida ADM [24] 53

6.1. Diseño de arquitectura Archimate [25] 58

7.1. Punto de vista de organización - Modelo 61
7.2. Punto de vista de organización 62
7.3. Punto de Vista de Cooperación de Actor - Modelo 63
7.4. Punto de Vista de Cooperación de Actor 64
7.5. Punto de Vista de Función de Negocio - Modelo 66
7.6. Punto de Vista de Función de Negocio 67
7.7. Punto de Vista de Proceso de Negocio - Modelo 69
7.8. Punto de Vista Proceso de Negocio 70
7.9. Punto de Vista de Cooperación de Proceso de Negocio - Modelo 72
7.10. Punto de Vista de Cooperación de Proceso de Negocio 73
7.11. Punto de Vista de Producto - Modelo 75
7.12. Punto de Vista de Producto 76

8.1. Punto de Vista de Comportamiento de Aplicación - Modelo . 77
8.2. Punto de Vista de Comportamiento de Aplicación 78
8.3. Punto de Vista de Cooperación de Aplicación - Modelo . . . 80
8.4. Punto de Vista de Cooperación de Aplicación 81
8.5. Punto de Vista de Estructura de Aplicación - Modelo 83
8.6. Punto de Vista de Estructura de Aplicación 84
8.7. Punto de Vista de Uso de Aplicación - Modelo 85
8.8. Punto de Vista de Uso de Aplicación 86

9.1. Punto de Vista de Infraestructura - Modelo 90
9.2. Punto de Vista de Infraestructura 91

9.3. Punto de Vista de Uso de Infraestructura - Modelo 92
9.4. Punto de Vista de Uso de Infraestructura 93
9.5. Punto de Vista de Uso de Implementación y Organización - Modelo 95
9.6. Punto de Vista de Implementación y Organización 96
9.7. Punto de Vista de Estructura de la Información - Modelo . . 97
9.8. Punto de Vista de Estructura de la Información 98
9.9. Punto de Vista de Realización del Servicio - Modelo 99
9.10. Punto de Vista de Realización del Servicio 100
9.11. Punto de Vista de Capas - Modelo 101
9.12. Punto de Vista de Capas 102

10.1. Punto de Vista de Stakeholder - Modelo 105
10.2. Punto de Vista de Stakeholder - Modelo 106
10.3. Punto de Vista de Realización de Objetivos - Modelo 107
10.4. Punto de Vista de Realización de Objetivos 108
10.5. Punto de Vista de Contribución de Objetivos - Modelo 110
10.6. Punto de Vista de Contribución de Objetivos 111
10.7. Punto de Vista de Principios - Modelo 112
10.8. Punto de Vista de Principios 113
10.9. Punto de Vista de Realización de Requerimientos - Modelo . 114
10.10Punto de Vista de Realización de Requerimientos 115
10.11Punto de Vista de Motivación - Modelo 116
10.12Punto de Vista de Motivación 117

11.1. Punto de Vista de Estrategia - Modelo 119
11.2. Punto de Vista de Estrategia 120
11.3. Punto de Vista de Mapa de Capacidad - Modelo 121
11.4. Punto de Vista de Mapa de Capacidad 122
11.5. Punto de Vista de Realización de Resultado - Modelo 123
11.6. Punto de Vista de Realización de Resultado 124
11.7. Punto de Vista de Mapa de Recurso - Modelo 125
11.8. Punto de Vista de Mapa de Recurso 126

12.1. Punto de Vista de Proyecto - Modelo 127
12.2. Punto de Vista de Proyecto 128
12.3. Punto de Vista de Migración - Modelo 129
12.4. Punto de Vista de Migración 130
12.5. Punto de Vista de Implementación/Migración - Modelo . . . 131
12.6. Punto de Vista de Implementación/Migración 132

13.1. Representación de Amazon DynamoDB [26] 138
13.2. Modelo de datos DynamoDB 138
13.3. Proceso de configuración y enlace de datos DynamoDB . . . 139

14.1. Arquitectura digital prototipo 142
14.2. modulo BLE [27] 142
14.3. Cableado modulo BLE sobre el Arduino Uno [27] 143
14.4. Ventana del terminal durante configuracion del modulo BLE [27] 144
14.5. Arquitectura general de conexion web Bluetooth - BLE [27] . 145
14.6. Definición de un API Gateway para ejecución de Lambdas - Autores 146
14.7. Configuración de Policita Textract - Autores 146
14.8. Ejemplo de respuesta Textract - Autores 147
14.9. Creación de Buckets para alojamiento de sitios Web Estaticos - Autores 148
14.10Despliegue de sitio web estático - Autores 149
14.11Configuración de una zona de distribución CloudFront - Autores 149
14.12Configuración de dominios - Autores 150
14.13Estructura de Proyecto Angular - Autores 152
14.14Configuración de Service Workers y Manifiest - Autores . . . 153
14.15Construcción de PWA a través de página www.pwabuilder.com - Autores 154
14.16Finalización de diagnóstico previo a construir PWA - Autores 154
14.17Generación de aplicación móvil para SO Android - Autores . 155
14.18Creación de Logo GuardControl - Autores 155
14.19Creación de Logo GuardControl - Autores 156

15.1. Proceso de recolección manual. Fuente - Autores 163
15.2. Proceso de recolección prototipo. Fuente - Autores 163
15.3. Comparación de recolección manual frente a proceso por prototipo. Fuente - Autores 164

Parte I

CONTEXTO

Capítulo 1

PROYECTO

1.1. Introducción

En el contexto de la pandemia actual, nos encontramos bajo unas condiciones anómalas de nueva normalidad, como la han llamado muchos medios, bajo este concepto han surgido un sin número de estrategias de cuidado social y cuidado personal para evitar la propagación del coronavirus (Sars-Cov2). Según el Gobierno nacional de Colombia, en las medidas de la nueva normalidad es imperativo la revisión de la temperatura de ingreso a un establecimiento [1], esto ratifica la importancia del control epidemiológico que se debe tener en esta nueva normalidad.

Ahora bien, la tecnología debe ofrecer un apoyo sustancial a este contexto de la nueva normalidad, a partir del desarrollo de dispositivos electrónicos de medición de temperatura, y esta a su vez interactuando con el internet de las cosas, presenta una posibilidad que permita facilitar estos procesos, que hoy en día se dan de manera manual.

A la fecha de hoy, y dada la nueva normalidad, traducida en la apertura de sectores económicos, la curva de contagios [2] se encuentra en constante aumento, esto hace necesario la implementación de herramientas tecnológicas que permitan un mayor control y faciliten la recolección de datos con respecto a la situación que atraviesa el país.

1.2. Titulo y definición del problema

Diseño de prototipo para la recolección termográfica infrarroja e información básica mediante un dispositivo electrónico soportado por una arquitectura en la nube.

1.3. Estudio del problema de investigación

1.3.1. Planteamiento del problema

Actualmente debido a la reactivación económica se han establecido lineamientos de bioseguridad que debe cumplir cualquier establecimiento que quiera abrir al público, al adoptar específicamente la medida de la toma de temperatura y datos personales para el control epidemiológico, se ha evidenciado un problema al que se enfrentan establecimientos en general, enfrentan un proceso de recolección de datos se torna bastante largo y tedioso.

Generalmente hay dos actores inmersos en la recolección de este tipo de datos el primero es el receptor de temperatura y el segundo el receptor de datos personales, cada uno representados en una persona dedicada a dicha función. En consecuencia, estos dos filtros por los que tiene que pasar una persona que quiera acceder a cualquier establecimiento, se hace tedioso y el tiempo que debe esperar se hace directamente proporcional a la cantidad de gente que esté intentando entrar.

Hay que resaltar que el proceso de recolección de datos actual hace que los establecimientos tengan que dedicar dos empleados específicamente para dicha función lo cual impide un proceso rápido de entrada al establecimiento, este proceso se podría dinamizar a través de una mejora en dicho proceso. Asimismo, la mayoría de establecimientos utilizan elementos en físico, como hojas de papel y esfero para la recolección de información básica, por consiguiente el control y centralización de esta información se hace difícil de manejar por tachones y enmendaduras que pueda tener cada uno de los registros, además de esto el factor humano puede representar pérdidas de información en dicho proceso.

Teniendo en cuenta lo anterior se debe establecer un nuevo proceso de recolección de datos que permita disminuir los tiempos y la cantidad de empleados que un establecimiento le dedica a dicho proceso, el cual está soportado en un prototipo que soporte las dos funciones que vienen desarrollando individualmente dos empleadores y asu vez pueda centralizar dicha información para que sea de fácil acceso.

El diseño del prototipo debe disminuir los tiempos de recolección de

datos, para de esta manera así tener una relación clara entre la información básica y de temperatura y el momento exacto en la cual fue tomada sin pérdidas de información, esto lo debe garantizar una solución en la nube que permitirá al dispositivo estar siempre conectado.

1.3.2. Formulación del problema

¿Cómo mejorar el proceso actual de recolección de datos relacionados con la temperatura e información básica en establecimientos públicos?

1.3.3. Sistematización del problema

¿Cómo una solución de prototipado puede optimizar los tiempos de recolección de datos personales y de temperatura?

¿Cómo construir una solución de software que implemente las características de captura de datos personales y temperatura?

¿Cómo diseñar una solución tecnológica que que soporte la integración con un dispositivo físico?

1.4. Objetivo de la investigación

1.4.1. Objetivo General

Construir un prototipo basado en una solución en la nube integrada con un dispositivo electrónico, con el fin de permitir la disminución de los tiempos de recolección de temperatura y datos personales.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar las principales falencias que existen en la recolección de datos de usuarios, con el fin de realizar un diagnóstico inicial que permita establecer un proceso de recolección de datos óptimo.
- Realizar el diseño de un prototipo electrónico que cumpla con las funciones de recolección de datos de temperatura a través de un receptor infrarrojo y envíe dicha información al prototipo de aplicación móvil que deberá contar con la recepción de datos personales con el fin de agilizar los tiempos de recolección de dichos datos.
- Realizar la implementación de una solución de arquitectura en la nube que permita la recolección de datos de temperatura e información básica desde el prototipo y la posterior visualización a través de una interfaz web, con el fin de centralizar y sistematizar dicho proceso.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación práctica

El presente proyecto tiene como fin diseñar y construir un dispositivo electrónico, que permita la recolección de temperatura a través de las características que ofrece la lectura infrarroja, y mediante la captura de imagen de la cédula de ciudadanía colombiana y extraerá los datos personales a partir del procesamiento de esta, esto permitirá disminuir los tiempos de recolección de esta información que debe ser analizada y consolidada, dadas las medidas de bioseguridad y control que todo establecimiento debe tener.

El prototipo será diseñado mediante una arquitectura en la nube que permita la recolección, centralización y visualización de datos en línea, de igual manera, se realizará el diseño y construcción de un prototipo electrónico que cuente con las características de recolección de datos de temperatura y captura de información de datos personales, consolidando estos datos a través de una conexión inalámbrica bluetooth, soportada por el dispositivo.

En el diseño e implementación de la solución tecnológica se utilizaran tecnologías que soportan un gran flujo de información, mediante una arquitectura orientada a microservicios se permitirá soportar una integración entre diferentes elementos de software y hardware que tienen la necesidad de integrarse para la centralización y consulta de datos.

En cuanto al diseño del dispositivo electrónico se utilizarán técnicas de termografía infrarroja, este tipo de técnicas permiten a través del rango de frecuencias infrarrojo , rango que no es detectado por el ojo humano, lograr tener un espectro de frecuencia que permita la captura de temperatura corporal y logre ser transmitida a través de impulsos eléctricos de voltaje, las cuales posteriormente serán transmitidos e integrados con la infraestructura tecnológica dedicada diseñada para soportar este tipo de conexión, dicho lo anterior se realizará la implementación con mediante dispositivos de bajo costo que soporten la lectura de la temperatura corporal, además de esto con elementos electrónicos que soporten una conexión a la nube.

1.6. Marco referencial

1.6.1. Marco Teórico

La implementación de protocolos de bioseguridad se impulsó por parte del Gobierno Nacional y administraciones locales en el último año, a raíz de la pandemia, consisten en medidas que tienen que adoptar los establecimientos para la protección de clientes, empleados y/ó usuarios. Dentro de este protocolo se encuentra “Se debe desarrollar un proceso diario de monitoreo del estado de salud y temperatura del personal. En lo posible, utilizando termómetro láser o digital (al cual se le debe realizar la limpieza y desinfección después de cada uso)- realizando la toma al ingreso y salida del turno por trabajador, con el debido registro nominal en formato establecido por la empresa.” [3].

Además de esto la integración de dispositivos electrónicos que convivan con arquitecturas robustas e interactúen de forma que pueda suplir las necesidades del otro representa un reto dentro del diseño dentro de la ingeniería de software, implementando paradigmas como el de la computación en la nube permiten la conectividad únicamente a través de conexión a internet y de esta manera logrando soportar conectividades a la medida con una alta disponibilidad.

El dispositivo electrónico tiene como fin la medición de temperatura mediante el uso de termografía infrarroja, la cual no es invasiva y tiene efectos secundarios en su uso, por tal motivo, existen múltiples usos que se la

ha dado a esta técnica de detección de temperatura que traspasan los campos de medición, hacia campos como la producción y medición de estándares de calidad sobre procesos industriales, en el caso del presente proyecto, hacia el área de la prevención y control sobre la temperatura corporal.

"La termografía infrarroja apoyada en la física y en los grandes avances tecnológicos transforma mediciones de radiación infrarroja en mediciones de temperatura, lo que permite saber la temperatura a la cual está una superficie, sin necesidad de entrar en contacto con ella. Las cámaras termográficas o de termovisión tienen como señal de entrada la radiación infrarroja y genera una imagen de un espectro de colores, en el que cada una de ellos representa una temperatura diferente según una escala de color." [4]

Diseño de un sistema no invasivo de medición de la temperatura corporal interna, sensor de temperatura corporal automatizado

Este proyecto se basa en el diseño de un prototipo electrónico contenido dentro de una pulsera que realiza la lectura de los índices corporales del individuo, obteniendo como resultados, datos que permiten realizar un monitoreo constante sobre procesos médicos ambulatorios que lleva la persona, este proyecto se basa en una aplicación médica que facilite la captura y el control sobre la salud de un paciente.

"La parte hardware requirió desarrollar los circuitos de medida de la temperatura y caracterizar un conjunto de sensores para poder seleccionar los que presentaron un error menor, por el lado software se desarrolló el programa que permitía capturar los datos necesarios para realizar los cálculos finales. Las etapas de caracterización de los sensores utilizados y del prototipo, antes de realizar medidas sobre voluntarios, fueron las que necesitaron más tiempo del previsto dado que hubo que ir adaptando los distintos equipos para realizar los experimentos necesarios en las distintas fases de implementación." [5]

Dicha investigación tiene como fin la aplicabilidad dentro de las ciencias de la salud, este es uno de los casos dentro de los cuales, se puede aplicarse este tipo de tecnologías con tecnologías de bajo costo y con métodos como el Dual-Heat-Flux (Kitamura, 2010) [6], facilitan la toma de muestras y el seguimiento y control de la salud del individuo.

Aplicación de la termografía infrarroja como método de inspección no destructivo para el mantenimiento predictivo del proceso de extrusión de tubería en PVC.

La termografía infrarroja tiene múltiples aplicaciones que incluyen procesos de producción a gran escala, esto permite que este tipo de técnicas hayan sido ampliamente utilizadas, y mejoradas durante su implementación. En este caso el uso de cámaras termográficas permite evaluar el material de tuberías de PVC y su capacidad frente a procesos de producción en específico, lo cual permite hacer un diagnóstico sobre el tipo de uso que se le puede dar.

"La adquisición de la cámara termográfica y la toma de termogramas por sí solos no constituyen la aplicación eficiente y correcta del método; el termógrafo debe comprender e interiorizar los procesos de transferencia de calor presentes en la operación de maquinaría electromecánica.

Las dos variables más importantes en el proceso de extrusión son la temperatura y la presión. Estas cambian constantemente y se elevan dependiendo de los parámetros de operación de la máquina y de las características producto que se está manufacturando." [7]

Plataforma de control y monitoreo del equipamiento de laboratorios basado en tecnología RFID sobre una arquitectura Cloud Computing

La integración y el soporte de dispositivos electrónicos con tecnologías en la nube permite maximizar los beneficios y optimizar ciertos procesos que en muchos casos se convierten en tediosos, a partir de esto, la implementación de monitoreo para equipos de laboratorio por medio de tecnología RFID e integrado con el paradigma de Cloud Computing permite en tiempo real un monitoreo de dichos implementos.

"La metodología desarrollada y estructurada permitió reconocer una serie de pasos ordenados recomendados para llevar a cabo la formulación de la implantación de una nueva tecnología, como lo es la Identificación por Radio frecuencia, utilizada en la plataforma de monitoreo RFID; en primera instancia se dieron a conocer cuáles son las bondades de la tecnología RFID, así como las características y funcionalidades que trae consigo su aplicación, posteriormente se mostró la razón de haber elegido esta tecnología con respecto a otras existentes en el mercado, dicha elección se formuló de acuerdo al giro de la institución, y de las necesidades en general pertenecientes al giro presentan. Este tipo de solución se recomienda para todo sector que

tenga un manejo de inventario dentro de la institución, así como todo aquel que dé seguimiento continuo a su producto dentro del proceso de control". [8]

Es importante tener en cuenta las disposiciones legales establecidas por el Gobierno Nacional en Colombia para el manejo de datos personales, teniendo en cuenta dichas disposiciones, el proyecto debe velar porque se cumplan estas disposiciones dentro de su implementación.

1.6.2. Marco Conceptual

- **GraphQL**

  GraphQL es un lenguaje de consulta y un tiempo de ejecución del servidor para las interfaces de programación de aplicaciones (API); su función es brindar a los clientes exactamente los datos que solicitan y nada más.

  Con GraphQL, las API son rápidas, flexibles y sencillas para los desarrolladores. Incluso se pueden implementar en un entorno de desarrollo integrado (IDE) conocido como GraphQL. Como alternativa a REST, GraphQL permite que los desarrolladores creen consultas para extraer datos de varias fuentes en una sola llamada a la API.

  Además, GraphQL otorga a los encargados del mantenimiento de las API la flexibilidad para agregar campos o modificarlos, sin que esto afecte las consultas actuales. Los desarrolladores pueden diseñar las API con los métodos que prefieran, y la especificación de GraphQL garantizará que funcionen de forma predecible para los clientes. [9]

- **Servicios REST**

  Debido a que la tecnología REST utiliza HTTP, esto da la facilidad de que pueda ser utilizada prácticamente por cualquier lenguaje de programación y que sea fácil de testear, además es un requisito de un servicio REST que el cliente y el servidor sean independientes entre sí.

  Este estilo de trabajo es un enfoque de las comunicaciones que se utiliza a menudo en el desarrollo de servicios Web. El uso de REST es mayormente preferida que con el estilo SOAP (Simple Object Access Protocol) que en comparación es más pesado, porque REST no aprovecha tanto ancho de banda, lo que hace que sea un mejor ajuste para su uso a través de Internet. [10]

- **Angular**

El framework Angular ofrece una base para el desarrollo de aplicaciones robustas, escalables y optimizadas, que promueve además las mejores prácticas y un estilo de codificación homogéneo y de gran modularidad.

Aunque ofrece principalmente una base para el desarrollo de la parte frontal, la programación Javascript del lado del cliente, también aborda técnicas de desarrollo de la parte del backend, para la implementación del Server Side Rendering. A esta parte se le llama Angular Universal.

El desarrollo en Angular se hace por medio de TypeScript (aunque también se podría desarrollar con Javascript, todas las guías y recomendaciones se basan en usar TypeScript), un superset del lenguaje Javascript que ofrece muchas herramientas adicionales al lenguaje, como el tipado estático o los decoradores. [11]

- **Java**

  Java es un lenguaje orientado a objetos, independiente de la plataforma hardware donde se desarrolla, y que utiliza una sintaxis similar a la de C++ pero reducida. Es un lenguaje con una curva de aprendizaje baja (se puede decir que es fácil de aprender) y que dispone de una gran funcionalidad de base (incrementada por la gran cantidad de código de terceros existente). Java, como lenguaje de programación, ofrece un código robusto, que ofrece un manejo automático de la memoria, lo que reduce el número de errores. [12]

- **Arduino**

  Arduino es una plataforma de desarrollo basada en una placa electrónica de hardware libre que incorpora un microcontrolador re-programable y una serie de pines hembra. Estos permiten establecer conexiones entre el microcontrolador y los diferentes sensores y actuadores de una manera muy sencilla. Arduino es libre y extensible: así cualquiera que desee ampliar y mejorar el diseño hardware de las placas como el entorno de desarrollo, puede hacerlo sin problemas. Esto permite que exista un rico ecosistema de placas electrónicas no oficiales para distintos propósitos y de librerías de software de tercero, que pueden adaptarse mejor a nuestras necesidades. [13]

- **API Gateway**

  Es un sistema intermediario que proporciona una interfaz API REST o WebSocket para hacer de enrutador desde un único punto de entrada,

el API Gateway, hacia un grupo de microservicios y/o API de terceros definidos. Interactúa como puerta de enlace "Gateway".

Esencialmente, unifica o desacopla la interfaz que ven los clientes (en este caso, los consumidores de la API que podrían ser aplicaciones móviles, web, etc) de la implementación de los microservicios y/o API's . Si simplificamos el propósito, no es más que un proxy inverso, optimizado para la autenticación y el control de acceso contra los microservicios y/o API's.

Es especialmente útil para evitar exponer los servicios internos a clientes externos. Una API Gateway separa las API públicas externas de las API internas de microservicio. También oculta el descubrimiento de los servicios publicados en la API principal y los detalles de las versiones, ya que proporciona un único punto de entrada para todos los microservicios y API's. [14]

- **AWS**

  Amazon Web Services (AWS). Es uno de los principales beneficios de la informática en la nube es la oportunidad de reemplazar importantes gastos anticipados en infraestructura con costos variables reducidos que se escalan con su negocio. Gracias a la nube, las empresas ya no tienen que planificar ni adquirir servidores ni otras infraestructuras de TI con semanas o meses de antelación. Pueden disponer en cuestión de minutos de cientos o de miles de servidores y ofrecer resultados más rápidamente.

  Hoy en día, Amazon Web Services proporciona una plataforma de infraestructura escalable, de confianza y de bajo costo en la nube. [15]

- **Microservicios**

  Los microservicios son tanto un estilo de arquitectura como un modo de programar software. Con los microservicios, las aplicaciones se dividen en sus elementos más pequeños e independientes entre sí. A diferencia del enfoque tradicional y monolítico de las aplicaciones, en el que todo se compila en una sola pieza, los microservicios son elementos independientes que funcionan en conjunto para llevar a cabo las mismas tareas. Cada uno de esos elementos o procesos es un microservicio. Este enfoque de desarrollo de software valora el nivel de detalle, la sencillez y la capacidad para compartir un proceso similar en varias aplicaciones. [16]

- **API**

  Una API es un conjunto de definiciones y protocolos que se utiliza para desarrollar e integrar el software de las aplicaciones. API significa interfaz de programación de aplicaciones.

  Las API permiten que sus productos y servicios se comuniquen con otros, sin necesidad de saber cómo están implementados. Esto simplifica el desarrollo de las aplicaciones y permite ahorrar tiempo y dinero.

  Las API le otorgan flexibilidad; simplifican el diseño, la administración y el uso de las aplicaciones, y proporcionan oportunidades de innovación, lo cual es ideal al momento de diseñar herramientas y productos nuevos (o de gestionar los actuales). [17]

1.6.3. Marco Institucional

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

La Universidad Francisco José de Caldas se reconoce a sí misma como la institución de educación superior del Distrito Capital de Bogotá y de la Región Central de la República de Colombia, por consiguiente, su visión de futuro está estrechamente ligada a los procesos de su entorno social. El proyecto educativo institucional encuentra sentido en el fortalecimiento estratégico de sus potencialidades académicas y en las posibilidades que ellas ofrecen al desarrollo de la región.

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas deberá hacerse más competitiva ante los pares del mundo académico y universitario. Por ello, con una visión estratégica ha decidido canalizar los esfuerzos y recursos en torno a cinco áreas académicas prioritarias: lo ambiental, la comunicación, la informatización, la educación y la producción. [18]

Funciones Generales

Formación La Universidad fundamentada en sus principios, fomenta y propicia el desarrollo cultural, filosófico, científico, tecnológico, artístico, pedagógico y ético en los diferentes campos del saber cómo factor de modernidad y cambio en la sociedad colombiana. Por su carácter de Centro de Educación Superior propicia todas las formas de búsqueda e interpretación de la realidad. Cumple con la función de reelaborar permanentemente y con espíritu amplio las distintas concepciones del mundo y buscar nuevas formas de organización social, en un ambiente de respeto de la autonomía individual

y a las libertades académicas, de investigación, de expresión, de asociación, de información, de aprendizaje y de cátedra.

Investigación La investigación es una actividad permanente, fundamental, imprescindible y el sustento del espíritu de la Universidad Distrital. Está orientada a ampliar los distintos campos del saber para crear y adecuar tecnologías. En esa medida, tiene como finalidad, fundamentar, orientar y viabilizar la formación de líderes de su campo para buscar soluciones a los problemas de la comunidad.

Extensión y proyección social La enseñanza, la investigación y la extensión están orientadas a satisfacer y atender conveniencias del país y del Distrito Capital de Bogotá, así como el imperativo de la unidad nacional, de acuerdo con los principios de planeación, procurando la armonía con los planes de desarrollo económico y social, tanto de orden nacional como distrital.

1.6.4. Marco Legal

La presente ley tiene por objeto desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales a que se refiere el artículo 15 de la Constitución Política; así como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma [19].

1.7. Hipótesis de trabajo

El diseño de un prototipo de toma de temperatura y datos personales permitirá establecer un proceso ágil para la recolección de información básica de las personas reemplazando la recolección a través planillas físicas, siendo suplida dicha captura a través de un sistema que soporte la lectura, el almacenamiento y visualización de dichos datos, cumpliendo de esta manera los estándares de bioseguridad que debe implementar un establecimiento específico y mejorando los tiempos de recolección de datos del proceso actual.

1.8. Aspectos metodológicos

1.8.1. Tipo de estudio

Por medio de un sistema electrónico que permita realizar la captura de datos personales y temperatura de los usuarios, eliminando el uso de planillas físicas operadas por personal humano, expuesta a enmendaduras, tachones y errores de transcripción, reemplazando dicha captura de datos con una estación física automatizada que contará con un dispositivo móvil que capturara la imagen de la cédula de ciudadanía colombiana y extraerá los datos personales a partir del procesamiento de esta, y un dispositivo infrarrojo que tomara la temperatura del usuario sin necesidad de tener contacto o interacción físico con el dispositivo o alguna individuo.

1.8.2. Método de investigación

El método de investigación será de tipo inductivo, con la guía principal de diseño de arquitecturas orientadas a microservicios y manuales de programación en controladores electrónicos. Además de esto se tendrá en cuenta la observación sobre los procesos actuales de recolección de datos y de esta forma lograr un diseño que permita optimizar dicho proceso.

1.8.3. Fuentes y técnicas para la recolección de la información

Fuentes primarias: Se realizarán entrevistas, visitas, informes sobre el proceso de recolección de datos actual con respecto a tiempos de centralización de información, esto permitirá realizar tener las bases para realizar una comparativa con el nuevo proceso de toma de información.

Fuentes secundarias: Datos oficiales de las entidades distritales y gubernamentales con respecto a la reapertura gradual que se ha venido en Colombia, esto permitirá realizar una evaluación del impacto.

1.8.4. Tratamiento de la información

La información que se obtendrá mediante este proyecto de investigación corresponderá a los datos obtenidos de la lectura del código de barras posterior de la cédula de ciudadanía colombiana y toma de temperatura, permitirá obtener esta información de forma clara, sin enmendaduras o errores.

Además de la centralización de estos datos, en una solución de arquitectura que permita la consulta por parte del establecimiento o entidad que lo requiera.

Se realizará recolección de datos de tiempos en toma de datos que servirán como punto de comparación para establecer el nuevo proceso de toma de datos.

1.9. Alcances, limitaciones y resultados esperados

1.9.1. Alcances

El prototipo permitirá la lectura únicamente de cédulas de ciudadanía colombianas, además de esto obtendrá datos personales y datos de temperatura de una sola persona a la vez.

El prototipo será soportado por una solución en la nube y contará con una arquitectura propia.

1.9.2. Limitaciones

Limitación Geográfica

Tener una cobertura de redes de telecomunicaciones 2G, 3G o 4G, que permita una conexión a internet.

Limitación Temporal

El tiempo de duración y ejecución de la propuesta está previsto en un término de 24 semanas, las cuales incluyen, documentación y manuales de usuario.

Limitación Conceptual

El sistema solo funciona para la ciudadanía que cuente con la mayoría de edad Colombiana y cuenten con su documento de identificación Cedula de Ciudadania.

Limitación Tecnológica

Tener una conexión a internet vía red Wifi.

Limitación Económica

El sistema utilizará los recursos estimados en este proyecto para la fabricación de un único prototipo, lo cual no incluye fabricación a gran escala. Además de esto, será financiado por los autores de dicho proyecto, debido a que no se cuenta con una inversión externa de alguna entidad pública o privada sobre el proyecto en cuestión.

1.9.3. Resultados esperados

El diseño de un prototipo deberá permitir optimizar en medida de tiempo el proceso de recolección de datos, así como consolidar de una manera organizada y visualmente amigable toda la información de temperatura y datos básicos de personas que cuenten con cédula colombiana ultima versión cédula.

Además de esto deberá diseñarse una arquitectura de software que sea eficiente con respecto a los tiempos de respuesta entre el prototipo electrónico y la arquitectura diseñada, logrando de esta manera una integración limpia que permita hacer un diseño sostenible y escalable con el tiempo.

1.10. Costos y presupuesto

En esta sección se encontrarán los valores correspondientes al detalle de presupuestos y costos estimados para el desarrollo del proyecto.

1.10.1. Presupuesto Técnico

Referentes a los gastos de estimados para recursos técnicos e indispensables para el desarrollo del proyecto.

Recurso	Descripción	Valor Unitario	Cantidad	Total
Servidor Cloud (AWS)	Equipos en la nube para la puesta a producción de la aplicación	$188.325	4	$753.292
Computador personal.	Equipo para codificación del proyecto	$2.500.000	2	$5.000.000
Dispositivo movil	Equipo para captura de imágenes del documento de usuario.	$600.000	1	$600.000
Lector Infrarrojo	Equipo para medición de temperatura de usuarios.	$180.000	1	$180.000
Tarjeta Conector Internet Wifi	Módulo para la conexión de red del dispositivo	$200.000	1	$200.000
Otros componentes electrónicos	Otros componentes.	$750.000	1	$750.000
Total	**$7'483.292**			

Cuadro 1.1: Presupuesto Técnico. Elaboración Propia

1.10.2. Presupuesto Económico (RRHH)

El desarrollo del proyecto contempla los gastos correspondientes al capital humano que va a desarrollar el proyecto en cuestión.

Tipo	Descripción	Valor	Cantidad (Semanas)	Total
Trabajo director	Asesorías y monitoreo durante la ejecución del proyecto	$840.000	24	$20.160.000
Trabajo Estudiantes	Ejecución y desarrollo del proyecto	$500.000	24	$12.000.000
Total	**$32'160.000**			

Cuadro 1.2: Presupuesto Económico (RRHH). Elaboración Propia

1.10.3. Presupuesto Total

El presupuesto total toma en cuenta la suma de los recursos técnicos y capital humano así como un valor para imprevistos correspondiente al 11 % del total del proyecto.

Recurso	**Valor**
Total Recursos Técnicos	$7'033.292
Total Recursos Económicos (RRHH)	$32'160.000
Imprevistos	$5.000.000
Total	**$44'193.292**

Cuadro 1.3: Presupuesto Económico Costo Total. Elaboración Propia

Capítulo 2

Organizacion

2.1. Empresa

Secretaría de salud

2.2. Mision

Garantizar el derecho a la salud a través del modelo de atención integral incluyente, con enfoques poblacional-diferencial, de cultura ciudadana, de género, participativo, territorial y resolutivo, que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida y de la salud de la población de la ciudad-región de Bogotá.[20]

2.3. Vision

A 2024 la Secretaría Distrital de Salud será reconocida por la población de la ciudad-región de Bogotá por su liderazgo en el mejoramiento de las condiciones de los servicios de salud y de la calidad de vida.[20]

2.4. Objetivos Estratégicos

Los objetivos definidos para cumplir con nuestra misión y visión son: [21]

1. Fortalecer la atención integral en salud fundamentado en la Atención Primaria en Salud (APS) y en el enfoque de determinantes sociales y ambientales, con perspectiva poblacional diferencial, de cultura ciudadana, de género, participativo, territorial y resolutivo, que impacten positivamente el estado de salud de la población.

2. Mejorar las capacidades institucionales a través de la actualización y modernización de la infraestructura física, la transformación digital, la arquitectura empresarial y el fortalecimiento de las competencias del talento humano.

3. Mejorar la calidad, eficiencia y acceso en la prestación de los servicios de salud a través del cumplimiento de la función de inspección, vigilancia y control.

4. Fortalecer la gestión y la transparencia Institucional

2.5. Principios Institucionales

Los principios éticos que rigen nuestras creencias y la forma de relacionarnos con los otros y con el mundo son:[22]

- **Respeto por la Dignidad Humana:** Por medio de un dispositivo de cada cliente que haga uso del prototipo.
- **Universalidad:** Garantía de protección de todas las personas sin distinción y en todas las etapas de la vida, en virtud de la igualdad que establece la dignidad humana.
- **Equidad:** Es la justicia natural que permite el equilibrio entre las capacidades, las oportunidades y las necesidades de las personas. Se expresa con la premisa "cada cual según su capacidad y a cada cual según su necesidad".
- **Solidaridad:** Compromiso con los demás para superar situaciones o condiciones de fragilidad, indefensión o riesgo de las personas, a partir del respeto a las diferencias y el reconocimiento a la igualdad humana.
- **Integralidad:** Disposición de los medios y recursos, de forma organizada, para responder a las necesidades de calidad de vida y salud de las personas, mediante una participación activa.
- **Liderazgo:** Es la capacidad que tiene una organización de promover, motivar, organizar y llevar a cabo acciones para lograr sus fines y objetivos que involucren a personas y grupos de valor.
- **Transparencia:** Todo acto que realiza una persona u organización en función de su oficio o labor, que permite visibilizar su gestión y demostrar su actual como un elemento de lucha contra la corrupción.
- **Corresponsabilidad:** Fomentar la articulación y responsabilidad compartida de los actores del sector salud en pro del cumplimiento de los objetivos de la Entidad.

2.6. Organigrama

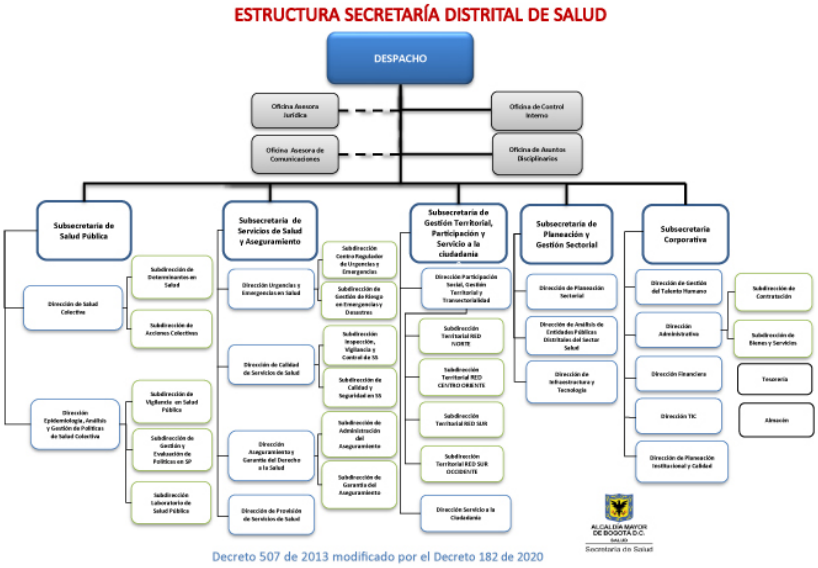


Figura 2.1: Organigrama Secretaría de Salud[23]

Parte II

DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS

Capítulo 3

Definición de actores del sistema

3.1. Actores

En esta sección se definen los actores del sistema, así como su función dentro de la aplicación.

3.1.1. Actor 1 - Administrador

Consideramos como actor número 1 al administrador de la aplicación, el cual es el que determina el comportamiento general del sistema dentro de los parámetros propuestos

Actor 1	Administrador
Versión	1.0.0 - 22 de abril de 2021
Autores	Ing. Julian David Rojas Ordoñez, Ing. Efren Lopez Galvis
Fuentes	Universidad Francisco Jose de Caldas
Descripción	Este actor representa al personal que tiene el control general de la aplicación
Comentarios	El actor administrador representa al personal que posee el manejo de toda la configuración de la aplicación

Cuadro 3.1: Actor 1 - Administrador

3.1.2. Actor 2 - Operador

Consideramos como actor número 2 el operador, el cual se encarga de visualizar en tiempo real el comportamiento del sistema y definir novedades de acuerdo al comportamiento.

Actor 2	Operador
Versión	1.0.0 - 22 de abril de 2021
Autores	Ing. Julian David Rojas Ordoñez, Ing. Efren Lopez Galvis
Fuentes	Universidad Francisco Jose de Caldas
Descripción	Este actor representa a cada uno de los funcionarios de la secretaría de salud
Comentarios	El actor administrador representa al personal que posee el manejo de la toda la configuración de la aplicación

Cuadro 3.2: Actor 2 - Operador

3.1.3. Actor 3 - Consultor

Consideramos como actor número 3 el consultor, el cual será el usuario final de la aplicación, aquel que hace el uso de la aplicación desde su terminal móvil.

Actor 3	Consultor
Versión	1.0.0 - 22 de abril de 2021
Autores	Ing. Julian David Rojas Ordoñez, Ing. Efren Lopez Galvis
Fuentes	Universidad Francisco Jose de Caldas
Descripción	Este actor representa a cada uno de los usuarios que realiza la descarga y uso de la aplicación
Comentarios	El actor consultar representa al usuario final, aquel que utilizara la aplicación de acuerdo a los parámetros establecidos del sistema

Cuadro 3.3: Actor 3 - Consultor

Capítulo 4

Definición de casos de uso

4.1. Casos de uso

En esta sección se definen los casos de uso del sistema.

4.1.1. Ingreso al aplicativo

Este primer escenario plantea las validaciones iniciales que debe realizar el aplicativo, antes de desplegar la pantalla inicial

UC01	Ingreso al aplicativo	
Versión	1.0.0 - 22 de abril de 2021	
Autores	Ing. Julian David Rojas Ordoñez Ing. Efren Lopez Galvis	
Fuentes	Universidad Francisco Jose de Caldas	
Descripción	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso: Deberá realizar validaciones iniciales, antes de iniciar la aplicación y ejecutarla.	
Precondición	La aplicación debe ser instalada en el dispositivo a usar	
Secuencia normal	**Paso**	**Acción**
	1	El usuario ingresa a la aplicación, mediante el acceso directo dispuesto para tal fin o por el menú de aplicaciones
	2	El sistema debe validar, la aplicación se encuentra conectada a internet (Red de datos por operador de servicios móviles, o red de internet por medio de Wifi
	3	Si el paso 2 se cumple, el sistema continua, de lo contrario se suspenderá el caso de uso
	4	El sistema debe validar, que la aplicación se encuentra conectada al sistema de posicionamiento global, y validar que el mismo se encuentra activo en la terminal a detectar
	5	Si el paso 4 se cumple, el sistema continuo, si no se cumple se suspende el caso de uso
	6	El sistema debe validar que se encuentra instalada la última versión activa del aplicativo.
	7	Si el paso 6 se cumple, el sistema continua, si no se cumple se suspende el caso de uso
Pos condición	El sistema desplegará por medio de un menú las opciones que puede acceder el usuario	
Excepciones	**Paso**	**Acción**
	2	Si el sistema logra validar que se encuentra conectado a una red de datos, pero no se logra comunicar con el sistema central, debe enviar un mensaje parametrizable de advertencia y no continuar con el proceso
	4	Si el sistema logra validar que el sistema de posicionamiento global se encuentra activo, pero no se encuentra en una zona de ubicación favorable, el sistema debe enviar un mensaje parametrizable de advertencia y no permitir continuar con el proceso.
	6	Si el sistema logra validar que no se encuentra instalado la última versión del aplicativo el sistema debe presentar un mensaje parametrizable de advertencia y no permitir continuar con el proceso
Rendimiento	**Paso**	**Cota de tiempo**
	1-7	1 segundo
Frecuencia	1/5 segundos	
Importancia	Alta	
Urgencia	Normal	
Estado	En proceso	

Cuadro 4.1: Ingreso al aplicativo

4.1.2. Obtener información personal

Caso de uso que muestra la captura de información básica del usuario.

UC02	Obtener información personal	
Versión	1.0.0 - 22 de abril de 2021	
Autores	Ing. Julian David Rojas Ordoñez Ing. Efren Lopez Galvis	
Fuentes	Universidad Francisco Jose de Caldas	
Objetivos asociados		
Requisitos asociados		
Descripción	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso: Deberá permitir consultar al usuario sus datos personales	
Precondición	La aplicación debe ser instalada en el dispositivo a usar La aplicación deberá superar las validaciones del UC01. La aplicación deberá encontrarse en ejecución.	
Secuencia normal	**Paso**	**Acción**
	1	El sistema solicita al usuario su número de identificación
	2	El sistema debe validar que el número de identificación ingresada exista en la base de datos
	3	Si el paso 2 se cumple, el sistema continua, de lo contrario se suspende el caso de uso
	4	El sistema debe traer la información personal del usuario y debe visualizarlo en la pantalla
Pos condición	El sistema desplegará por medio de un menú las opciones que puede acceder el usuario	
Excepciones	**Paso**	**Acción**
	2	Si el sistema valida el numero de identificacion y determina que dicho numero no existe en la base de datos, deberá presentar un mensaje parametrizable de advertencia y no continuar con el proceso
Rendimiento	**Paso**	**Cota de tiempo**
	1-4	1 - segundo
Frecuencia	0.5 segundos	
Importancia	Alta	
Urgencia	Normal	
Estado	En proceso	

Cuadro 4.2: Obtener información personal

4.1.3. Actualizar información personal

Caso de uso que muestra el proceso de actualización de información básica del usuario.

UC03	**Actualizar información personal**	
Versión	1.0.0 - 22 de abril de 2021	
Autores	Ing. Julian David Rojas Ordoñez Ing. Efren Lopez Galvis	
Fuentes	Universidad Francisco Jose de Caldas	
Descripción	El sistema deberá comportarse como se describe en el siguiente caso de uso: Deberá permitir al operador actualizar los datos personales de los usuarios	
Precondición	La aplicación debe ser instalada en el dispositivo a usar La aplicación deberá superar las validaciones del UC01. La aplicación deberá encontrarse en ejecución.	
Secuencia normal	**Paso**	**Acción**
	1	El sistema solicita al operador el número de identificación del usuario a actualizar
	2	El sistema debe validar que el número de identificación ingresada exista en la base de datos
	3	Si el paso 2 se cumple, el sistema continua, de lo contrario se suspende el caso de uso
	4	El sistema debe traer la información actual del usuario por medio de un formulario
	5	El usuario podrá modificar su información general y podrá guardar la información
	6	El sistema debe validar que los datos ingresados sean válidos.
	7	Si el paso 6 se cumple, el sistema continua de lo contrario se suspende el caso de uso
	8	Luego de que los datos son validados el sistema notificará al usuario por email que sus datos fueron actualizados y procederá a guardar las modificaciones
Pos condición	El sistema desplegará por medio de un menú las opciones que puede acceder el usuario	
Excepciones	**Paso**	**Acción**
	2	Si el sistema valida el numero de identificación y determina que dicho numero no existe en la base de datos, deberá presentar un mensaje parametrizable de advertencia y no continuar con el proceso
	6	Si el sistema valida los datos ingresados y determina que algún dato no es válido, deberá presentar un mensaje de advertencia y no continuar con el proceso
Rendimiento	**Paso**	**Cota de tiempo**
	1-8	1 segundo
Frecuencia	0.5 segundos	
Importancia	Alta	
Urgencia	Normal	
Estado	En proceso	

Cuadro 4.3: Actualizar información personal

4.1.4. Administración de la aplicación

Caso de uso que muestra al usuario el uso de la administración de la aplicación.

UC04	**Administración de la aplicación**	
Versión	1.0.0 - 22 de abril de 2021	
Autores	Ing. Julian David Rojas Ordoñez Ing. Efren Lopez Galvis	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso: Deberá permitir la administración de la aplicación al usuario	
Precondición	La aplicación deberá contar con una opción adicional para la administración de la misma	
Secuencia normal	**Paso**	**Acción**
	1	El sistema solicita al usuario el ingreso de credenciales de acceso
	2	El sistema debe validar que el usuario se encuentra registrado en la plataforma con perfil administrativo, que la contraseña se encuentre bien digitada y que el usuario esté activo
	3	Si el paso 2 se cumple, el sistema continua, si no se cumple se suspende el caso de uso
	4	El sistema debe presentar al usuario, la pantalla inicial de administración que contiene: Administración de mensajes. Administración de perfiles (perfil administrador y operador). Administración de tiempos.
	5	El usuario selecciona una de las opciones presentadas
	6	El sistema permite la edición de todos los mensajes que presentará el sistema durante su operación, no debe permitir guardar mensajes en blanco o nulos y debe presentar en pantalla la cantidad máxima y mínima de caracteres permitidos.
	7	Si el paso 6 se cumple, el sistema continua, si no se cumple el sistema vuelve a la pantalla principal
	8	El sistema permite la edición de todos los usuarios, así mismo la creación de nuevos usuarios o el borrado de ya existentes. Para las 2 acciones (Creación y edición) se hace necesario que todos los campos sean de ingreso obligatorio.
	9	Si el paso 8 se cumple, el sistema continua, si no se cumple el sistema vuelve a la pantalla principal
	10	El sistema permite la edición de los tiempos parametrizables del sistema, no debe permitir ingresar valores nulos o en blanco, asi mismo solo debe permitir el ingreso de valores de tipo numérico, para expresar cantidades en unidad de medida segundos
	11	Si el paso 10 se cumple, el sistema continua, si no se cumple el sistema vuelve a la pantalla principal
Pos condición	El sistema permitirá y mostrará los parámetros y configuraciones al administrador	
Excepciones	**Paso**	**Acción**
	2	Si el sistema valida que las credenciales ingresadas no coinciden con las almacenadas, deberá presentar mensaje parametrizable de advertencia y no continuar con el proceso.
	6	Si el sistema valida que se intenta ingresar datos no permitidos deberá presentar un mensaje parametrizable de advertencia y no continuar con el proceso.
Rendimiento	**Paso**	**Cota de tiempo**
	1-11	1 segundo
Frecuencia	0.5 segundos	
Importancia	Alta	
Urgencia	Normal	
Estado	En proceso	

Cuadro 4.4: Administración de la aplicación

4.1.5. Obtener información de Temperatura

Caso de uso que muestra al proceso para capturar la información de temperatura del usuario.

UC05	**Obtener información de Temperatura**	
Versión	1.0.0 - 22 de abril de 2021	
Autores	Ing. Julian David Rojas Ordoñez Ing. Efren Lopez Galvis	
Fuentes	Universidad Francisco Jose de Caldas	
Objetivos asociados		
Requisitos asociados		
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso: Deberá poder permitir obtener información de temperatura	
Precondición	La aplicación deberá contar con la opción de activar el dispositivo para tomar la temperatura	
Secuencia normal	**Paso**	**Acción**
	1	El sistema solicita al operador el ingreso de sus credenciales
	2	El sistema debe validar que el usuario se encuentra registrado en la plataforma con perfil operativo, que la contraseña se encuentre bien digitada y que el usuario esté activo
	3	Si el paso 2 se cumple, el sistema continua, si no se cumple se suspende el caso de uso
	4	El sistema permitirá por medio del menú activar la opción de obtener temperatura
	5	El sistema pedirá que conecte el dispositivo que medirá la temperatura
	6	El sistema validará que el dispositivo esté conectado y listo para tomar la temperatura
	7	Si el paso 6 se cumple, el sistema continua, si no se cumple se suspende el caso de uso
	8	El sistema tomará la temperatura del usuario y la procedera a guardar
	9	El sistema guardará la información en un registro
Pos condición	El sistema permitirá y mostrará los parámetros y configuraciones al administrador	
Excepciones	**Paso**	**Acción**
	2	Si el sistema valida que las credenciales ingresadas no coinciden con las almacenadas, deberá presentar mensaje parametrizable de advertencia y no continuar con el proceso.
	6	Si el sistema valida que el dispositivo no se encuentra disponible o no esta conectado, deberá presentar un mensaje parametrizable de advertencia y no continuar con el proceso
Rendimiento	**Paso**	**Cota de tiempo**
	1-9	1 segundo
Frecuencia	0.5 segundos	
Importancia	Alta	
Urgencia	Normal	
Estado	En proceso	

Cuadro 4.5: Obtener información de Temperatura

Parte III

ARQUITECTURA

Capítulo 5

Metodo de desarrollo de arquitectura ADM

5.1. ADM

Es el método propuesto por TOGAF para desarrollar y administrar el ciclo de vida de una arquitectura empresarial.

Consta de una fase preliminar y otras 8 fases iterativas que se repiten en dependencia de la complejidad o al surgir nuevos requerimientos. Los cuales son gestionados por una fase central. Cada fase tiene objetivos claros, pasos bien definidos y se generan ciertos entregables.[24]

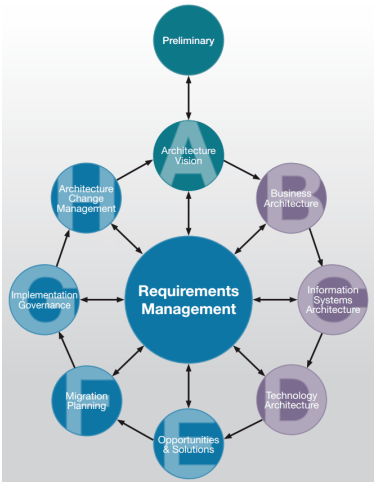


Figura 5.1: Fases y ciclo de vida ADM [24]

Cada fase del ADM tiene entradas y salidas, cada salida es un entregable, un documento que va al repositorio de arquitectura. A pesar que el ADM es genérico para que sea utilizable por cualquier empresa, el ADM se puede adaptar y extender a las necesidades puntuales de la compañía.

A pesar que mas adelante se va a profundizar mas en cada fase del ADM a continuación se va a dar una breve explicación de en qué consiste cada una.

La fase preliminar se ejecuta sola una vez y tiene como objetivos la preparación y pasos iniciales para definir la «*Enterprise*».

- Es donde se seleccionan las herramientas, los framework y los principios arquitectónicos a usar.
- Si se van a usar otros framework o metodologías, como ITIL o Scrum, ahí se define como se van a integrar.
- En esta fase se evalúa el nivel de madurez y capacidad de la empresa.
- Es para customizar el ADM para la compañía donde se va a aplicar.

La fase A se conoce como fase borrador, está dedicada a crear la visión arquitectónica de la empresa. Es donde se establece una visión general de alto nivel y se comienza a buscar soluciones a los problemas.

- Se define el alcance de la arquitectura.
- Se estiman los recursos necesarios.
- Se obtiene la aprobación por parte de los stakeholders del trabajo a realizar.
- Se construye el roadmap y se hace la programación de las actividades.
- Se definen KPIs y otras métricas a evaluar
- Se realiza el plan de comunicación.

La fase B es llamada arquitectura de negocio. El negocio es la B de BDAT.

- Se desarrolla la primera versión de la arquitectura de negocio línea base.
- Se desarrolla la primera versión de la arquitectura de negocio objetivo.

- Se identifican las diferencias entre la línea base y el objetivo.

La fase C es la arquitectura de sistemas. Las letras D y A de BDAT. La capa aplicación y la capa datos se hace de forma separadas.

- Construcción de la primera versión de la arquitectura de datos línea base.
- Construcción de la primera versión de la arquitectura de datos objetivo.
- Construcción de la primera versión de la arquitectura de aplicación línea base.
- Construcción de la primera versión de la arquitectura de aplicación objetivo.
- Se identifican las diferencias entre la línea base y el objetivo.

La fase D es la arquitectura tecnológica, correspondiente a la letra T de BDAT.

- Construcción de la primera versión de la arquitectura tecnológica línea base.
- Construcción de la primera versión de la arquitectura tecnológica objetivo.
- Se identifican las diferencias entre la línea base y el objetivo.

La fase E se denomina, oportunidades y soluciones. Producto de la misma se obtiene:

- Una versión inicial completa del roadmap de la arquitectura basado en las diferencias obtenidas a partir de las fases anteriores.
- Se determina si se requiere un enfoque incremental, o sea crear arquitecturas transitorias.
- Se crea una estrategia de migración.
- Se agrupan los incrementos o elementos de migración.

La fase F es enfocada en la migración.

- Se finaliza el roadmap y se implementa el plan de migración.

- Se comprueba que los planes creados están alineados con la forma de cambiar de la empresa.
- Se asegura que los stakeholders comprendan que las decisiones y acciones tomadas están dirigidas a crear valor.
- Se comienza a pensar en costos de implementación, recursos y tiempos.
- Se termina el diseño y se comienza con la implementación.

La fase G es la implementación y termina cuando la solución está completamente desplegada.

- Se asegura que los implementadores están conformes con la arquitectura objetivo.
- Se asegura que se cumpla con lo definido en la arquitectura a lo largo del ciclo de vida de la implementación.
- Se realizan acciones de gobierno. Se manejan los cambios, deudas técnicas y versionamiento.
- Se actualiza la arquitectura de línea base según los cambios que se van ejecutando.

La fase H es la última y está dedicada a la gestión de cambios de arquitectura.

- Se realizan las acciones necesarias para mantener la arquitectura funcional.
- Se asegura que el gobierno está ocurriendo satisfactoriamente.
- Se mantienen las competencias arquitectónicas.
- Se monitorean cambios realizados en la industria, en el negocio, en las tecnologías, y controles de cambios solicitados.

La fase de gestión de requerimientos ocurre transversalmente y constantemente durante todo el proceso de ADM.

- Se encarga esencialmente de gestionar los cambios, y de regresar a una fase anterior si fuera necesario.

Capítulo 6

Archimate

6.1. Archimate

Es un lenguaje de modelado de arquitectura empresarial abierto e independiente para respaldar la descripción, el análisis y la visualización de la arquitectura dentro de los dominios de negocios de una manera no ambigua.[25]

ArchiMate es un estándar técnico de The Open Group y se basa en los conceptos del estándar IEEE 1471. Es apoyado por varios proveedores de herramientas y firmas consultoras. ArchiMate es también una marca registrada de The Open Group. The Open Group tiene un programa de certificación para usuarios de ArchiMate, herramientas de software y cursos.

ArchiMate se distingue de otros lenguajes, como el Lenguaje de modelado unificado (UML) y el Modelo y notación de procesos empresariales (BPMN) por su alcance de modelado empresarial.

6.2. Visión de conjunto

ArchiMate ofrece un lenguaje común para describir la construcción y operación de procesos comerciales, estructuras organizacionales, flujos de información, sistemas de TI e infraestructura técnica. Esto es como un dibujo arquitectónico en un edificio clásico donde la arquitectura describe los diversos aspectos de la construcción y el uso de un edificio. Esta información ayuda a los diferentes interesados a diseñar, evaluar y comunicar las consecuencias de las decisiones y los cambios dentro y entre estos dominios comerciales.[25]

Uno de los objetivos del lenguaje ArchiMate es definir las relaciones

entre conceptos en diferentes dominios de arquitectura. Los conceptos de este lenguaje, por lo tanto, ocupan un lugar intermedio entre los conceptos detallados, que se usan para modelar dominios individuales, por ejemplo, el UML para modelar productos de software, y BPMN que se utiliza para el modelado de procesos de negocio.

6.3. Arquitectura

Las organizaciones necesitan adaptarse cada vez más rápido y anticiparse a las cambiantes necesidades de los clientes y los objetivos comerciales. Esta necesidad influye en toda la cadena de actividades de una empresa, desde la estructura organizativa hasta la infraestructura de red. ¿Cómo puedes controlar el impacto de estos cambios? La arquitectura puede ser la respuesta. [25]

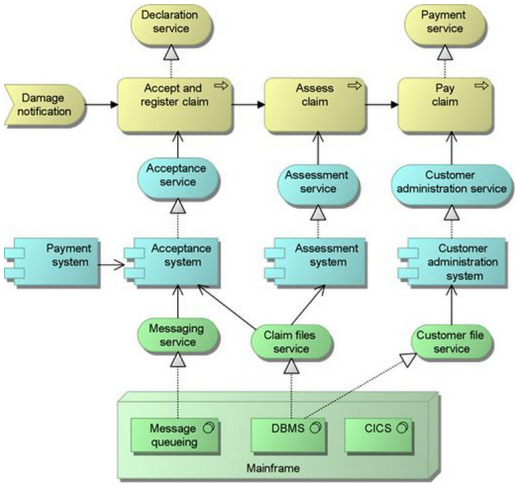


Figura 6.1: Diseño de arquitectura Archimate [25]

6.4. Capas

ArchiMate tiene una apariencia estratificada y orientada al servicio en modelos arquitectónicos. Las capas superiores hacen uso de los servicios proporcionados por las capas inferiores. Aunque, en un nivel abstracto, los conceptos que se usan dentro de cada capa son similares, definimos conceptos más concretos que son específicos para una determinada capa. En este contexto, distinguimos tres capas principales: [25]

- **Capa de Negocio:** Trata de procesos de negocios, servicios, funciones y eventos de unidades de negocios. Esta capa "ofrece productos y servicios a clientes externos, que se realizan en la organización mediante procesos comerciales realizados por actores y roles de negocios".
- **Capa de Aplicación:** Trata de aplicaciones de software que "admiten los componentes en el negocio con servicios de aplicaciones".
- **Capa de Tecnología:** Trata "con la infraestructura de hardware y comunicación para soportar la Capa de Aplicación. Esta capa ofrece servicios de infraestructura necesarios para ejecutar aplicaciones, realizadas por computadora y hardware de comunicación y software de sistema".

6.5. Estructura

La estructura general de los modelos dentro de las diferentes capas es similar. Se usan los mismos tipos de conceptos y relaciones, aunque su naturaleza exacta y granularidad difieren.[25]

Primero, distinguimos el aspecto estructural o estático y el aspecto conductual o dinámico. Los conceptos de comportamiento se asignan a conceptos estructurales, para mostrar quién o qué muestra el comportamiento. En el ejemplo, el rol, la interfaz y la colaboración se asignan a procesos de negocios, servicios de organización e interacción comercial, respectivamente.[25]

En segundo lugar, hacemos una distinción entre una vista externa y una vista interna de los sistemas. Al observar el aspecto conductual, estos puntos de vista reflejan los principios de orientación del servicio que se introdujeron en la sección anterior. El concepto de servicio representa una unidad de funcionalidad esencial que un sistema expone a su entorno. Para los usuarios externos, solo esta funcionalidad externa, junto con aspectos no funcionales tales como la calidad del servicio, los costos, etc., son relevantes. Si es

necesario, estos se pueden especificar en un contrato o acuerdo de nivel de servicio. Los servicios son accesibles a través de interfaces, que constituyen la vista externa en el aspecto estructural.[25]

Aunque para los usuarios externos solo la vista externa es relevante, el diseño de las organizaciones o sistemas y sus operaciones y administración internas también requieren conocimiento sobre la realización interna de los servicios y las interfaces. Para esta realización, hacemos una distinción entre el comportamiento que se realiza por un elemento estructural individual (p. Ej., Actor, componente de rol, etc.) o el comportamiento colectivo (interacción) que se realiza mediante una colaboración de múltiples elementos estructurales.[25]

Además de los elementos estructurales activos (los actores comerciales, los componentes de la aplicación y los dispositivos que muestran el comportamiento real, es decir, los "sujetos" de actividad), también reconocemos los elementos estructurales pasivos, es decir, los objetos sobre los que se realiza el comportamiento. En el dominio de las organizaciones de uso intensivo de la información, que es el enfoque principal de nuestro lenguaje, estos son generalmente objetos de información en la capa empresarial y objetos de datos en la capa de aplicación, pero también pueden usarse para representar objetos físicos.[25]

Capítulo 7

Negocio

7.1. Punto de Vista de Organización

El punto de vista de la Organización tiene su principal foco en la estructura interna de la organización de la empresa la cual se pretende nutrir de alguna manera del proyecto en cuestión. Es este punto es de gran utilidad para identificar las competencias, autoridad y responsabilidades en una organización.

7.1.1. Modelo de Estrategia

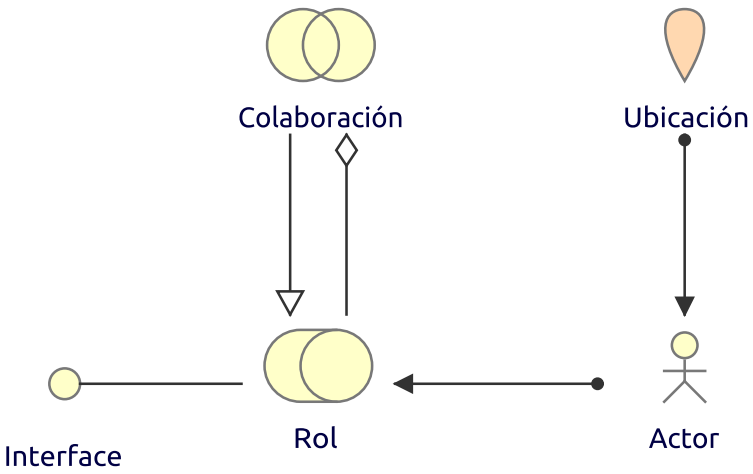


Figura 7.1: Punto de vista de organización - Modelo

7.1.2. Caso de Organización

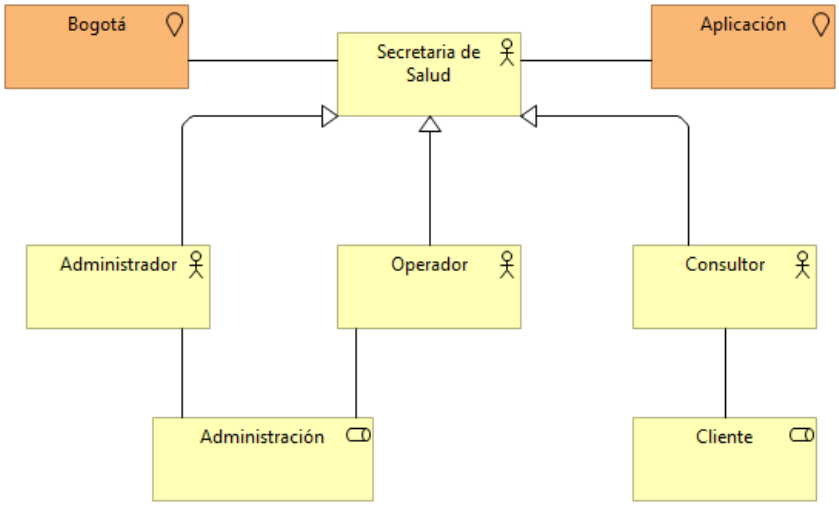


Figura 7.2: Punto de vista de organización

Definiciones:

Bogotá: Ubicación específica donde se desarrolla la investigación y donde se plantea el diseño del prototipo, esta locación está relacionada con el actor *secretaría de salud*.

Aplicación: Corresponde a la dependencia de la secretaría de salud que se encarga de la recopilación y tratamiento de datos esta locación está relacionada con el actor *secretaría de salud*.

Secretaría de salud: Actor general que se encargaria de aceptar el manejo de la aplicación, tiene los siguientes actores relacionados:

- **Administrador:** Personal encargado de la configuración general de la aplicación propuesta, asociado al rol *Administración*.
- **Operador:** Personal encargado de ingresar novedades en la operación del sistema, asociado al rol *Administración*.
- **Consultor:** Persona que hace uso de la aplicación propuesta asociado al rol *Cliente*

7.2. Punto de Vista de Cooperación de Actor

El punto de vista de la cooperación actor está centrado en las relaciones de los actores entre sí y su entorno. Es útil para establecer dependencias externas y colaboraciones.

7.2.1. Modelo de Estrategia

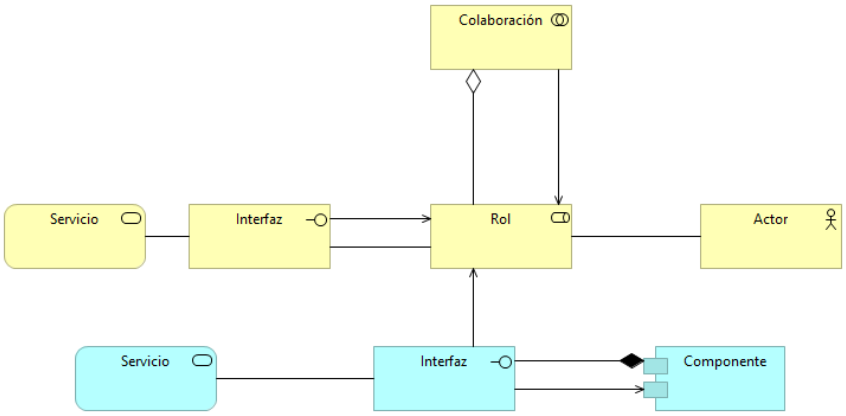


Figura 7.3: Punto de Vista de Cooperación de Actor - Modelo

7.2.2. Caso de Organización

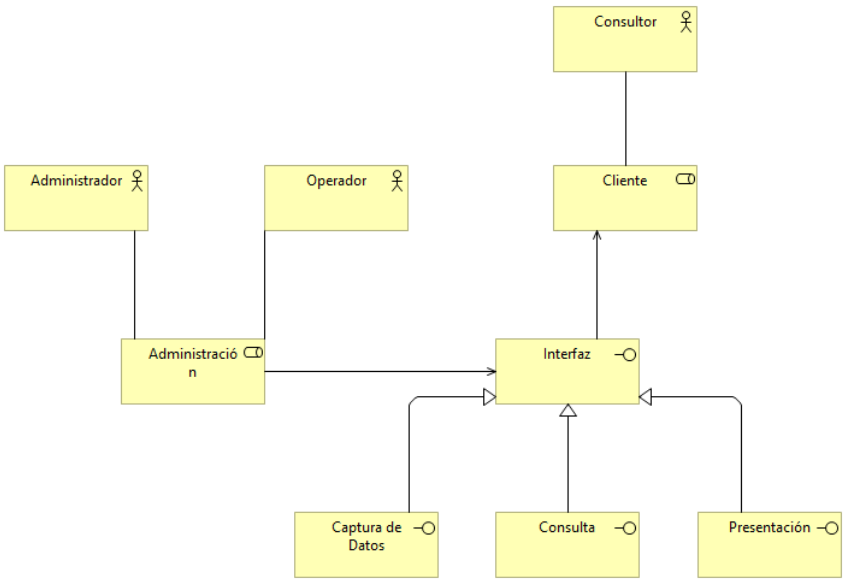


Figura 7.4: Punto de Vista de Cooperación de Actor

Definiciones:

Administración: Rol que se encarga de administrar, configurar y notificar por medio de la aplicación propuesta, todas las novedades para ser expuestas al cliente. Tiene asociados los siguientes actores:

- **Administrador:** Personal encargado de la configuración general de la aplicación propuesta.
- **Operador:** Personal encargado de ingresar novedades en la operación del sistema.

Interface: Es el medio de comunicación entre los diferentes actores, y permite la interacción entre los servicios ofrecidos y los clientes se asocia con el rol *Administración.* y es usada por el rol *Cliente.* Tiene asociadas las siguientes actividades:

- **Análisis de datos:** Actividad que se encarga de procesar toda la información ingresada, procesay y generar la información de salida.

- **Consulta:** Actividad que se encarga de recolectar la información.
- **Presentación:** Actividad que presenta al cliente la información ya procesada.

Cliente: Rol que tiene como función principal, hacer el uso del aplicativo propuesto, tiene relacionado un único actor definido de la siguiente forma:

- **Consultor:** Personal encargado de la configuración general de la aplicación propuesta, asociado al rol *Cliente*.

7.3. Punto de Vista de Función de Negocio

El punto de vista función de negocio permite exponer las principales funciones de negocio de una organización y las relaciones existentes hablando de los flujos de información, valor o bienes entre sí, debido a esto el punto de vista de la función empresarial ofrece una visión de alto nivel en las operaciones de la empresa.

7.3.1. Modelo de Estrategia

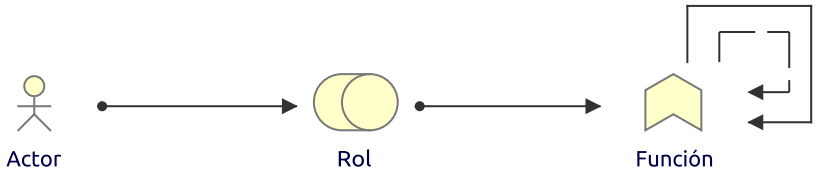


Figura 7.5: Punto de Vista de Función de Negocio - Modelo

7.3.2. Caso de Organización

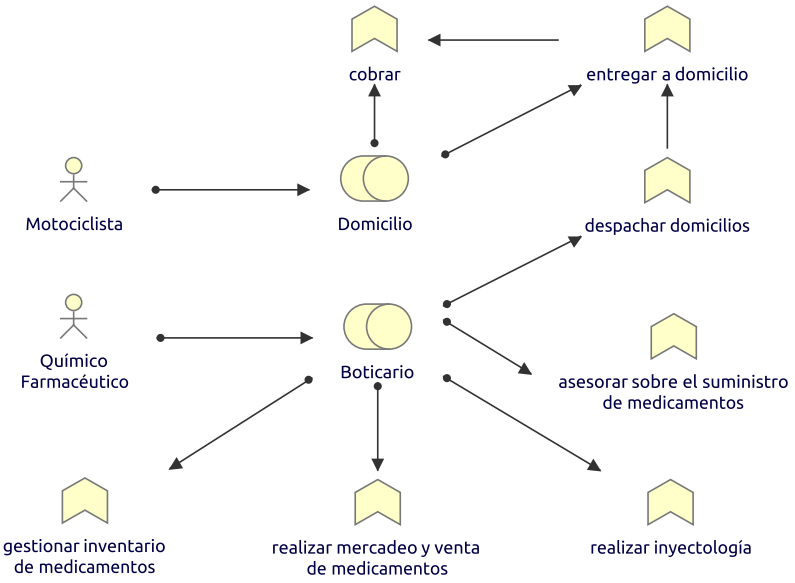


Figura 7.6: Punto de Vista de Función de Negocio

Definiciones:

Administración: Rol que se encarga de administrar, configurar y notificar por medio de la aplicación propuesta, todas las novedades para ser expuestas al cliente. Tiene asociados los siguientes actores:

- **Administrador:** Personal encargado de la configuración general de la aplicación propuesta.
- **Operador:** Personal encargado de ingresar novedades en la operación del sistema.

También tiene asociadas las siguientes funciones:

- **Obtener información de Temperatura:** Por medio de un dispositivo de cada cliente que haga uso del prototipo.
- **Obtener información Personal:** del documento de identificación del cliente.

- **Codificar información:** de los datos del documento y temperatura del cliente obtenidos.
- **Enviar información:** para que quede almacenada de forma segura.
- **Visualizar información:** procesada en la interfaz que usara el administrador.

7.4. Punto de Vista de Proceso de Negocio

El punto de vista de proceso de negocios es utilizado para mostrar la estructura y composición de alto nivel de uno o más procesos de negocio. Además permite la asignación de los procesos de negocio a las funciones y da una idea de la información utilizada por el proceso de negocio.

7.4.1. Modelo de Estrategia

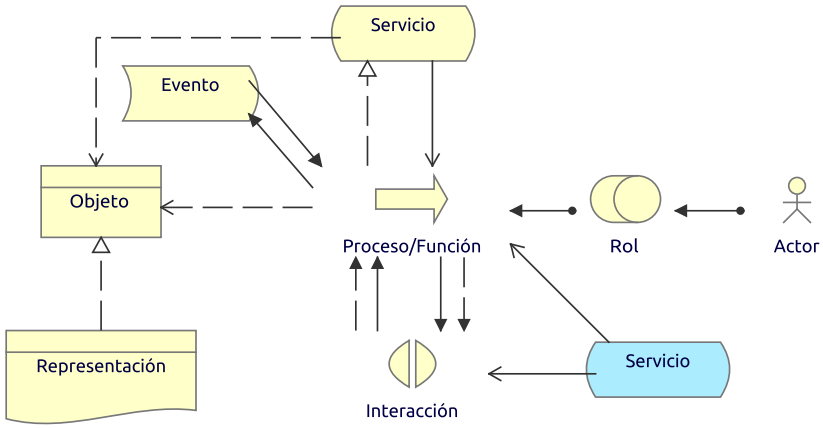


Figura 7.7: Punto de Vista de Proceso de Negocio - Modelo

7.4.2. Caso de Organización

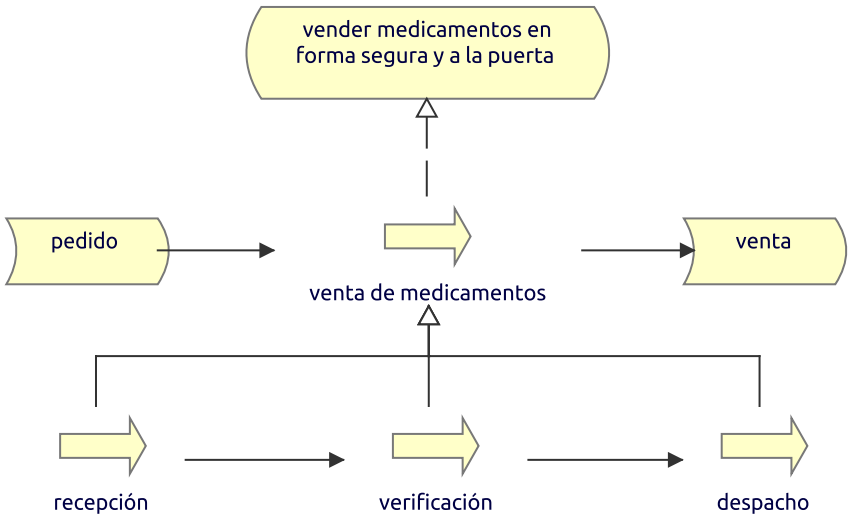


Figura 7.8: Punto de Vista Proceso de Negocio

Definiciones:

Capturar y asociar datos temperatura a persona: Servicio que se encarga de obtener información del documento de identificación del usuario, su temperatura y a su vez, de asociar dicha información para posteriormente almacenarla en una nube.

Captura de datos: Proceso que se encarga de capturar y procesar la extracción de datos básicos y temperatura, hace referencia al core de la aplicación propuesta.

Consultar temperatura e información: Evento que inicia el proceso, el cliente realiza la consulta de los datos de su interés.

Visualizar información de temperatura y cedula: Evento que finaliza el proceso, el cliente visualiza la información consultada en el proceso anterior.

Lectura de temperatura: Subproceso que se encarga de realizar la

ejecución de un evento que captura la temperatura a través de un dispositivo, a su vez, es el encargado de desencadenar los siguiente subprocesos.

Escanear datos de cedula: Subproceso que se encarga de realizar la ejecución de un evento en el cual la cámara del dispositivo se activa, captura una fotografía y procesa los datos del usuario.

Asociación de datos: Subproceso que se encarga de asociar los datos de temperatura y escaneo de cedula realizados en los dos subprocesos anteriores.

Generación de reportes consolidados: Subproceso que se encarga de mostrar la información capturada y procesada en los procesos anteriores.

7.5. Punto de Vista de Cooperación de Proceso de Negocio

El punto de vista de Cooperación de Procesos de Negocio sirve para mostrar las relaciones de uno o más procesos empresariales, además de mostrar las relaciones con su entorno.

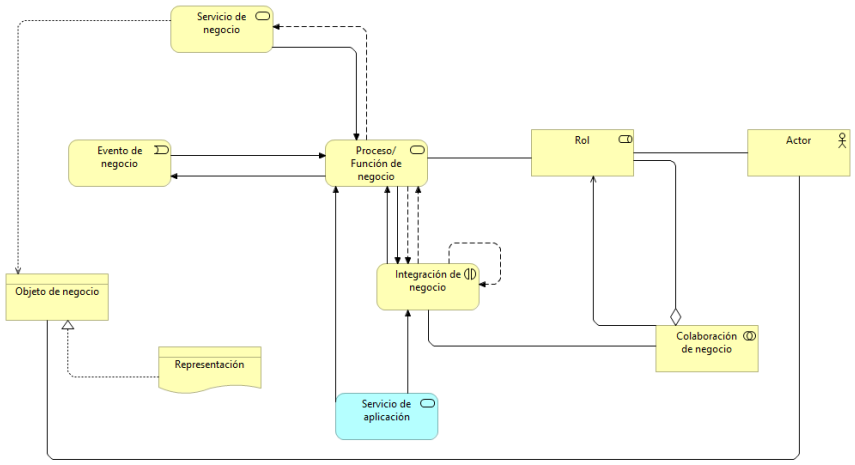


Figura 7.9: Punto de Vista de Cooperación de Proceso de Negocio - Modelo

7.5.1. Caso de Organización

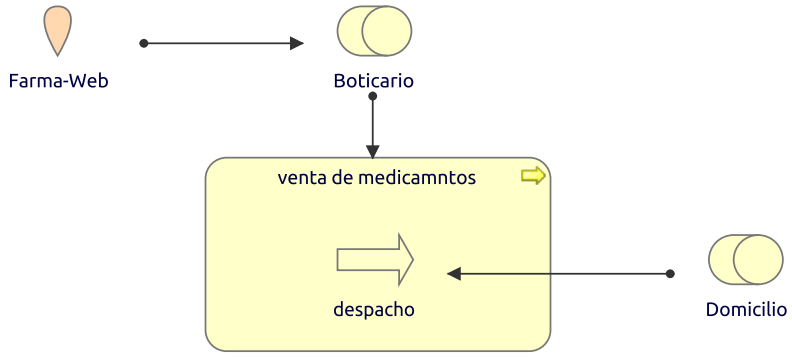


Figura 7.10: Punto de Vista de Cooperación de Proceso de Negocio

Definiciones:

Captura de información: Este proceso hace referencia al mas importante de toda la linea de negocio, ya que es quien se encarga de alinear y ejecutar todos los subprocesos según la necesidad del cliente.

Infrarrojo temperatura corporal: Fragmento en el prototipo que se encarga de capturar la información de temperatura del usuario.

Escanear datos de cedula: Permite al cliente capturar la información del documento de identificación del usuario.

Asociación de temperatura con datos: Subproceso que se encarga de asociar y consolidar los datos de temperatura y documento de un mismo usuario.

Generación de reportes consolidados: Subproceso que se encarga de Procesar y exportar la información de usuarios, según necesidad del cliente.

Consulta de información de temperatura: Visualización de la información de temperatura en tiempo real del usuario.

Cliente: Rol que identifica las funciones que ejecuta el cliente dentro de

la aplicación.

Administración: Rol que identifica las actores y asociación a cada uno de sus servicios.

- Captura de temperatura: Servicio que captura la temperatura del usuario.
- Captura de datos cedula: Servicio que captura los datos del documento del usuario.
- Envió de información individual: Servicio que envía los datos agrupados del usuario.
- Consulta de información consolidada: Servicio que consulta y visualiza la información agrupada de los usuarios.

7.6. Punto de Vista de Producto

El punto de vista producto permite percibir el valor que los productos ofrecen a los clientes u otras partes externas además de mostrar la composición de uno o más productos en función de los servicios, y deja visualizar el o los contratos asociados. De ser necesario sirve como entrada para los arquitectos que necesitan diseñar el proceso que realizan estos productos.

7.6.1. Modelo de Estrategia

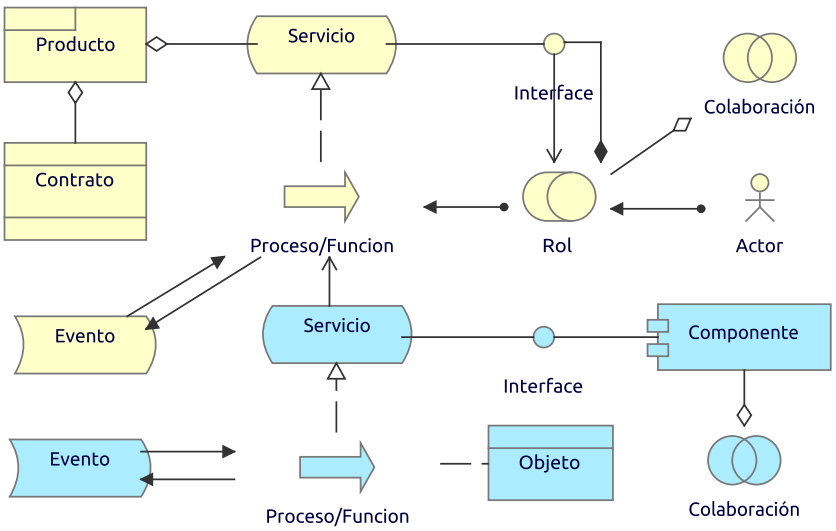


Figura 7.11: Punto de Vista de Producto - Modelo

7.6.2. Caso de Organización

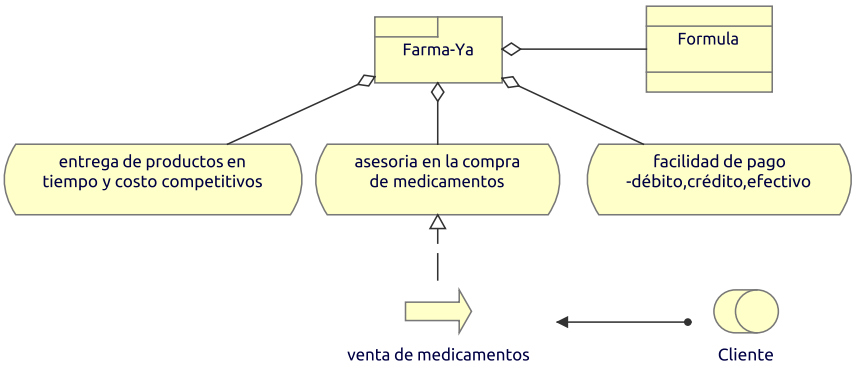


Figura 7.12: Punto de Vista de Producto

Definiciones:

Recepción de datos: Este es uno de los procesos mas importantes, puesto que, permite capturar y centralizar los datos de temperatura y datos básicos de los usuarios.

- Capturar de manera simultanea los datos personales y de temperatura: Servicio que agrupa los datos personales y de temperatura del usuario.
- Visualizar los datos consolidados personales y de temperatura: Servicio que permite al administrador visualizar los datos consolidados de un cliente del sistema.
- Persistir los datos personales y de temperatura: Servicio que se encargar de almacenar y consultar los datos dentro de los sistemas internos encriptados.

Consulta datos: Proceso general donde el administrador podrá consultar el estado o tendrá una visión general de los datos almacenados.

Capítulo 8

Aplicacion

8.1. Punto de Vista de Comportamiento de Aplicación

El punto de vista de comportamiento de la aplicación es bastante útil para diseñar todo el comportamiento que debe tener la aplicación o su conjunto de aplicaciones y determinar la posición funcional entre las mismas.

8.1.1. Modelo de Estrategia

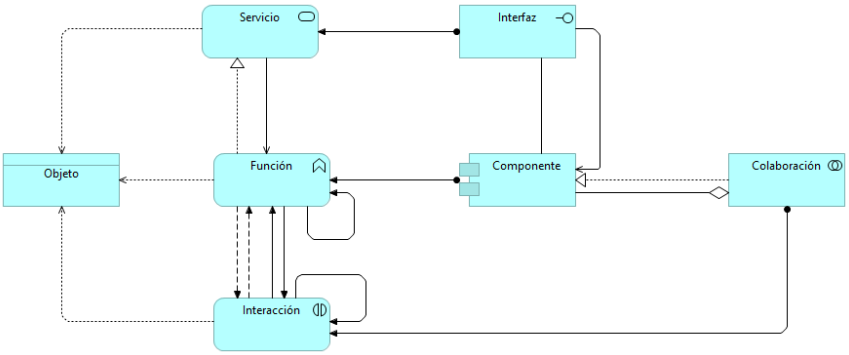


Figura 8.1: Punto de Vista de Comportamiento de Aplicación - Modelo

8.1.2. Caso de Organización

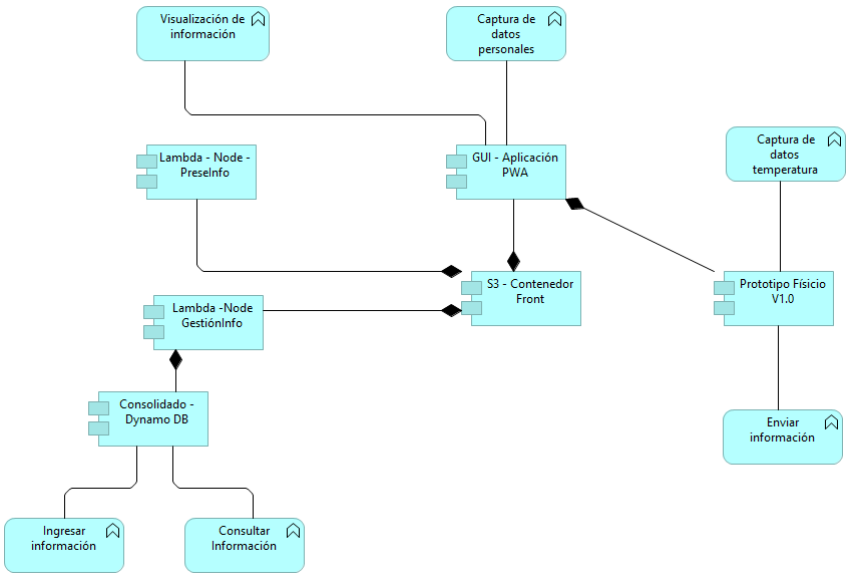


Figura 8.2: Punto de Vista de Comportamiento de Aplicación

Definiciones:

Presentación información: Componente que se encuentra ligado al componente principal y permite procesar la información que se visualiza a todos los actores asignados, dentro del mismo encontramos la siguiente función:

- Visualizar información: Referencia al control del flujo de información y visualización de la misma por los diferentes actores.

Gestión y información: Componente que se encuentra ligado al componente principal y permite procesar toda la información acerca de la aplicación en contexto, y tiene asignadas las siguientes funciones:

- Ingresar información: Hace referencia al ingreso y control de toda la información que ingresa al sistema.
- Consultar información: Hace referencia al servicio que procesa toda la información de cada cliente.

Prototipo aplicación: Componente principal de la aplicación en el que se agregan los componentes adicionales.

GUI: Componente que se encarga de la visualización de todas las operaciones que realizan los diferentes actores, tiene asignada la siguiente función.

- Captura de datos personales: Servicio que captura y almacena los datos relevantes en el sistema.

Prototipo dispositivo: Componente que se encarga de procesar los datos recibidos de temperatura del usuario, se encuentras asociadas las siguientes funciones.

- Captura de datos temperatura: Función que se encarga de capturar los datos de temperatura del usuario en tiempo real.
- Enviar información: Función que se encarga de procesar y enviar la información capturada anteriormente.

8.2. Punto de Vista de Cooperación de Aplicación

El punto de vista de cooperación de la aplicación se utiliza para crear un entorno general de la aplicación de la organización, se utiliza para expresar la cooperación interna o la denominada orquestación de los servicios que en conjunto apoyan el proceso de negocio.

8.2.1. Modelo de Estrategia

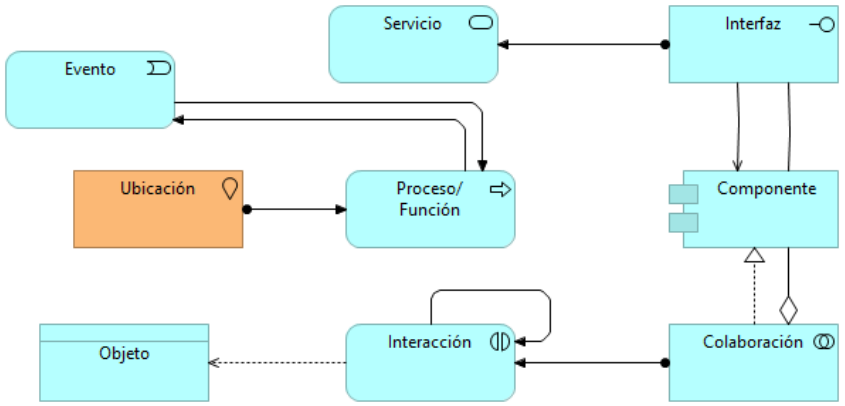


Figura 8.3: Punto de Vista de Cooperación de Aplicación - Modelo

8.2.2. Caso de Organización

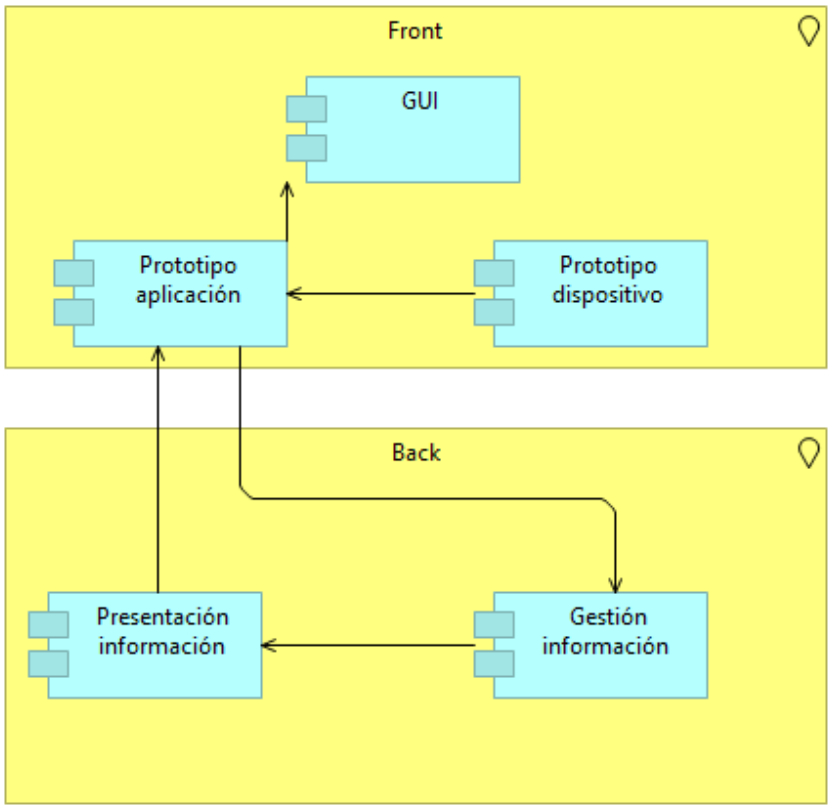


Figura 8.4: Punto de Vista de Cooperación de Aplicación

Definiciones:

Prototipo aplicación: Componente principal de la aplicación en el que se agregan los componentes adicionales y forman en conjunto la aplicación propuesta.

Prototipo dispositivo: Componente que se encarga de procesar los datos recibidos de temperatura del usuario.

Presentación información: Componente que se encuentra ligado al componente principal y permite procesar la información que se visualiza a

todos los actores asignados.

Gestión información: Componente que se encuentra ligado al componente principal y permite procesar toda la información acerca de la aplicación en contexto.

GUI: Componente que se encarga de la visualización de todas las operaciones que realizan los diferentes actores.

8.3. Punto de Vista de Estructura de Aplicación

El punto de vista de estructura de la aplicación se utiliza para diseñar y comprender toda la estructura principal de los componentes que conforman la aplicación, así mismo relaciona los datos asociados.

8.3.1. Modelo de Estrategia

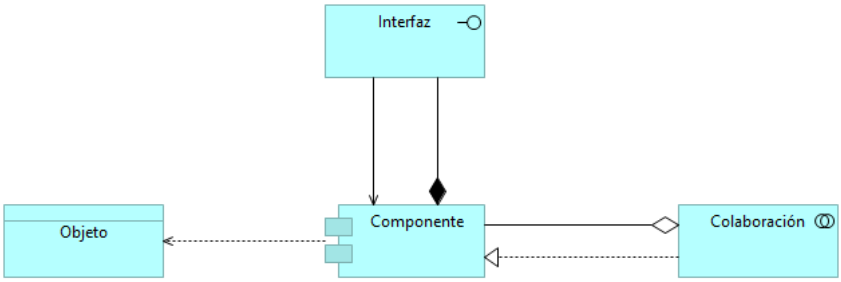


Figura 8.5: Punto de Vista de Estructura de Aplicación - Modelo

8.3.2. Caso de Organización

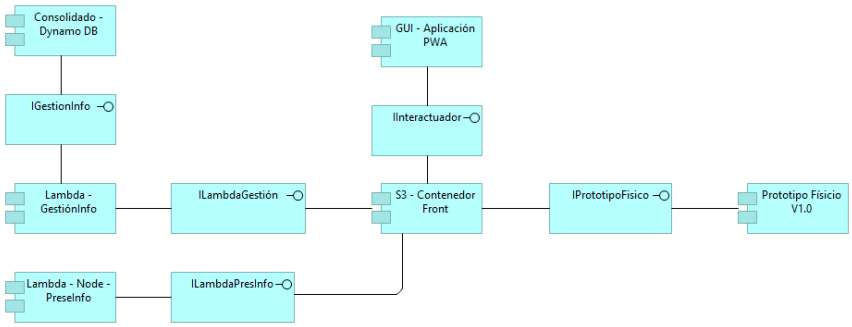


Figura 8.6: Punto de Vista de Estructura de Aplicación

Definiciones:

Prototipo aplicación: Componente principal de la aplicación en el que se agregan los componentes adicionales y forman en conjunto la aplicación propuesta.

Prototipo dispositivo: Componente que se encarga de procesar los datos recibidos de temperatura del usuario asociado a todos los actores bajo la interfaz *IPrototipoFisico*.

Presentación información: Componente que se encuentra ligado al componente principal y permite procesar la información que se visualiza a todos los actores asignados y asociados a la interfaz *IPresInfo*.

Gestión información: Componente que se encuentra ligado al componente principal y permite procesar toda la información acerca de la aplicación en contexto asociado a todos los actores bajo la interfaz *IGestionInfo*.

GUI: Componente que se encarga de la visualización de todas las operaciones que realizan los diferentes actores asociados a la interfaz *IInteractudar*.

8.4. Punto de Vista de Uso de Aplicación

El punto de vista de uso de la aplicación permite conocer las descripciones asociadas a las aplicaciones, que soportan uno o más procesos empresariales, y como estos se utilizan en otras aplicaciones.

8.4.1. Modelo de Estrategia

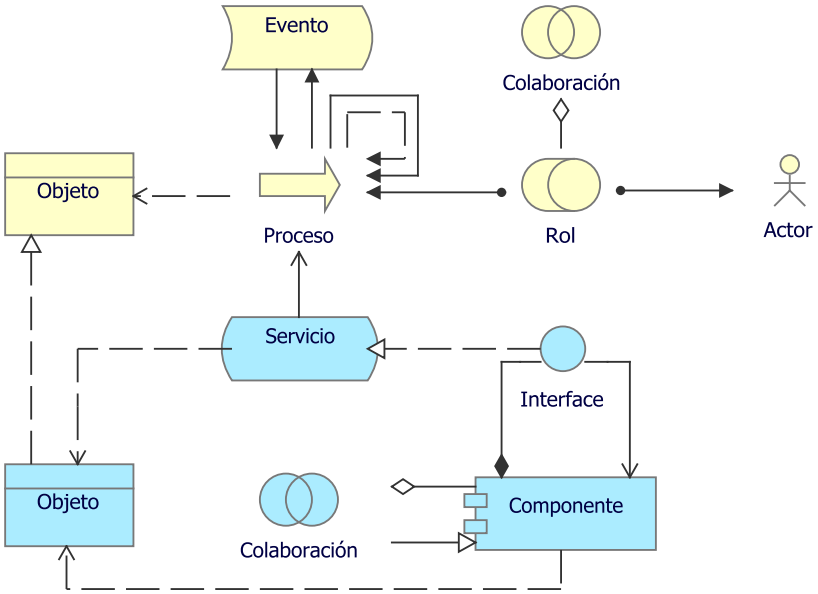


Figura 8.7: Punto de Vista de Uso de Aplicación - Modelo

8.4.2. Caso de Organización

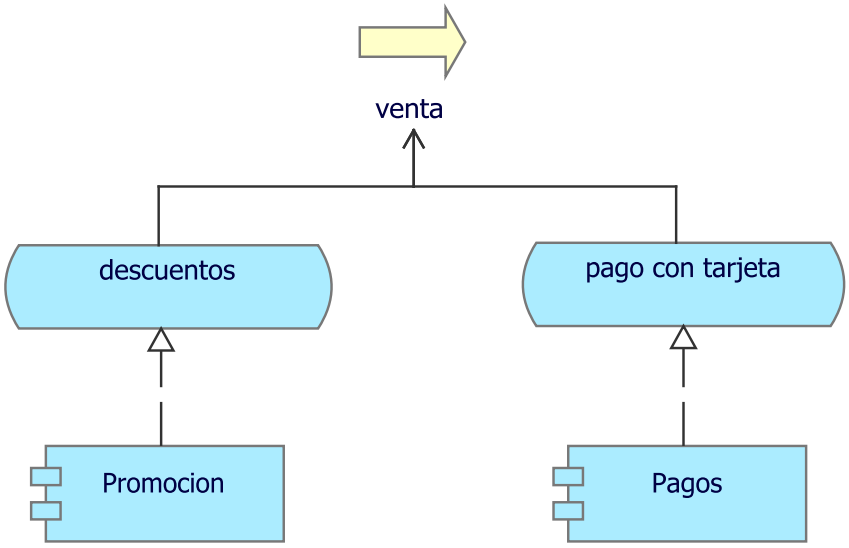


Figura 8.8: Punto de Vista de Uso de Aplicación

Definiciones:

Captura de datos: Proceso que consiste en la verificación, procesamiento y almacenamiento de los datos de temperatura y documento de un usuario, se logra bajo los servicios de *Recepción de datos personales*, *Recepción de datos Temperatura* y *Visualización Información*.

Recepción de datos personales: Servicio que se encarga de la recepción de toda la información de datos básicos del usuario, gestionado mediante el componente de *Administración de Información*.

Recepción de datos Temperatura: Servicio que se encarga de la recepción de toda la información de temperatura del usuario, gestionado mediante el componente de *Administración de Información*.

Administración Información: Componente que se encarga de gestionar toda la información de entrada, procesarla y devolverla para poder ser consultada.

Visualización Información: Servicio que se encarga de visualizar toda la información ya procesada al cliente, gestionada mediante el componente de *Presentación Información*.

Presentación Información: Este componente se encarga de visualizar toda la información generando la interacción entre el cliente y aplicación.

Capítulo 9

Tecnologia

9.1. Punto de Vista de Infraestructura

En este punto de vista se integran todos los elementos de infraestructura que contiene y dan soporte a la capa de aplicación, encontramos:

- Dispositivos Físicos
- Redes
- Software

9.1.1. Modelo de Estrategia

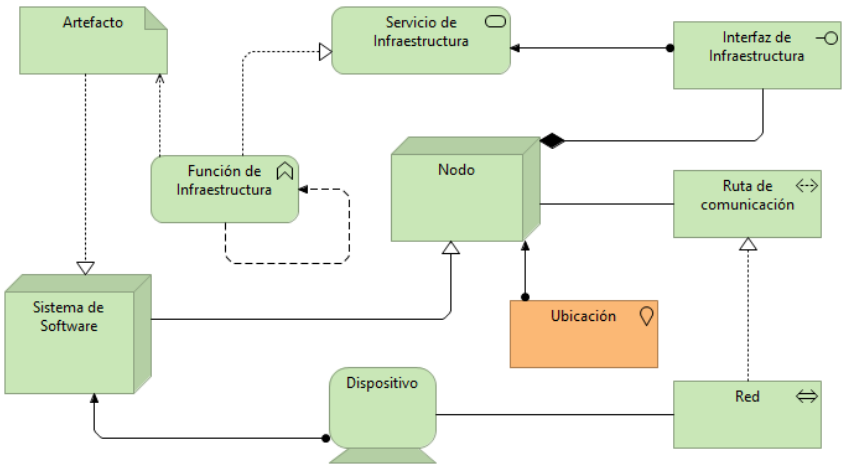


Figura 9.1: Punto de Vista de Infraestructura - Modelo

9.1.2. Caso de Organización

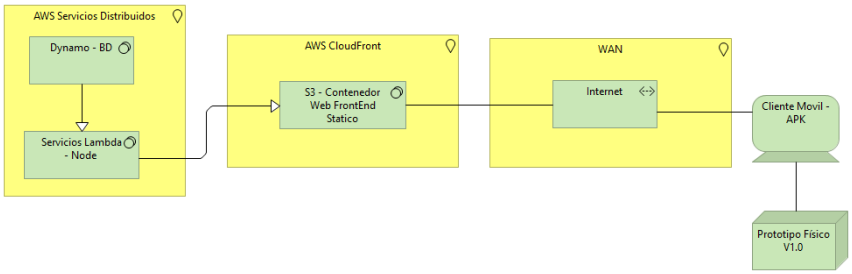


Figura 9.2: Punto de Vista de Infraestructura

Definiciones:

S3 - Contenedor Web FrontEnd Statico: Contenedor donde se almacenara la capa frontal de la aplicación que a su vez podrá ser interactivo con cualquier infraestructura o comunicación.

Dynamo - BD: Sistema de bases de datos no relacional donde persistirá la información.

Servicios Lambda - Node: Servicio que ejecutara el código en respuesta a un evento necesario en este caso un llamado desde nuestro BackEnd almacenado en Node, solo ejecuta el fragmento de código solicitado y solo en caso de ser necesario.

WAN: Acceso a los sistemas de la información, los cuales serán de preferencia públicos.

Prototipo físico: Encargado de soportar la parte principal y mas importante de la aplicación, ya que es el que captura los datos del usuario.

9.2. Punto de Vista Uso de Infraestructura

El punto de vista de uso de infraestructura, determina y muestra a su vez como las aplicaciones son compatibles con la infraestructura de software y de hardware, es muy útil para determinar los requisitos de rendimiento y calidad de la infraestructura, basados en las demandas de las diversas aplicaciones que la utilizan.

9.2.1. Modelo de Estrategia

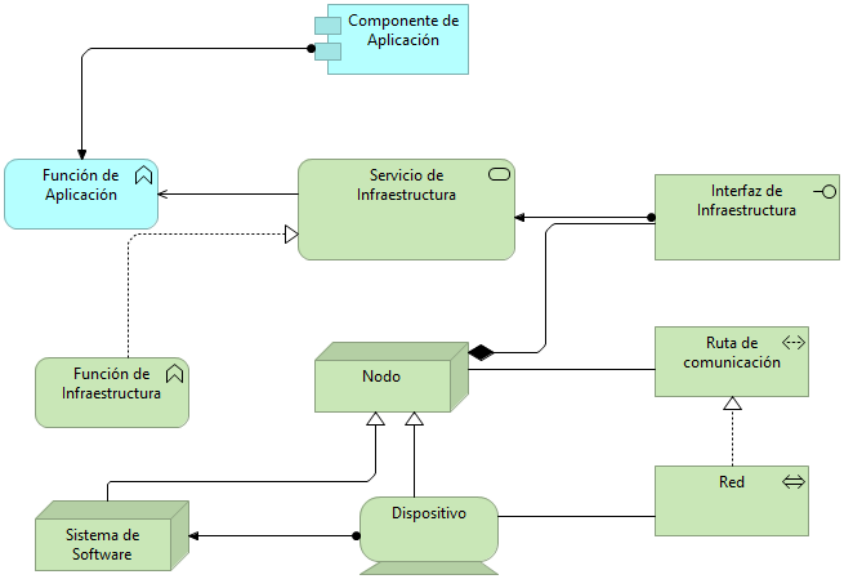


Figura 9.3: Punto de Vista de Uso de Infraestructura - Modelo

9.2.2. Caso de Organización

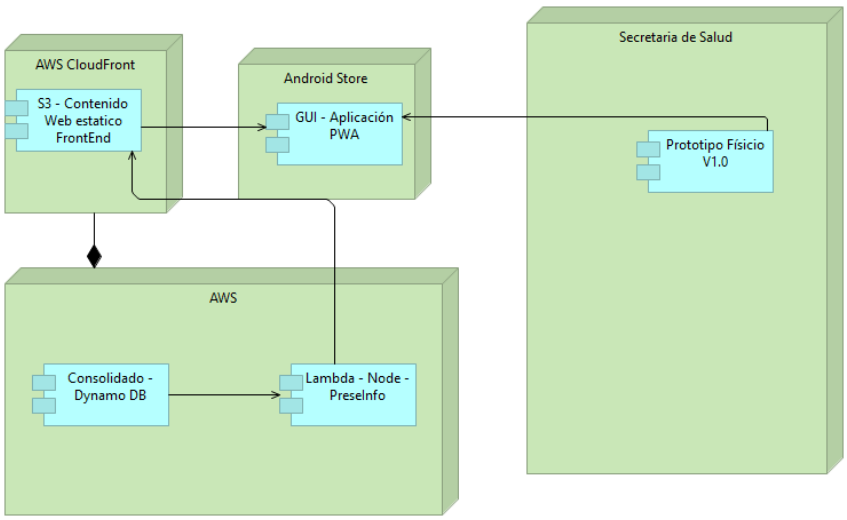


Figura 9.4: Punto de Vista de Uso de Infraestructura

Definiciones:

AWS: Plataforma en la nube que nos permite generar la integración fácil y sencilla de servicios Lambda y de BD no relacionales como Dynamo

- Dynamo - BD: Sistema de bases de datos no relacional donde persistirá la información.
- Servicios Lambda - Node: Servicio que ejecutara el código en respuesta a un evento necesario en este caso un llamado desde nuestro BackEnd almacenado en Node, solo ejecuta el fragmento de código solicitado y solo en caso de ser necesario.

AWS CloudFront: Plataforma en la nube que presta servicios de red de entrega de contenidos que a su vez brinda capacidades de seguridad mas avanzadas.

- S3 - Contenedor Web FrontEnd Statico: Contenedor donde se almacenara la capa frontal de la aplicación que a su vez podrá ser interactivo con cualquier infraestructura o comunicación.

Móvil:

- GUI - Aplicación PWA: Solución de aplicación web convencional pero que gracias a su alta escalabilidad y adaptabilidad, cuenta con las características de un App Nativa.

9.3. Punto de Vista de Implementación y Organización

El punto de vista de implementación y organización, permite visualizar como una o más aplicaciones se despliegan en la infraestructura propuesta, esta vista juega un papel importante en el análisis de rendimiento y escalabilidad, ya que relaciona la infraestructura física con el mundo lógico de las aplicaciones.

9.3.1. Modelo de Estrategia

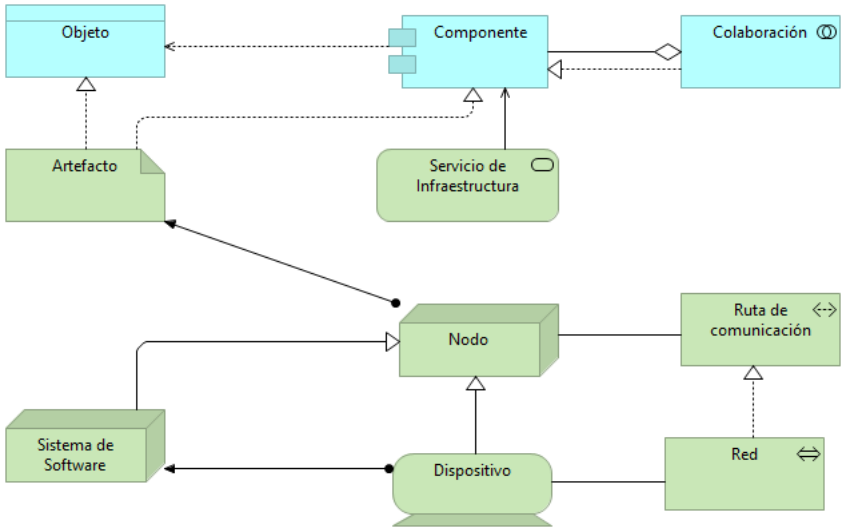


Figura 9.5: Punto de Vista de Uso de Implementación y Organización - Modelo

9.3.2. Caso de Organización

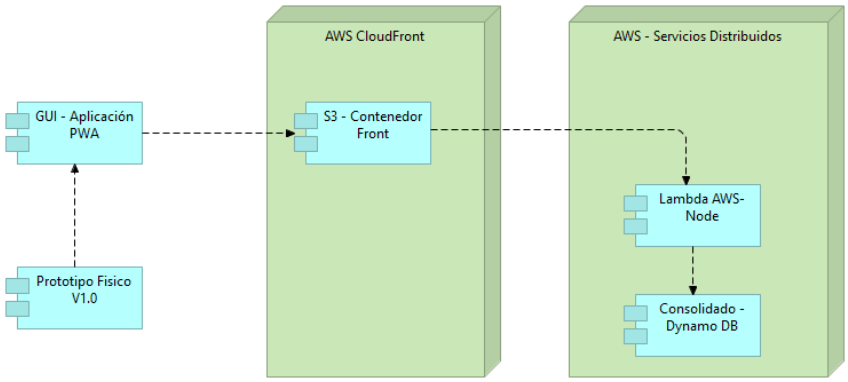


Figura 9.6: Punto de Vista de Implementación y Organización

Definiciones:

GUI: Componente donde se visualiza toda la información funcional de la aplicación propuesta.

Servicios: Contenedor donde interactúan los componentes principales de la aplicación con la persistencia de la misma.

- Presentación información: Componente que permite procesar toda la información de la aplicación que se presentara al usuario.
- Prototipo dispositivo: Componente que tendrá interacción directa con la persistencia del prototipo de la aplicación.

AWS: Plataforma en la nube que nos permite generar la integración fácil y sencilla de servicios Lambda y de BD no relacionales como Dynamo.

- Gestión información: Componente que permite procesar toda la información de la aplicación en contexto.
- Prototipo aplicación: Componente que tendrá interacción directa con la persistencia de prototipo del dispositivo.

9.4. Punto de Vista de Estructura de la Información

El punto de vista de estructura de la información, permite visualizar el modelo estructural de la información usada por la empresa o en un proceso especifico de negocio o aplicación, en términos de tipos de datos o estructuras de clases.

9.4.1. Modelo de Estrategia

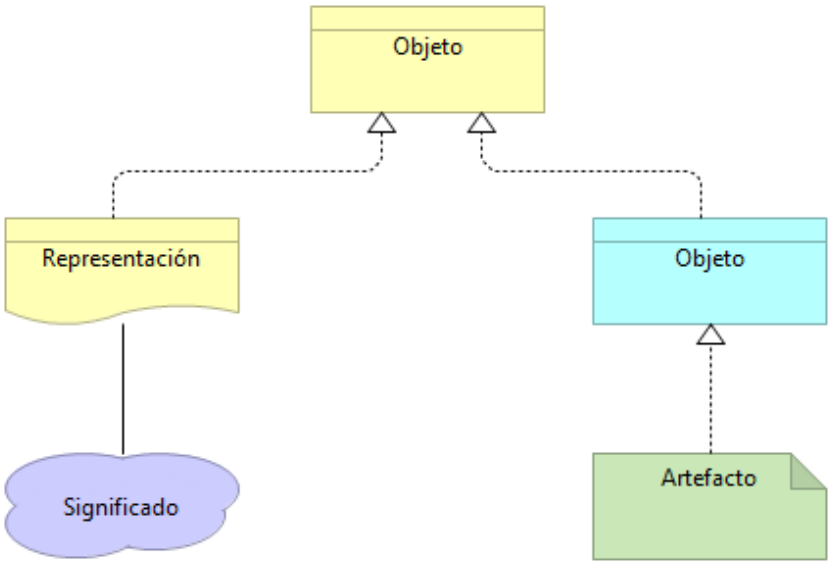


Figura 9.7: Punto de Vista de Estructura de la Información - Modelo

9.4.2. Caso de Organización

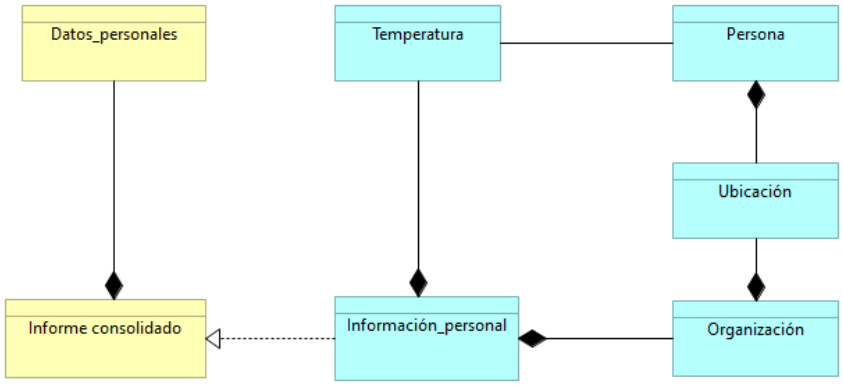


Figura 9.8: Punto de Vista de Estructura de la Información

Definiciones:

Datos Personales: Proceso de negocio que contendrá toda la información personal de los usuarios registrados por la aplicación.

Informe Consolidado: Proceso de negocio que se encargara de procesar la información de datos personales para, posteriormente visualizarla de manera correcta.

Temperatura: Proceso de negocio que capturara y almacenara la información de temperatura del usuario.

Información Personal: Proceso de negocio que consolidara y almacenara la relación de los datos personales y temperatura del usuario.

Persona: Proceso de negocio que obtendrá toda la información de persona especifica.

Ubicación: Proceso de negocio que contendrá la información de ubicación del prototipo y datos relacionas al usuario.

Organización: Proceso de negocio que contendrá la información de la organización a la cual esta dirigida el dispositivo.

9.5. Punto de Vista de Realización del Servicio

El punto de vista de realización del servicio se utiliza para mostrar como uno o más servicios del negocio son ejecutados por un proceso fundamental, o en otros casos por componentes de la aplicación. Esta vista forma el puente entre los productos de negocio y las vistas de los procesos de negocio.

9.5.1. Modelo de Estrategia

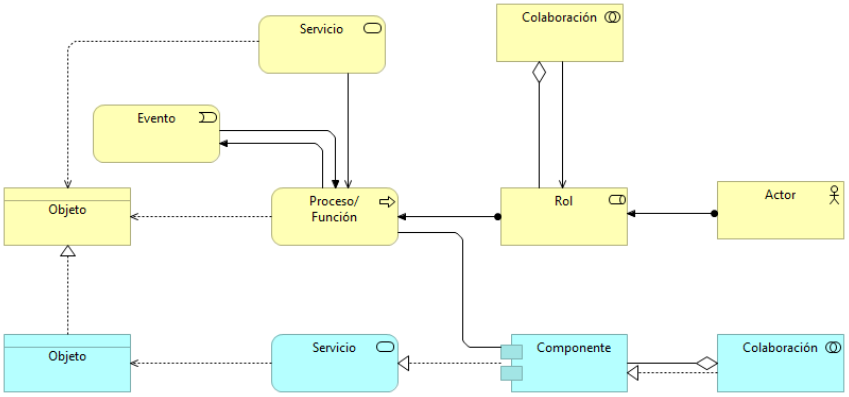


Figura 9.9: Punto de Vista de Realización del Servicio - Modelo

9.5.2. Caso de Organización

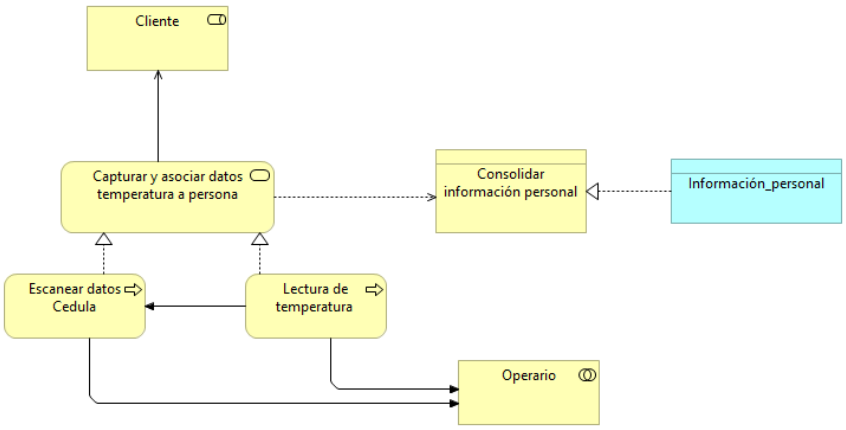


Figura 9.10: Punto de Vista de Realización del Servicio

Definiciones:

Capturar y asociar datos temperatura a persona: Servicio de negocio que busca la satisfacción del requerimiento principal de todo el prototipo propuesto.

Consolidar información principal: Objeto de negocio que se encargara de consolidar toda la información de datos personales y temperatura, con el fin de darle cumplimiento al objetivo principal.

Información personal: Este objeto de negocio se encarga de almacenar y procesar toda la información del usuario.

Escanear datos Cedula: Este proceso junto con el de Lectura de temperatura, es de los mas importantes, pues es el encargado de capturar la información principal de los usuarios.

Lectura de temperatura: Proceso con gran importancia y valor, puesto que es el encargado de capturar la temperatura del usuario para su posterior tratamiento.

Operario: Este rol en la aplicación hace referencia a todos aquellos usuarios interesados en obtener los servicios de la aplicación propuesta.

9.6. Punto de Vista de Capas

El punto de vista de capas muestra varias capas y aspectos de una arquitectura empresarial en un diagrama como resultado del uso de la relación de agrupación para una partición natural de todo el conjunto de objetos y relaciones que pertenecen a un modelo.

9.6.1. Modelo de Estrategia

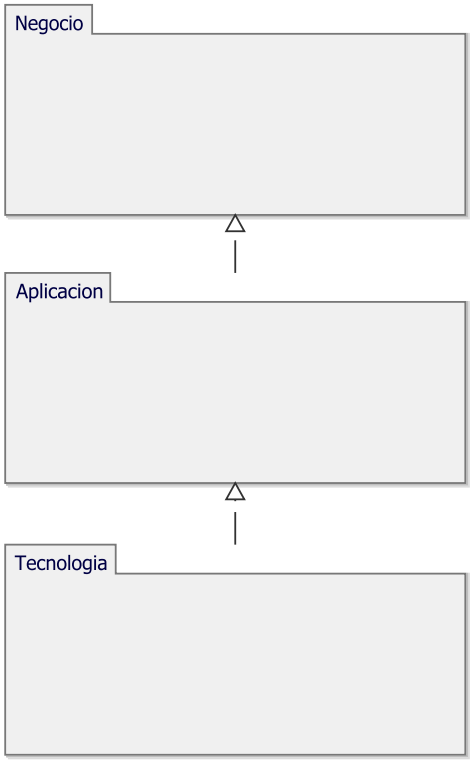


Figura 9.11: Punto de Vista de Capas - Modelo

9.6.2. Caso de Organización

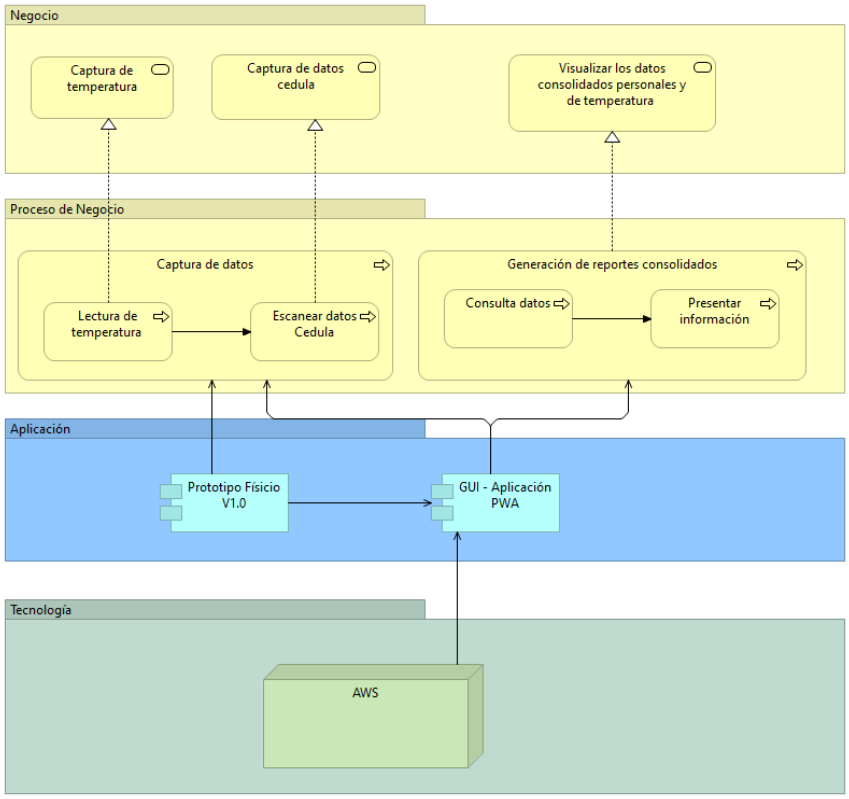


Figura 9.12: Punto de Vista de Capas

Definiciones:

Captura de temperatura: Servicio que captura la temperatura del usuario.

Captura de datos cedula: Servicio que captura los datos del documento del usuario.

Visualizar los datos consolidados personales y de temperatura: Servicio que permite al administrador visualizar los datos consolidados de un cliente del sistema.

Captura de datos:

- Lectura de temperatura: Subproceso que se encarga de realizar la ejecución de un evento que captura la temperatura a través de un dispositivo, a su vez, es el encargado de desencadenar los siguiente subprocesos.
- Escanear datos de cedula: Subproceso que se encarga de realizar la ejecución de un evento en el cual la cámara del dispositivo se activa, captura una fotografía y procesa los datos del usuario.

Generación de reportes consolidados:

- Consulta datos: Proceso general donde el administrador podrá consultar el estado o tendrá una visión general de los datos almacenados.
- Presentar información: Actividad que presenta al cliente la información ya procesada.

Prototipo físico: Encargado de soportar la parte principal y mas importante de la aplicación, ya que es el que captura los datos del usuario.

GUI - Aplicación PWA: Solución de aplicación web convencional pero que gracias a su alta escalabilidad y adaptabilidad, cuenta con las características de un App Nativa.

AWS: Plataforma en la nube que nos permite generar la integración fácil y sencilla de servicios Lambda y de BD no relacionales como Dynamo

Capítulo 10

Motivación

10.1. Punto de Vista de Stakeholder

El punto de vista actual nos presenta la participación de los actores que se encuentran presentes dentro del proceso de negocio, a su vez los roles involucrados, objetivos y valoraciones que interactuaran con ellos.

10.1.1. Modelo de Stakeholder

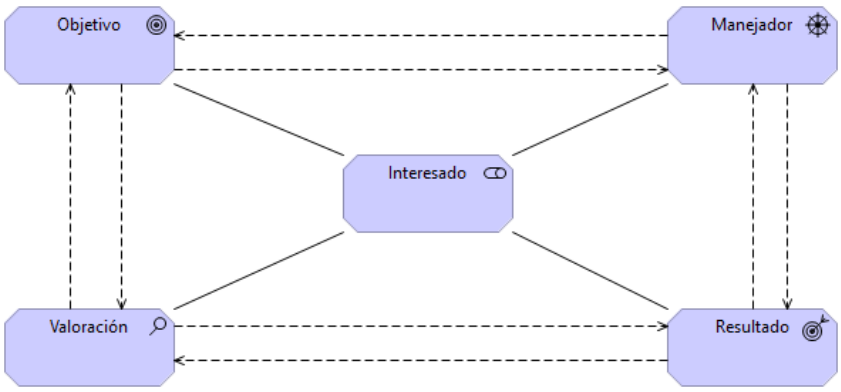


Figura 10.1: Punto de Vista de Stakeholder - Modelo

10.1.2. Caso de Stakeholder

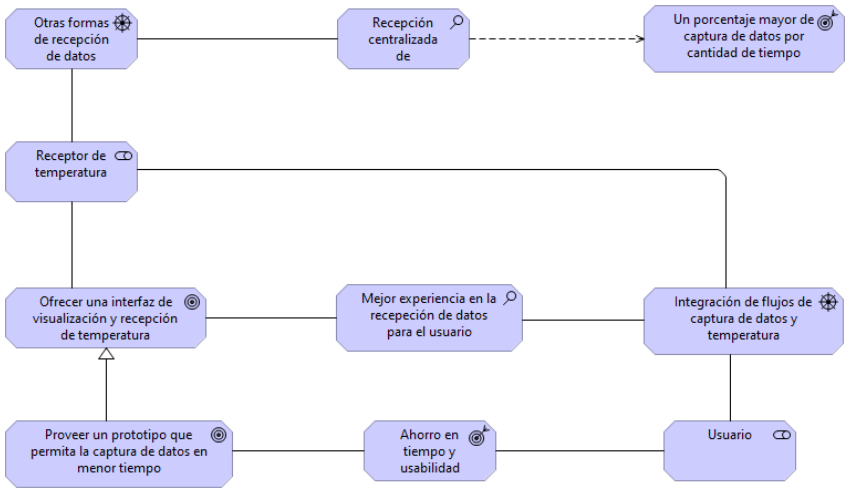


Figura 10.2: Punto de Vista de Stakeholder - Modelo

10.1.3. Definiciones

Ahorro en tiempo y usabilidad: Esta valoración se da de acuerdo a una forma mas cómoda de registro de datos reemplazando planillas físicas manuales por captura automática de datos.

Ofrecer una interfaz de visualización y recepción de temperatura: Esta salida propone evaluar directamente las valoraciones para consulta de los datos almacenados en los sistemas.

10.2. Punto de Vista de Realización de Objetivos

En este punto de vista, además de los objetivos se tienen presentes los requerimientos y restricciones que se puedan presentar a lo largo del desarrollo de dichos objetivos.

10.2.1. Modelo de Realización de Objetivos

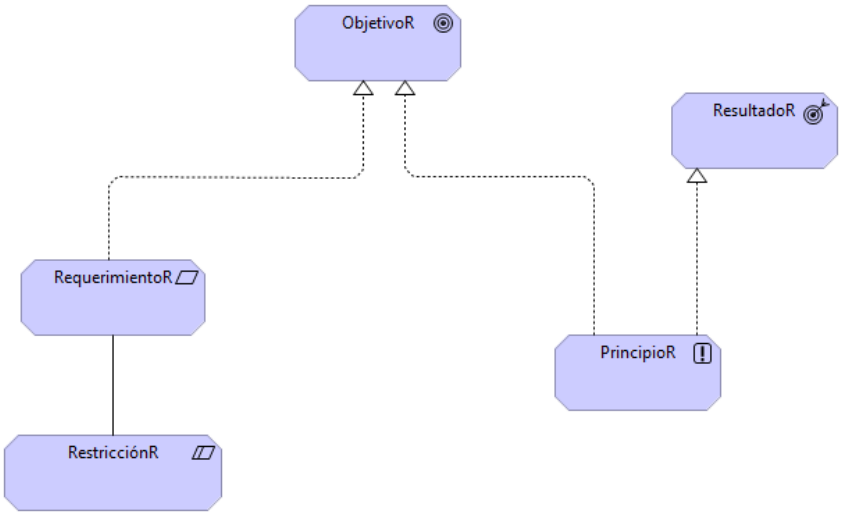


Figura 10.3: Punto de Vista de Realización de Objetivos - Modelo

10.2.2. Caso de Realización de Objetivos

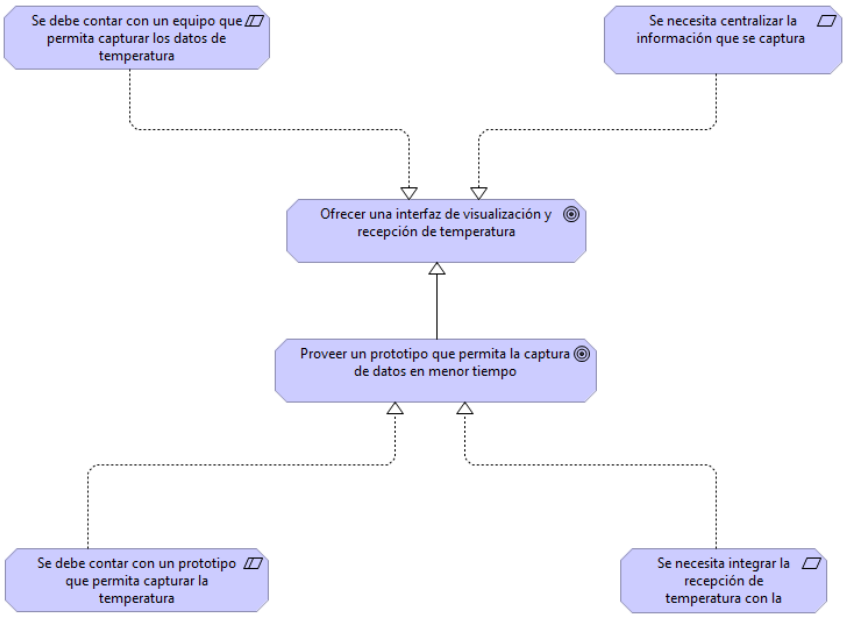


Figura 10.4: Punto de Vista de Realización de Objetivos

10.2.3. Definiciones

Se debe contar con un equipo que permita capturar los datos de temperatura: Esta es una clara restricción del sistema, ya que si no se cuenta con un equipo para capturar los datos de temperatura, el resto del prototipo perdería sentido.

Se debe contar con un prototipo que permita capturar la temperatura: De la misma forma, al tratarse de un dispositivo, su parte hardware es un pilar importante para la ejecución del proceso y culminación exitoso del mismo

Se necesita centralizar la información que se captura: El propósito principal del prototipo es centralizar la información para que su acceso y lectura sea mucho mas sencilla, en caso de no completar este requerimiento tendriamos datos sueltos y sin coherencia.

Se necesita integrar la recepción de temperatura: Este es un requerimiento de los mas importantes de la construcción del prototipo, puesto que, sin integración de recepción de temperatura, el proceso finalizaría inmediatamente.

10.3. Punto de Vista de Contribución de Objetivos

En este punto de vista, se genera la contribución de objetivos que permiten identificar los principios, requerimientos y demás acercamientos con los objetivos específicos que permiten la realización del un objetivo general.

10.3.1. Modelo de Contribución de Objetivos

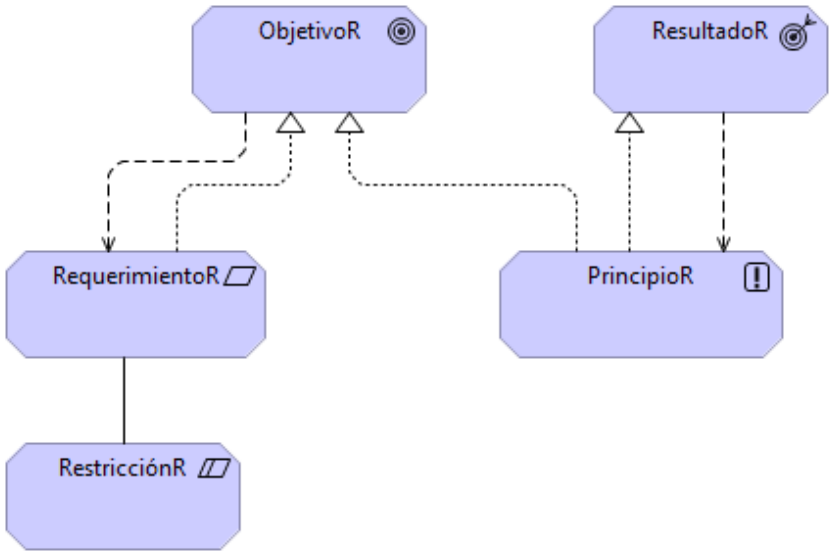


Figura 10.5: Punto de Vista de Contribución de Objetivos - Modelo

10.3.2. Caso de Contribución de Objetivos

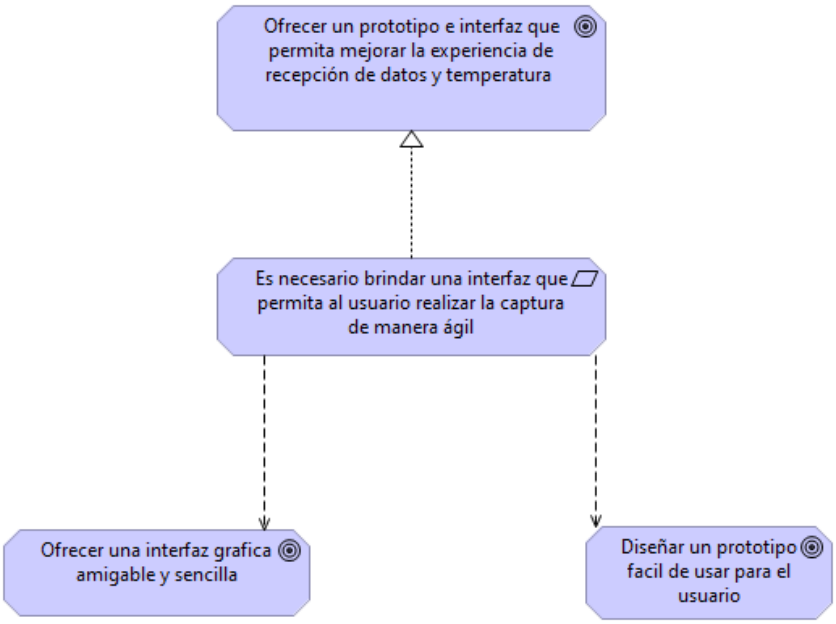


Figura 10.6: Punto de Vista de Contribución de Objetivos

10.3.3. Definiciones

Es necesario brindar una interfaz que permita al usuario realizar la captura de manera ágil: Este requerimiento aplica como el conector principal para la experiencia de usuario y la automatización del proceso de captura de datos.

Ofrecer una interfaz grafica amigable y sencilla: Se brindara una de las mejores experiencias de usuarios ofreciendo fácil navegabilidad entre el sistema

Diseñar un prototipo fácil de usar para el usuario: Este objetivo tiene como propósito generar un prototipo de fácil manejo, brindando una alta experiencia de usuario.

10.4. Punto de Vista de Principios

En este punto de vista, se busca identificar los principios mas relevantes de la organización y que pueden tener relación con el objetivo que se esta tratando.

10.4.1. Modelo de Principios

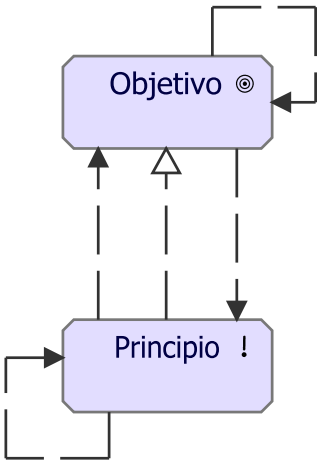


Figura 10.7: Punto de Vista de Principios - Modelo

10.4.2. Caso de Principios

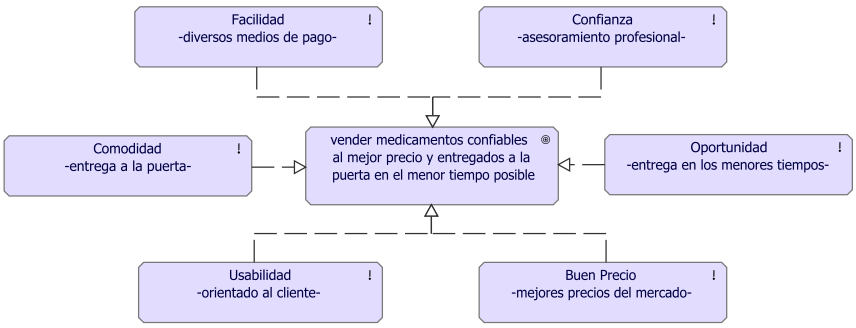


Figura 10.8: Punto de Vista de Principios

10.4.3. Definiciones

Mejora de tiempos: Se busca agilizar el tiempo de recepción de datos, para mejorar la experiencia que se presenta actualmente con el ingreso manual por medio de planillas.

Oportunidad: El usuario final podrá mejorar sus procesos de registro de datos

Usabilidad: Se busca que la fácil usabilidad este presente en cualquier parte de la aplicación.

Costo: Se pretende que el prototipo sea a bajo costo, para ser accesible a todos los recintos comerciales publico y privados.

10.5. Punto de Vista de Realización de Requerimientos

En este punto de vista tratamos dar un mayor alcance al punto de vista de realización de objetivos, en el cual se especifican requerimientos y restricciones necesarias para lograr la realización de un objetivo.

10.5.1. Modelo de Realización de Requerimientos

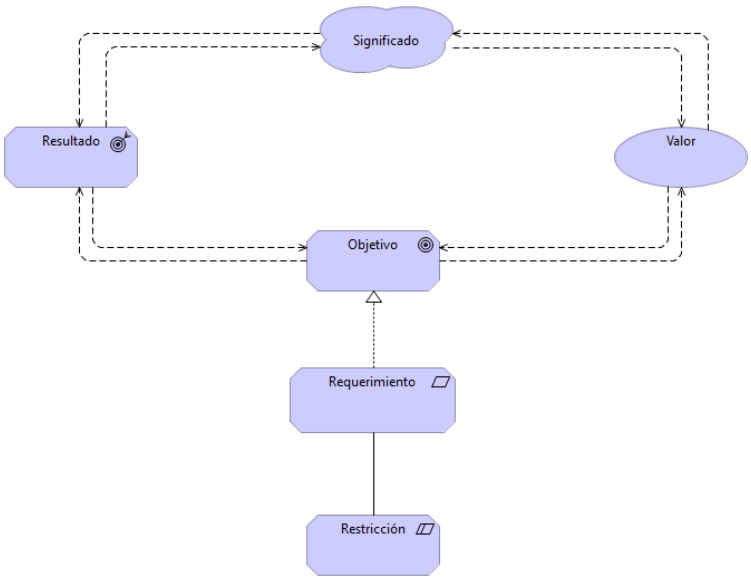


Figura 10.9: Punto de Vista de Realización de Requerimientos - Modelo

10.5.2. Caso de Realización de Requerimientos

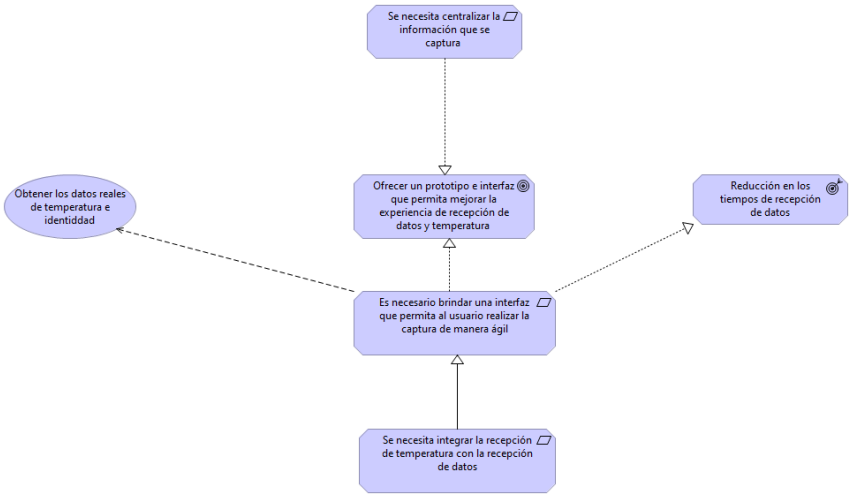


Figura 10.10: Punto de Vista de Realización de Requerimientos

10.5.3. Definiciones

Es necesario brindar una interfaz que permita al usuario realizar la captura de manera ágil: Con este requerimiento se le brinda la opción al usuario que capture de manera mas rápida y ágil, con el fin de disminuir los tiempos de captura y registro de datos.

Se necesita integrar la recepción de temperatura con la recepción de datos: El sistema sera capaz de integrar de manera trasparente la asociación de los datos que se están capturando.

Obtener los datos reales de temperatura e identidad: Se obtendrá en tiempo real los datos de temperatura e identidad del usuario.

Reducción en los tiempos de recepción de datos: Se pretende que la salida del producto genere mejora en tiempos de respuesta y ejecución de los procesos internos en los comercios a la que va dirigido el sistema.

10.6. Punto de Vista de Motivación

En este punto de vista se incluyen todos los componentes que se han tratado hasta el momento para esta capa.

10.6.1. Modelo de Motivación

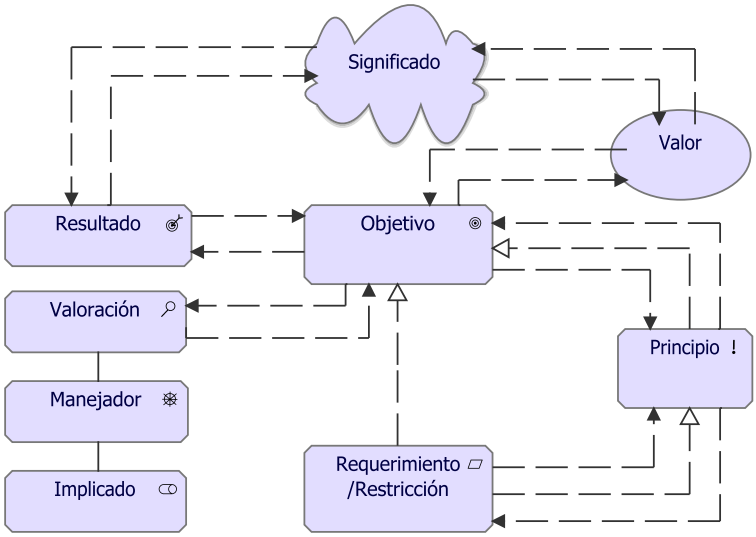


Figura 10.11: Punto de Vista de Motivación - Modelo

10.6.2. Caso de Motivación

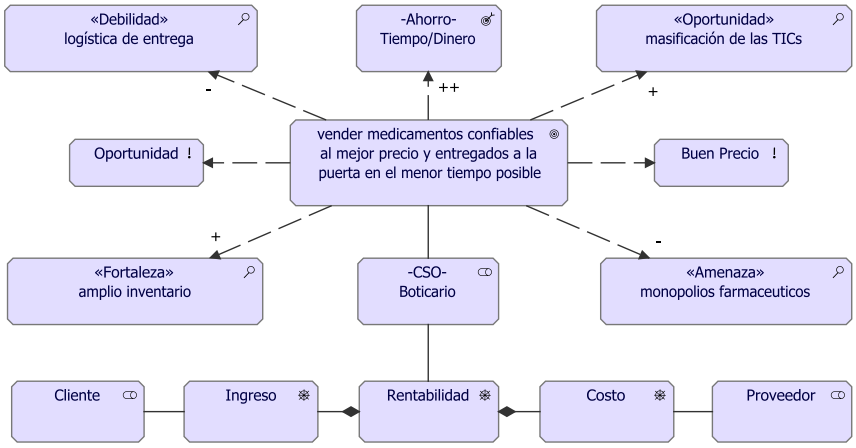


Figura 10.12: Punto de Vista de Motivación

10.6.3. Definiciones

Mejora de recepción del sistema de captura de datos: Con el uso del prototipo se espera que la centralización de datos permita tener estadísticas mas asertivas de acuerdo al estado de saludo de los usuarios que frecuenten establecimientos públicos, a su vez, se espera que los datos procesados permitan generar unas mejores estrategias para solventar los inconvenientes en la salud publica.

Nota: Los componentes definidos dentro de este contenedor ya han sido aclarados en alguno de los modelos anteriores.

Capítulo 11

Estrategia

11.1. Punto de Vista de Estrategia

En este punto de vista se podrían incluir algunos elementos sobre la parte motivacional y la planeación estratégica, a su vez podemos identificar ciertos puntos que se quieren utilizar para lograr encontrar el resultado, potencialidades, recursos, y el curso de acción con la que la compañía cuenta para lograr llegar a los resultados esperados.

11.1.1. Modelo de Estrategia

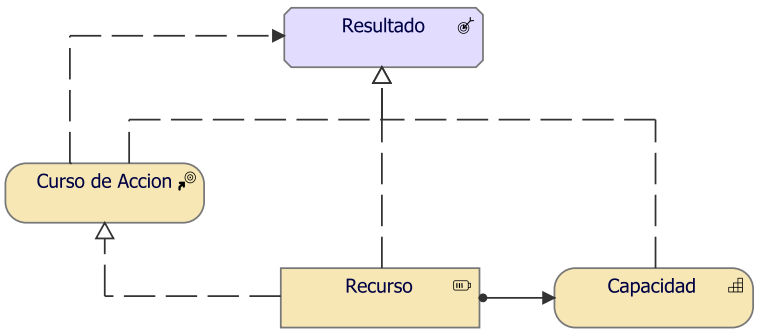


Figura 11.1: Punto de Vista de Estrategia - Modelo

11.1.2. Caso de Estrategia

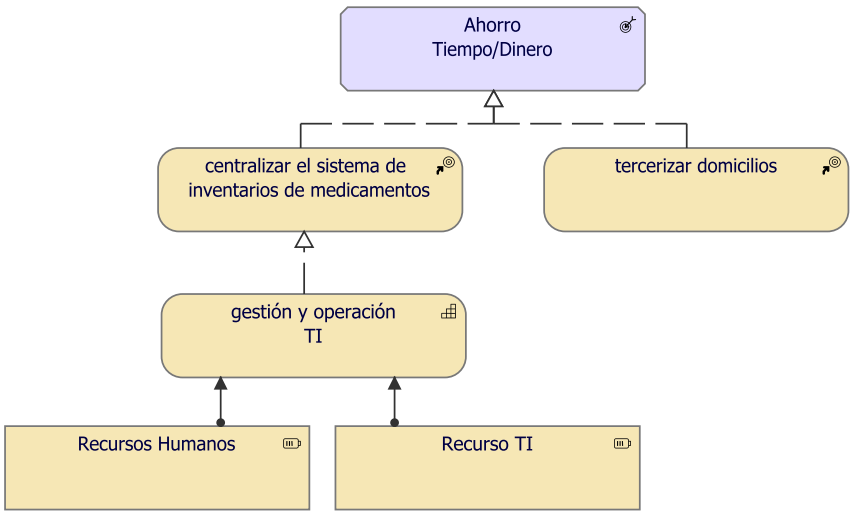


Figura 11.2: Punto de Vista de Estrategia

11.1.3. Definiciones

Recursos de TI Aplicación Móvil: Recursos con lo que cuenta la organización para la realización del proyecto.

Captura de datos personales y temperatura: Recursos físico con lo que cuenta la organización para la captura de datos personales y temperatura.

Disminuir tiempo captura de datos: Capacidad que tendrá la aplicación para cumplir con el logro de los objetivos.

11.2. Punto de Vista de Mapa de Capacidad

Este punto de vista permite y de hecho busca un enfoque exclusivamente hacia el recurso, la capacidad y el resultado.

11.2.1. Modelo de Mapa de Capacidad

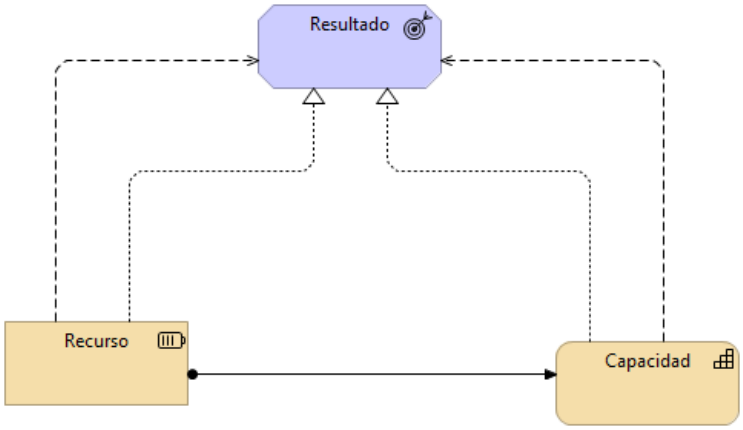


Figura 11.3: Punto de Vista de Mapa de Capacidad - Modelo

11.2.2. Caso de Mapa de Capacidad

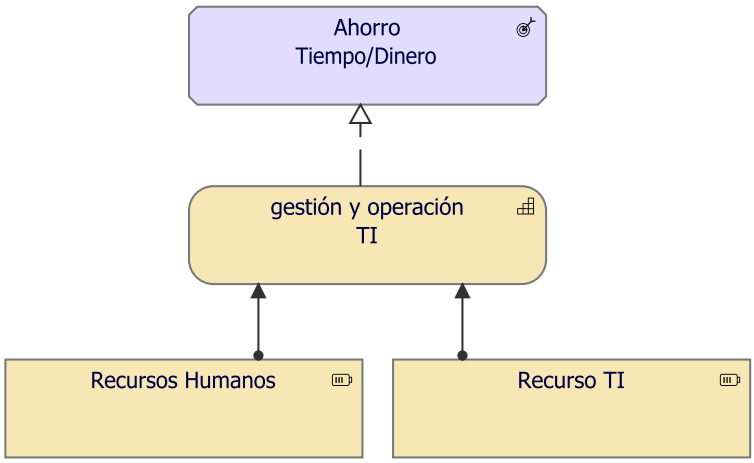


Figura 11.4: Punto de Vista de Mapa de Capacidad

11.2.3. Definiciones

Recursos de TI - Aplicación Móvil: Recurso con el que cuenta la organización para la ejecución del desarrollo de la aplicación móvil.

Captura de datos personales: Recurso con el que cuenta la organización para la captura de datos personales del usuario.

11.3. Punto de Vista de Realización de Resultado

Este punto de vista permite y de hecho busca un enfoque exclusivamente hacia el recurso, la capacidad y el resultado.

11.3.1. Modelo de Realización de Resultado

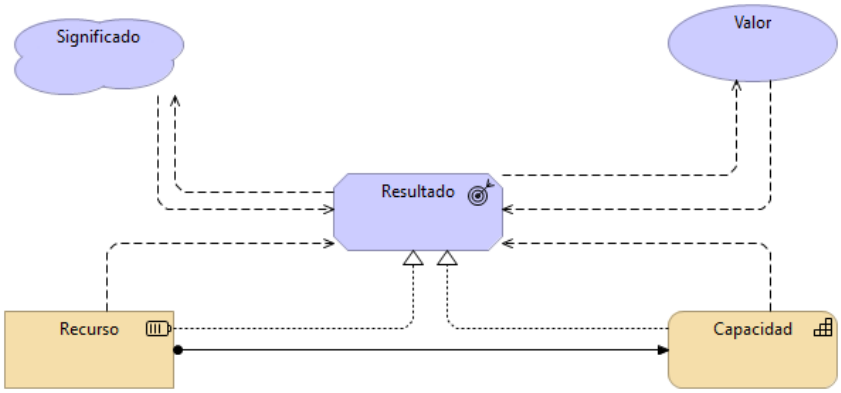


Figura 11.5: Punto de Vista de Realización de Resultado - Modelo

11.3.2. Caso de Realización de Resultado

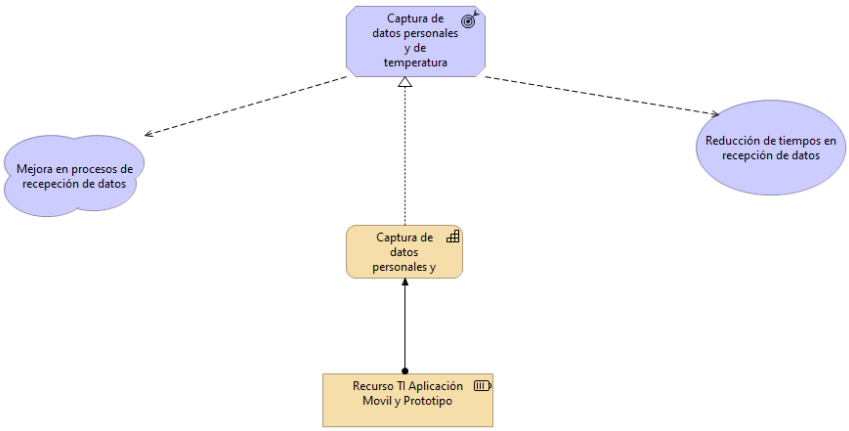


Figura 11.6: Punto de Vista de Realización de Resultado

11.3.3. Definiciones

Recursos de TI - Aplicación Móvil y Prototipo: Recurso con el que cuenta la organización para la ejecución del desarrollo de la aplicación móvil.

Captura de datos personales: Capacidad que tendrá la organización para la captura de datos personales del usuario.

Mejora en procesos y recepción de datos: Objetivo que se busca con el desarrollo de la aplicación.

11.4. Punto de Vista de Mapa de Recurso

En este punto de vista tanto el recurso como la capacidad se vincula con los paquetes de trabajo, por consiguiente, aquí se reúne el conjunto de actividades que dan como resultado el primer entregarle.

11.4.1. Modelo de Mapa de Recurso

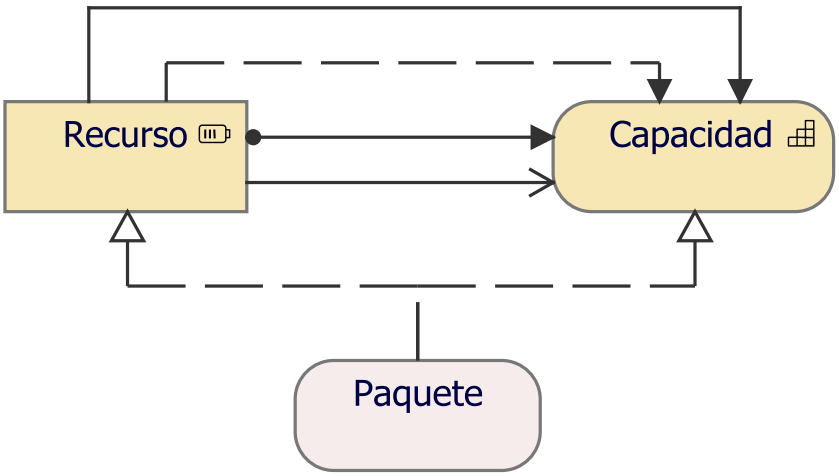


Figura 11.7: Punto de Vista de Mapa de Recurso - Modelo

11.4.2. Caso de Mapa de Recurso

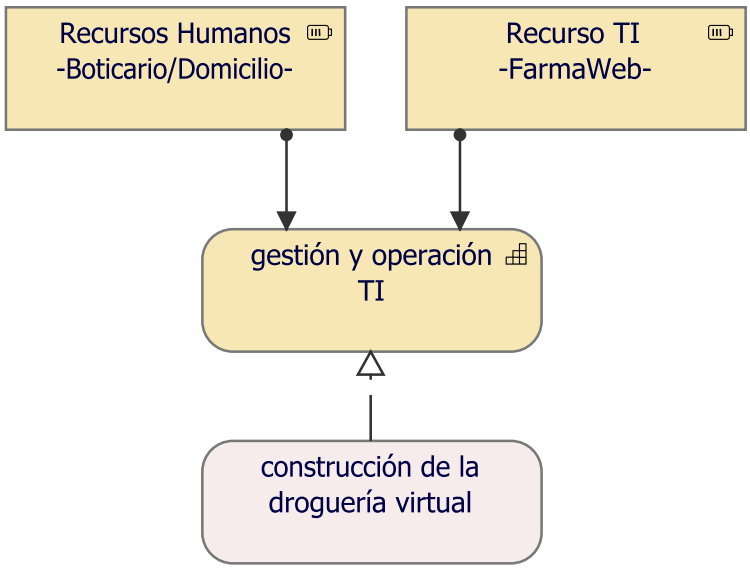


Figura 11.8: Punto de Vista de Mapa de Recurso

11.4.3. Definiciones

Construcción de aplicación móvil y prototipo: Paquete general para la construcción de la aplicación a través de un recurso de TI.

Gestión y desarrollo TI: Gestión que tiene el área de TI para garantizar la capacidad y gestación como salida de un paquete de trabajo.

Recurso TI Aplicación Móvil y prototipo: Recurso que tiene la organización para la realización del proyecto mediante el desarrollo de la aplicación móvil.

Capítulo 12

Implementación y Despliegue

12.1. Punto de Vista de Proyecto

En el siguiente punto de vista aparece un nuevo paquete de trabajo y el artefacto que liberara el producto final, dentro de estos conceptos se identifican cuales son las principales fuentes de trabajo y producto del proyecto.

12.1.1. Modelo de Proyecto

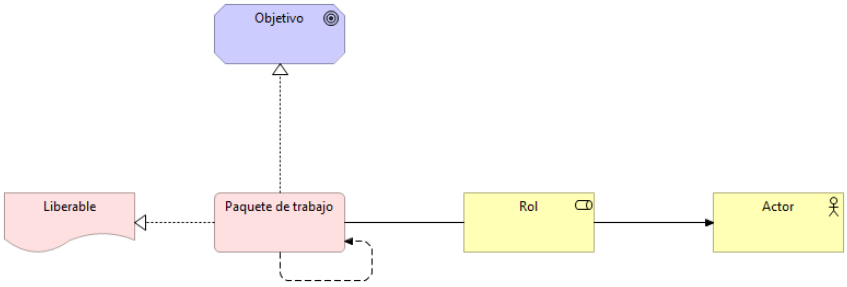


Figura 12.1: Punto de Vista de Proyecto - Modelo

12.1.2. Caso de Proyecto

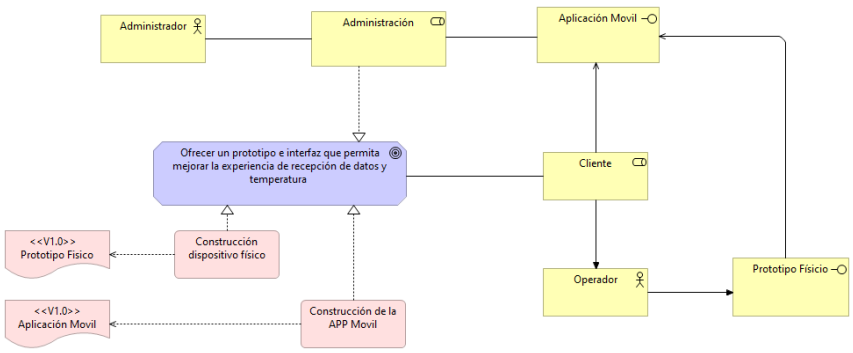


Figura 12.2: Punto de Vista de Proyecto

Definiciones:

Aplicación Móvil V1.0: Interfaz que permite al usuario interactuar anónimamente con el técnico.

Construcción del APP Móvil: Paquete de trabajo que infiere directamente con la construcción del producto final.

Aplicación Móvil: Artefacto que permitirá liberar el producto final.

12.2. Punto de Vista de Migración

En el siguiente punto de vista se permite la creación de un modelo que consiste en descubrir la transición de la arquitectura base hacia una arquitectura deseada, incluyendo nuevos aspectos como Meseta y Brecha, en los cuales la Meseta nos permite identificar el momento puntual del estado de una arquitectura y la Brecha representa la dificultades de negocio que se podrían llegar a presentar.

12.2.1. Modelo de Migración



Figura 12.3: Punto de Vista de Migración - Modelo

12.2.2. Caso de Migración

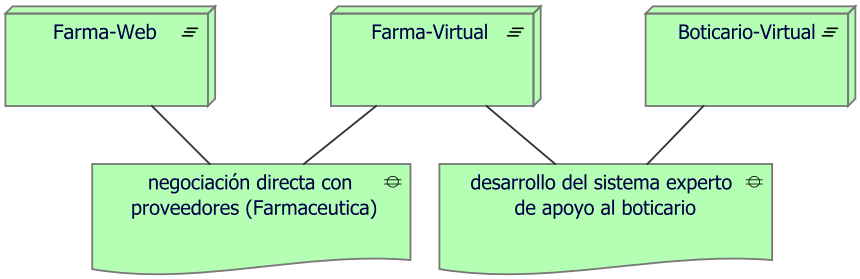


Figura 12.4: Punto de Vista de Migración

Definiciones:

Captura de datos cedula: Meseta que representa el primer paso para completar el prototipo.

Captura de datos temperatura: Meseta que se puede presentar luego de superar el manejo de prototipo físico y permite dar continuidad al objetivo.

Informe consolidado de información personal y de temperatura: Meseta que confirma el logro del objetivo, presentando la información obtenida anteriormente.

Consumo de API's de decodificación de imágenes: Brecha que permite descifrar y abstraer los datos básicos de un usuario mediante una fotografía.

Consumo de API's de consolidación de información y trasmisión bluetooth: Brecha que permite consolidar la información de un usuario para su posterior envió de información y es la que finalmente nos permite culminar con el objetivo.

12.3. Punto de Vista de Implementación/Migración

En el siguiente punto de vista integra los dos puntos de vista anteriores que en esta nueva perspectiva puede ser de gran utilidad para definir un modelo que apoya la administrador de productos.

12.3.1. Modelo de Implementación/Migración

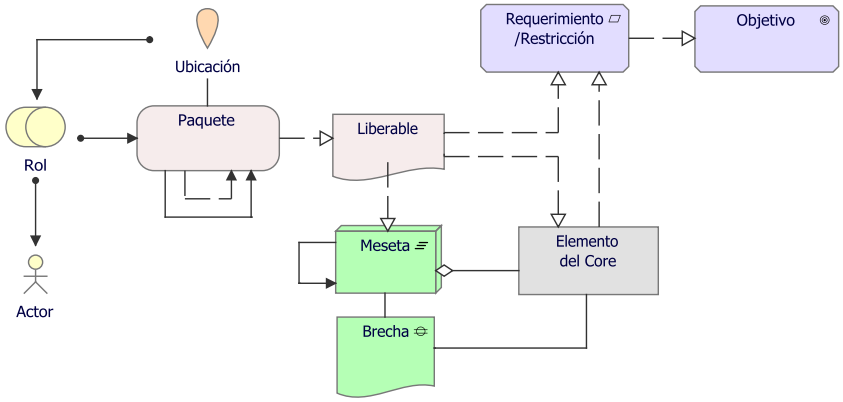


Figura 12.5: Punto de Vista de Implementación/Migración - Modelo

12.3.2. Caso de Implementación/Migración

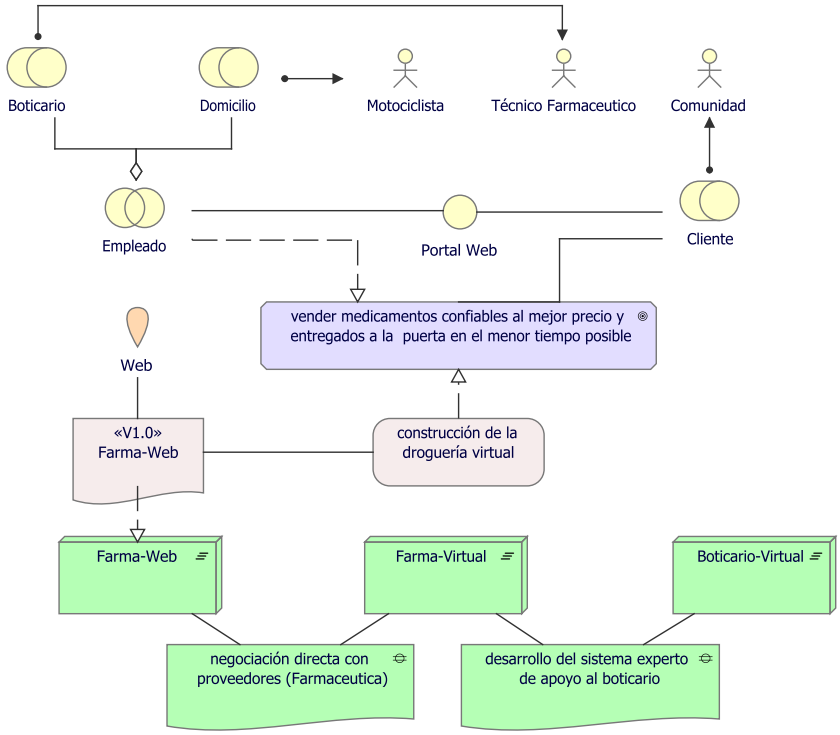


Figura 12.6: Punto de Vista de Implementación/Migración

Definiciones:

Aplicación Móvil V1.0: Interfaz que permite al usuario interactuar anónimamente con el técnico.

Construcción del APP Móvil: Paquete de trabajo que infiere directamente con la construcción del producto final.

Aplicación Móvil: Artefacto que permitirá liberar el producto final.

Captura de datos cedula: Meseta que representa el primer paso para completar el prototipo.

Captura de datos temperatura: Meseta que se puede presentar luego de superar el manejo de prototipo físico y permite dar continuidad al objetivo.

Informe consolidado de información personal y de temperatura: Meseta que confirma el logro del objetivo, presentando la información obtenida anteriormente.

Consumo de API's de decodificación de imágenes: Brecha que permite descifrar y abstraer los datos básicos de un usuario mediante una fotografía.

Consumo de API's de consolidación de información y trasmisión bluetooth: Brecha que permite consolidar la información de un usuario para su posterior envió de información y es la que finalmente nos permite culminar con el objetivo.

Parte IV

PROTOTIPO

Capítulo 13

Modelo de Datos

Como parte fundamental del proyecto se encuentra la persistencia de datos en la aplicación que se propone en este documento, fue necesario realizar un diseño de base de datos no relacional, la cual sera la encargada de gestionar toda la información de la aplicación, se opto por implementar DynamoDB que al pertenecer a la suite de AWS, nos permitia un facil integración con los servicios Lambda propuestos para la arquitectura del mismo.

13.1. DynamoDB

DynamoDB es un servicio de bases administrado totalmente por Amazon basado en NoSQL, dado que esta característica permite transferir cargas administrativas y escalar bases de datos distribuidas de manera automática por tanto es un servicio que no requiere capacidades de provisionamiento, ni instalación de software adicional. [26]

La generación de un modelo NoSQL se da a partir de la necesidad que se genera dentro del proyecto de manejar una base de datos que permitiera integrarse con Amazon Lambda con un performance de alta capacidad, DynamoDB ofrece esta ventaja al ser una base de datos no relacional, permite integrarse de manera sencilla con Amazon Lambda.



Figura 13.1: Representación de Amazon DynamoDB [26]

13.2. Modelo de datos

Se construyo el modelo de datos de la siguiente forma:

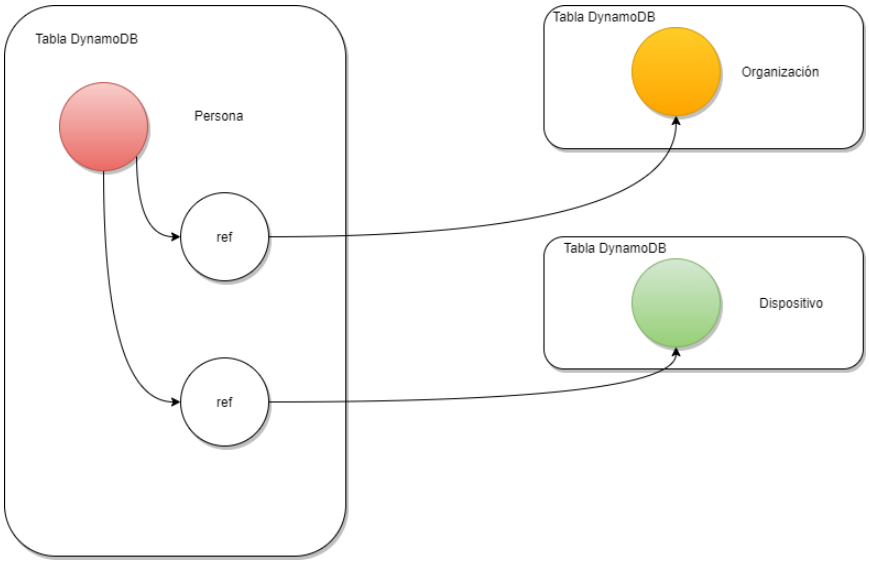


Figura 13.2: Modelo de datos DynamoDB

Para el desarrollo del proyecto se planteo una solución que permitiera

a través referencias enlazar lógicamente los diferentes modelos de Amazon DynamoDB y de esta manera hacer más optimas las consultas, que se dieran sobre la información resultante.

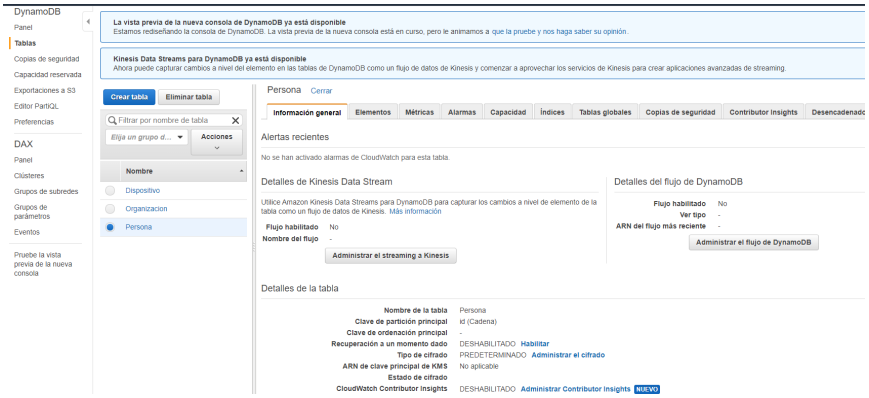


Figura 13.3: Proceso de configuración y enlace de datos DynamoDB

13.3. Modelo de datos No Relacional

Dentro del modelo de datos no relacional propuesto, aplicamos 3 tablas que se almacenaran como documentos JSON, y que a su vez contendrán toda la información de persistencia de la aplicación.

- **Persona** Tabla o documento JSON que contiene la información básica del usuario como (Nombre(s), Apellido(s), Numero de identificación), y la información de temperatura del mismo.

```
{
        "cedula":STRING
        "nombre_completo":STRING
        "temperatura":NUMBER
        "org_id":STRING
        "fecha":DATETIME
        "id_dispositivo":NUMBER
        "estado": STRING
}
```

- **Organización** Tabla o documento JSON que contiene la información básica de la empresa como (Nombre, Identificador, Estado, Dispositivos asociados)

```
{
        "org_id":STRING
        "nombre_org":STRING
        "dispositivos":ARRAY[STRING]
        "estado"
}
```

- **Dispositivo** Tabla o documento JSON que contiene la información del dispositivo (Identificador, Nombre, Codigo Hexadecimal, Estado, Sede)

```
{
        "id_dispositivo":NUMBER
        "nombre_dispositivo":STRING
        "hex_dispositivo":NUMBER
        "estado":STRING
        "sede":STRING
}
```

Capítulo 14

Prototipo Funcional

14.1. Construcción del prototipo

En esta sección detallamos la construcción del prototipo hardware planteado, componentes utilizados como su programación.

14.1.1. Definición

Para la construcción del prototipo de captura de temperatura, se emplearon los siguientes elementos:

Cantidad	**Elemento**
1	Arduino Pro-micro
1	Pantalla Oled Adrafruit
1	Modulo Bluetooth
1	Botón
1	Parlante
2	Led
1	Sensor Temperatura Infrarrojo
2	Resistencias 1KOhm

Cuadro 14.1: Elementos prototipo

Relacionándolos de la siguiente manera.

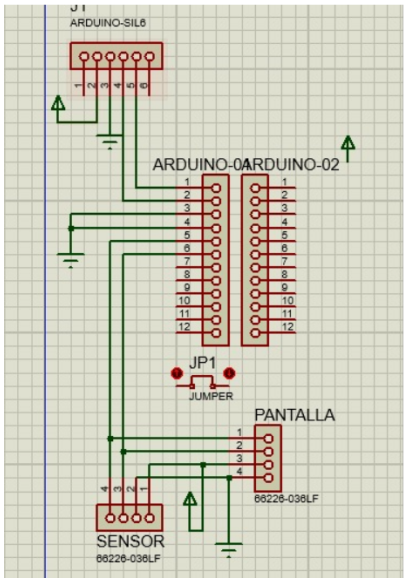


Figura 14.1: Arquitectura digital prototipo

14.1.2. Configuración del módulo Bluetooth Low Energy

En primer lugar, configuramos el módulo Bluetooth "BLE"

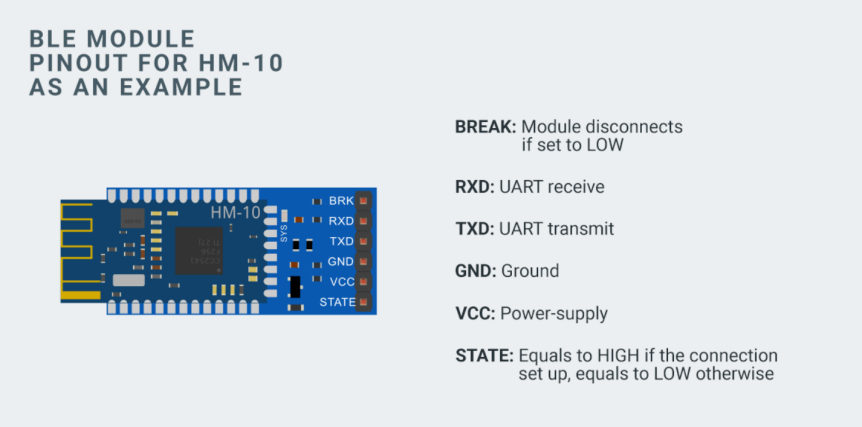


Figura 14.2: modulo BLE [27]

Para su programación utilizamos un **Arduino Uno** que mediante su biblioteca **SoftwareSerial** nos permitirá enviar toda la información desde

un puerto serial a otro.

```
#include <SoftwareSerial.h>

SoftwareSerial SerialBt(2, 3);

void setup()
{
        Serial.begin(9600);
        SerialBt.begin(9600);
}

void loop()
{
        if (SerialBt.available()) {
                Serial.write(SerialBt.read());
        }

        if (Serial.available()) {
                SerialBt.write(Serial.read());
        }
}
```

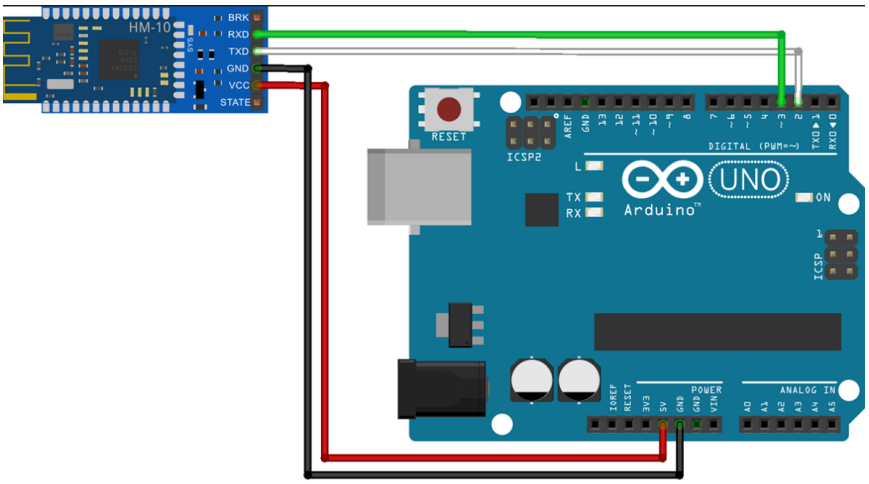


Figura 14.3: Cableado modulo BLE sobre el Arduino Uno [27]

Una vez conectado el modulo mediante un puerto *COM* utilizamos la

siguiente configuración:

- **Baud rate:** 9600
- **Data bits:** 8
- **Parity:** none
- **Stop bits:** 1

Seguido, procedemos a poner el modulo en modo espera e inmediatamente empieza a responder a los comandos *AT* que terminen con retorno de carro y avance de linea.

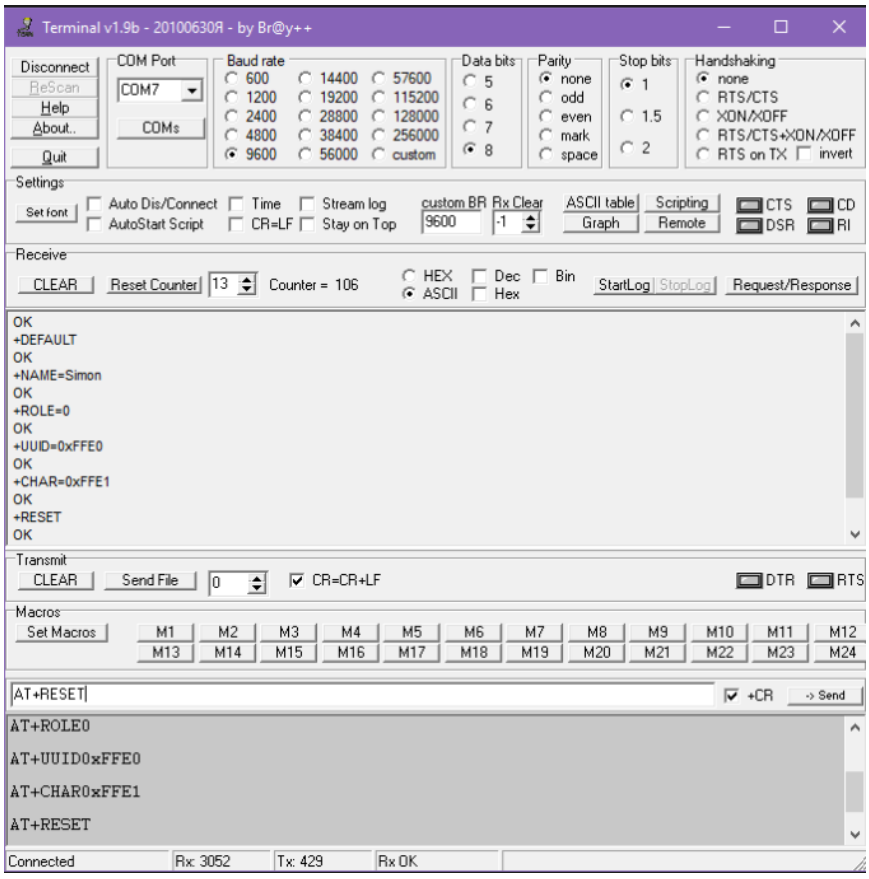


Figura 14.4: Ventana del terminal durante configuracion del modulo BLE [27]

Luego de eso ya tenemos configurado nuestro modulo **BLE**.

En el diagrama presentado a continuación podemos ver como funciona en una arquitectura general, la comunicación entre una web Bluetooth y el modulo BLE.

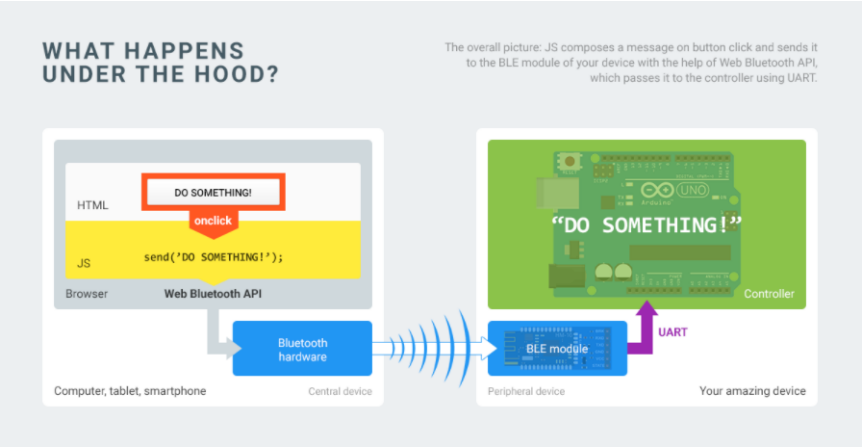


Figura 14.5: Arquitectura general de conexion web Bluetooth - BLE [27]

14.2. Construcción de los servicios Web

Para la comunicación entre el FrontEnd y Backend, recurrimos a una implementación por medio de un API GATEWAY y Textrack para el procesamiento de imágenes y extracción de datos proveída por AWS

14.2.1. Amazon Api Gateway: Puerta de enlace al Backend

API Gatway es un servicio de AWS para la creación publicación mantenimiento monitoreo y protección de API Rest, HTTP y WebSocket a cualquier escala. Tiene la ventaja de que se pueden crear aplicaciones de cualquier tipo que sean ejecutadas mediante APIs, Define un estándar para el consumo de los servicios que allí se encuentran alojados mediante OpenAPI y Swagger.[28]

Dentro del proyecto Amazon Api Gateway se utilizo como un componente que tenía la responsabilidad de ejecutar funciones lambda a través de eventos HTTP esto con el fin de garantizar la ejecución de dichas funciones y separar de la lógica del frontend la responsabilidad de realizar el llamado de las funciones. El API Gateway funciona como un punto único de acceso y restringe el acceso a solo los usuarios sobre los cuales se tenga permiso de realizar la acción sobre la función lambda.

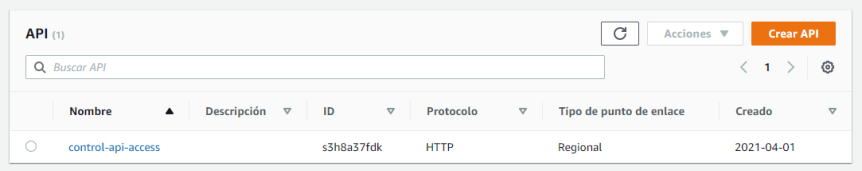


Figura 14.6: Definición de un API Gateway para ejecución de Lambdas - Autores

14.2.2. Amazon Textract

Amazon Textract es un servicio de Machine Learning totalmente administrado por Amazon que extrae texto, escritura a mano y datos de documentos escaneados de forma automática, se distingue porque más allá de definir y distinguir caracteres por medio de técnicas de reconocimiento óptico de caracteres lo realiza a través de procesos de automatización mediante Machine Learning para extraer de manera acertada los caracteres y el texto

de cualquier documento.[29]

En la implementación del proyecto se utilizó Textract a partir de la ejecución de una lambda que recibiera una imagen en Base64 y esta se procesara mediante el sdk de Node para su uso, para esto había que establecer una política de tipo IAM para que el componente de código lambda pudiera acceder a la ejecución de estos servicios.



Figura 14.7: Configuración de Policita Textract - Autores

Después de que se garantizara el acceso de la lambda para su ejecución se necesitaba hacer una evaluación del resultado obtenido por Amazon Textract esto evaluando la después en forma de API con la que cuenta este último.

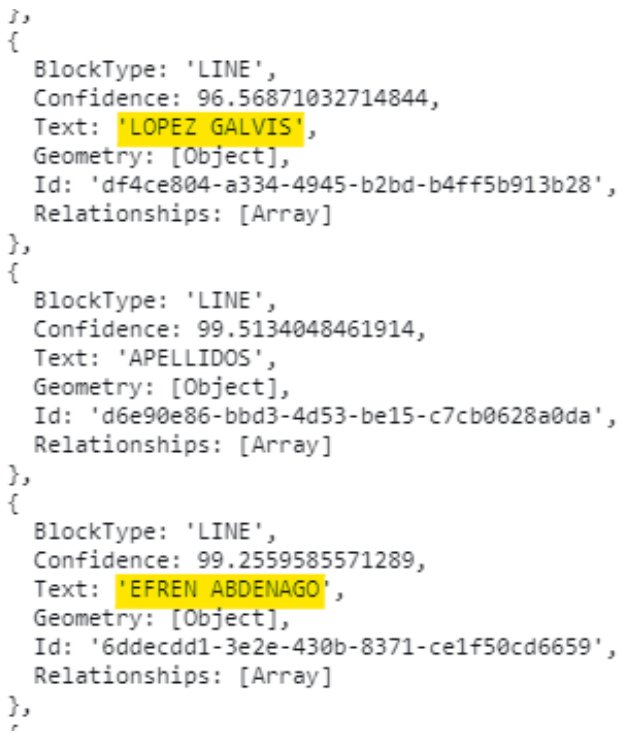


Figura 14.8: Ejemplo de respuesta Textract - Autores

14.2.3. Amazon S3

Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) es un servicio de almacenamiento en la nube que ofrece la escalabilidad y disponibilidad de datos en tiempo real, permite proteger y almacenar cualquier cantidad de datos y su vez ofrece una variedad de soluciones para que los costos de almacenamiento disminuyan según la necesidad, toda esta tecnología es ofrecida a través de buckets que son espacios reservados, que pueden ser vistos como directorios con nombres únicos que funcionan como contendores de la información que se desee alojar en estos.

Dentro de la definición y las utilidades que ofrece Amazon S3 se encuentra la posibilidad de alojar contenido web estático y que funcione como sitio alojado, dado que los buckets tienen nombres globales únicos que no se pueden repetir se decidió utilizar este tipo de configuración dado su facilidad de implementación y despliegue, así como su integración a Amazon CloudFront [30].

Para realizar este modelo de despliegue a partir de Amazon S3, es ne-

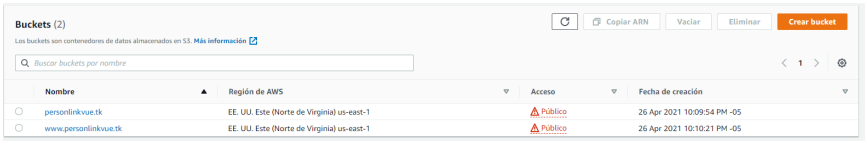


Figura 14.9: Creación de Buckets para alojamiento de sitios Web Estaticos - Autores

cesario crear dos buckets uno en el cual se realizará un direccionamiento de dominio al otro bucket y el otro que contuviera los archivos estáticos, esto con el fin de que Amazon Route 53 pudiera resolver peticiones que vinieran desde diferentes solicitudes de dominio como lo son personlinkvue.tk y www.personlinkvue.tk.

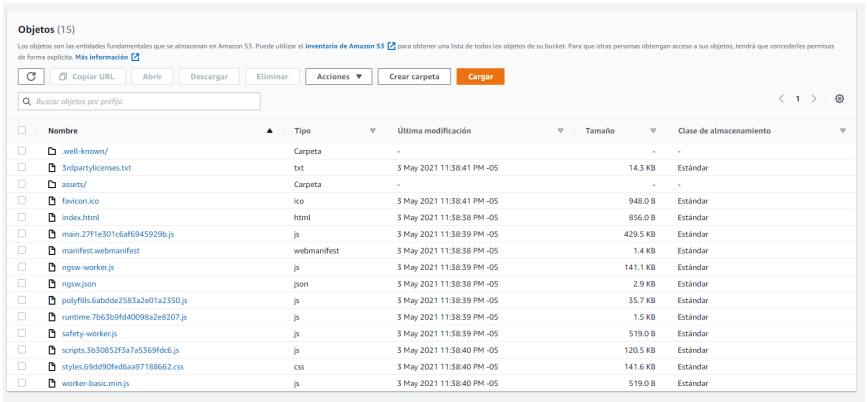


Figura 14.10: Despliegue de sitio web estático - Autores

14.2.4. Amazon CloudFront

Es un servicio rápido de red de entrega de contenido global (CDN) el cual tiene la capacidad de entrega a clientes elementos tales como datos, videos, aplicaciones y API globalmente de forma segura, con baja latencia, altas velocidades de transferencia [31].

La creación de una distribución CloudFront se hace necesaria para enlazar los buckets creados al dominio https://www.personlinkvue.tk el cual va a ser el nombre de acceso a los bucket de Amazon S3 en donde se encuentra almacenado el contenido estático, dado que cuando se genera un bucket este queda configurado para una región de amazon especifica CloudFront permi-

te que el contenido sea entregado de manera rápida teniendo en cuenta el origen de la solicitud más que la zona de disponibilidad.

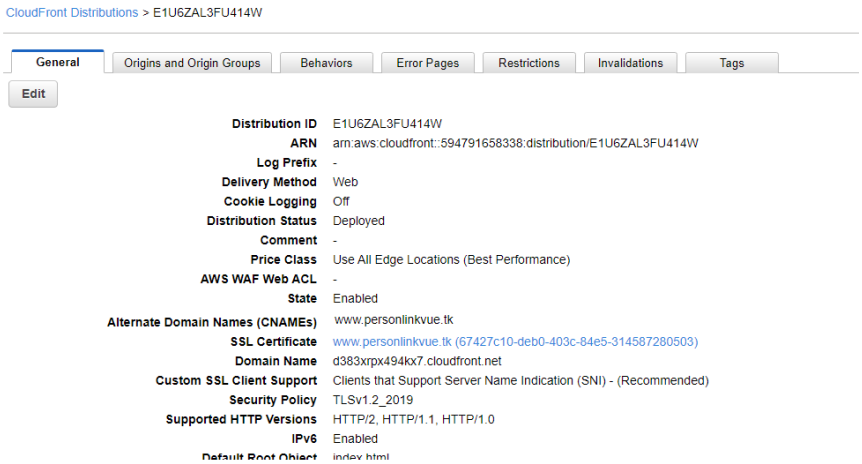


Figura 14.11: Configuración de una zona de distribución CloudFront - Autores

14.2.5. Amazon Route 53 Servicio DNS

Amazon Route 53 es un servicio de DNS (sistema de nombres de dominio) web escalable y de alta disponibilidad en la nube. Funciona como un gran directorio de nombres, en donde se pueden enlazar de forma rápida y sencilla a un recurso en especial alojado en la nube.[32]

Las zonas alojadas dentro del proyecto permiten resolver las solicitudes de Amazon CloudFront hacía el contenedor de Amazon S3, donde se encuentra alojado los archivos estáticos del sitio Web y de los dominios hacía CloudFront para que este las resuelva. También es utilizado para realizar una validación de nombres de dominio dado que el proyecto funciona bajo certificados de tipo SSL, certificado que es propiedad del proyecto, y es utilizado para principalmente para poder realizar la generación de una aplicación móvil a través de una página web.

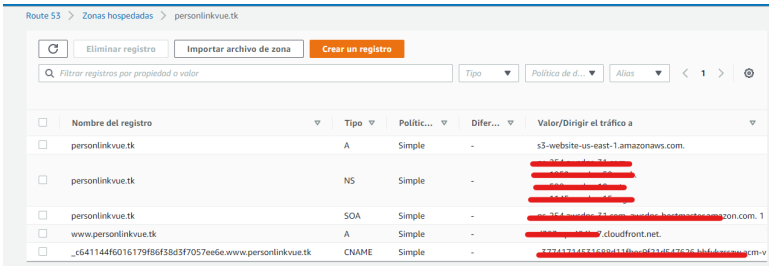


Figura 14.12: Configuración de dominios - Autores

14.3. Construcción de la aplicación Móvil - FrontEnd

A continuación revisaremos las tecnologías utilizadas para la construcción del frontend de la aplicación, los elementos elegidos se realizaron bajo unas metricas que se componen de diseño, visualización y dinamismo para el usuario final.

14.3.1. Angular 10 Creación de plataforma web y contenido móvil

Angular es un framework desarrollado por TypeScript de código abierto y mantenido por Google, utilizado principalmente para mantener aplicaciones de una sola página. Como principal característica se encuentra en que separa totalmente el BackEnd del FrontEnd y portante permite una mejor abstracción de la lógica de aplicaciones, a su vez que permite ordenar el proyecto orientándolo a componentes que se comunican a través de interfaces y servicios propios de angular.

En el desarrollo e implementación de este proyecto se decidió utilizar Angular 10 dado su alto nivel de performance y su facilidad de integración con una experiencia de usuario fluida a nivel de código permite un desarrollo mucho más limpio que sus anteriores versiones. [33]

Angular permite al proyecto adaptarse de una manera relativamente sencilla a entornos móviles y a entornos Web este también fue un criterio de selección que permitió al proyecto generar la plataforma web de consulta y aplicación móvil a través del mismo contenedor de Amazon S3 donde se encuentran alojados los contenidos web estáticos.

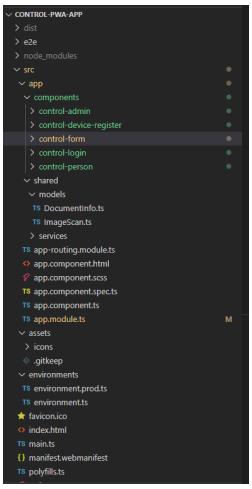


Figura 14.13: Estructura de Proyecto Angular - Autores

14.3.2. PWA: Construcción de aplicación móvil

(Progressive web apps) es una tecnología relativamente reciente utilizada para crear aplicaciones que o dependan de un sistema operativo en específico, dicha tecnología ha permitido la construcción de aplicaciones hibridas mediante el uso de Service Workers y otras tecnologías que permiten que esta se visualice como una aplicación nativa [34].

En el desarrollo del proyecto una aplicación Angular configurada como una aplicación PWA configurada a través de Service Workers mediante la configuración de las dependencias Node que utiliza angular se pueden configurar los Manifiest de la aplicación de la cual se realizó la implementación.



```
{
  "$schema": "./node_modules/@angular/service-worker/config/schema.json",
  "index": "/index.html",
  "assetGroups": [
    {
      "name": "app",
      "installMode": "prefetch",
      "resources": {
        "files": [
          "/favicon.ico",
          "/index.html",
          "/manifest.webmanifest",
          "/*.css",
          "/*.js"
        ]
      }
    },
    {
      "name": "assets",
      "installMode": "lazy",
      "updateMode": "prefetch",
      "resources": {
        "files": [
          "/assets/**",
          "/*.(eot|svg|cur|jpg|png|webp|gif|otf|ttf|woff|woff2|ani)"
        ]
      }
    }
  ]
}
```

Figura 14.14: Configuración de Service Workers y Manifiest - Autores

Mediante un constructor de PWA en línea a partir de la URL donde se encuentra el alojado contenido web estático de la aplicación construida, se puede generar los insumos necesarios para la instalación en un dispositivo móvil.

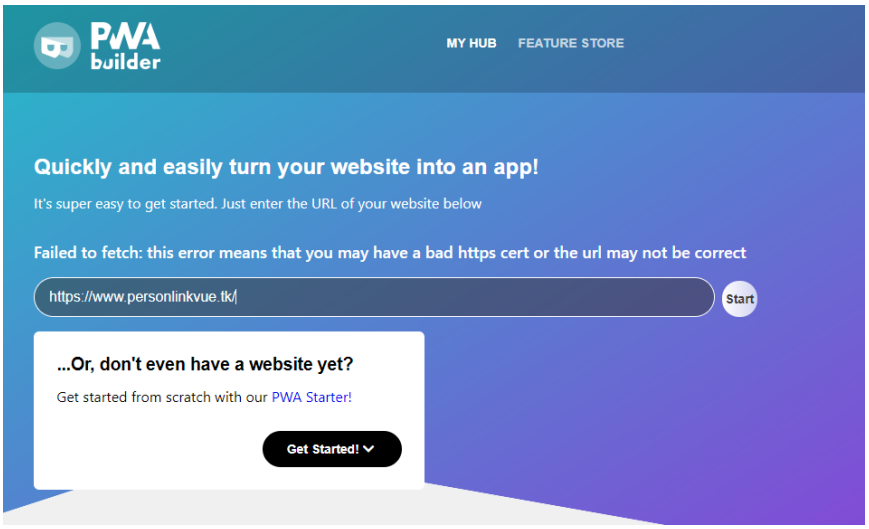


Figura 14.15: Construcción de PWA a través de página www.pwabuilder.com - Autores

Al realizarse el proceso de revisión sobre el dominio alojado la herramienta hace una evaluación sobre el contenido estático, realizando un score sobre el proyecto.

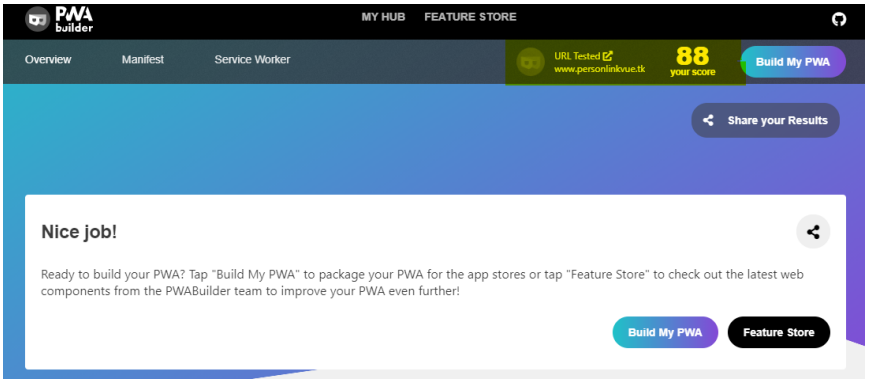


Figura 14.16: Finalización de diagnóstico previo a construir PWA - Autores

La generación de una imagen para la aplicación se da a través de los assets del contenido web estático, dicha imagen busca reflejar el sentido de control y cuidado que busca una organización respaldado por una arquitectura en la nube, lo cual da confianza.

assetlinks.json	12/05/2021 5:34 a. m.	Archivo JSON	1 KB
Guard Control.aab	12/05/2021 5:34 a. m.	Archivo AAB	1.478 KB
Guard Control.apk	12/05/2021 5:34 a. m.	Archivo APK	1.654 KB
Readme.html	1/04/2021 12:53 a. m.	Chrome HTML Do...	1 KB
signing.keystore	12/05/2021 5:34 a. m.	Archivo KEYSTORE	3 KB
signing-key-info.txt	12/05/2021 5:34 a. m.	Documento de te...	1 KB

Figura 14.17: Generación de aplicación móvil para SO Android - Autores



Figura 14.18: Creación de Logo GuardControl - Autores

14.4. Construcción del BackEnd

En esta sección veremos la defunción del porque elegir Amazon lambda como tecnologia backend, ya que se buscaba un conjunto de acciones mas limpio y que nos provea diferentes opciones de comunicación con nuestro servidor.

14.4.1. Amazon Lambda: Creación un Backend sin servidor

Es una plataforma sin servidor creada por Amazon, totalmente administrada por este último que permite la ejecución de código sin la preocupación del provisionamiento o instalación de software. Dada su condición de enfocarse netamente al código que se carga, los costos se calculan a partir de la cantidad de ejecuciones que se realicen por función. Esto presenta grandes beneficios a la hora de facturar dado que solo se paga por las veces que se consumió el servicio, no por la disponibilidad del servicio como tal.

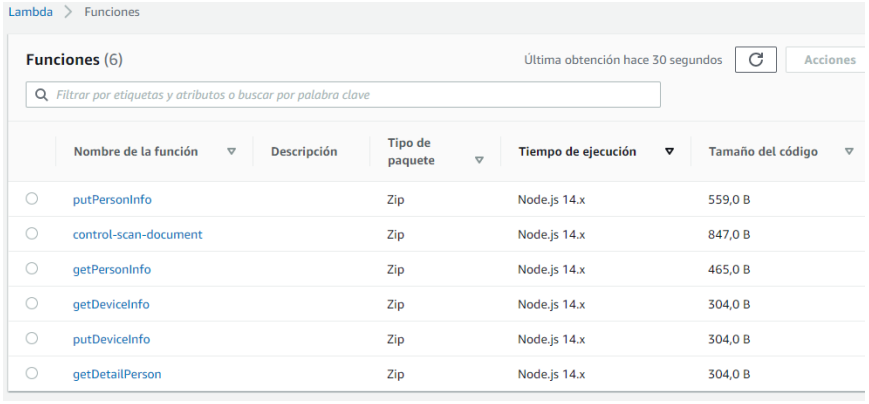


Figura 14.19: Creación de Logo GuardControl - Autores

A través de generación de funciones enfocadas en responsabilidades específicas, buscando optimizar los costos, y segregar de esta manera funcionalidades de las cuales cada una pudiera ejecutar y hacerse cargo de manera personalizada. Las funciones lambda creadas para el proyecto son:

- **putPersonInfo:** Registro de datos personales y de temperatura sobre la base de datos NoSQL de DynamoDB.
- **Control-scan-document:** Evaluación de imágenes e integración con Amazon Textract.

- **getPersonInfo:** Consulta de personas registradas en la base de datos NoSQL
- **getDeviceInfo:** Consulta de información de dispositivo emparejamiento Bluetooth desde la aplicación móvil.
- **putDeviceInfo:** Registro de dispositivos nuevos asociados a una organización con estado activo dentro del sistema, todo esto manejado sobre la base de datos de DynamoDB.
- **getDetailPerson:** Consulta el detalle de la información de la persona obteniendo indicadores de temperatura asociados a una organización.

Parte V

CIERRE

Capítulo 15

Resultados

El diseño e implementación de un prototipo físico respaldado por una arquitectura en la nube, permite confirmar el impacto de las tecnologías Web Bluetooth 4.0 de baja energía para el monitoreo de eventos, tengan un amplio espectro de investigación. Para el caso de estudio desarrollado durante este documento, representa un impacto positivo, dado que establece una nueva herramienta que facilita la adaptación de diferentes organizaciones a la nueva realidad que se está viviendo en el país, esto dado que entre estas se encuentran entidades en las que el control sintomatológico de sus colaboradores se convierte en un punto crítico para su gestión, es el ejemplo de hospitales, entidades enfocadas en la producción de alimentos, entidades del sector salud, entidades enfocadas al trabajo social como ongs, que están en contacto directo con diferentes grupos poblacionales.

Una solución basada en una arquitectura serverless para una organización le permite a esta limitar su inversión a nivel tecnológico a los recursos que realmente está consumiendo periódicamente, lo cual establece un punto de diferenciación sobre una arquitectura tradicional en la cual tenga que estar en una constante supervisión sobre el rendimiento y mantenimiento de los elementos físicos que utiliza el sistema, esto da como resultado que la arquitectura serverless sea autogestionable hasta cierto punto, autoescalable, y se pueda aprovechar todos los recursos de una manera óptima y de bajo costo.

Con la materialización del diseño planteado para el prototipo de recepción de datos se pudieron identificar aspectos metodológicos y tecnologías que se integran desde la parte de arquitectura empresarial desde cualquier dispositivo que cuente con acceso a internet y tenga conexión a bluetooth esto independientemente de las limitaciones de hardware que pueda tener dado

que mediante la tecnología Web Bluetooth se puede establecer lineamientos que no impliquen desarrollos e integraciones a nivel nativo para cada dispositivo, dicha tecnología establece un estándar para la comunicación mediante una interfaz web la cual permite que el prototipo tenga menos limitaciones de hardware y cuente con más posibilidades de interoperabilidad logrando de esta manera la comunicación bajo un estándar sencillo.

Por medio de la utilización de este modelo de recepción de datos se propone una mejora al proceso actual de recepción de datos(Ver Imagen Proceso de recolección manual) en la cual se ven demoras considerables, en las pruebas realizadas para una población específica se pueden evidenciar los altos tiempos de recepción de datos, realizando una comparación con los resultados sobre la misma población(Ver Imagen Proceso de recolección prototipo) utilizando el prototipo, aquí se muestra una mejora considerable sobre la recepción de los tiempos de datos, resultados que se ven de una manera más clara en la gráfica (Ver imagen Comparación de recolección manual frente a proceso por prototipo) que nos muestra de una forma comparativa los tiempos para cada uno de los sujetos participantes del proceso de recolección de datos personales y de temperatura. Dados los resultados obtenidos mediante las pruebas realizadas con la población candidata se puede concluir que el proceso de recolección se ve ampliamente beneficiado por este prototipo y contribuye en la disminución de costos, dado que deja de lado los diferentes materiales como planillas físicas y dispositivos de lado para tener un único dispositivo comunicado mediante una aplicación móvil y una arquitectura enfocada en responder por consumo.

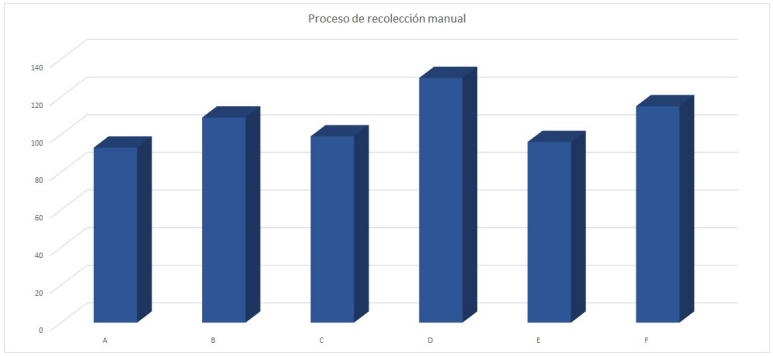


Figura 15.1: Proceso de recolección manual. Fuente - Autores

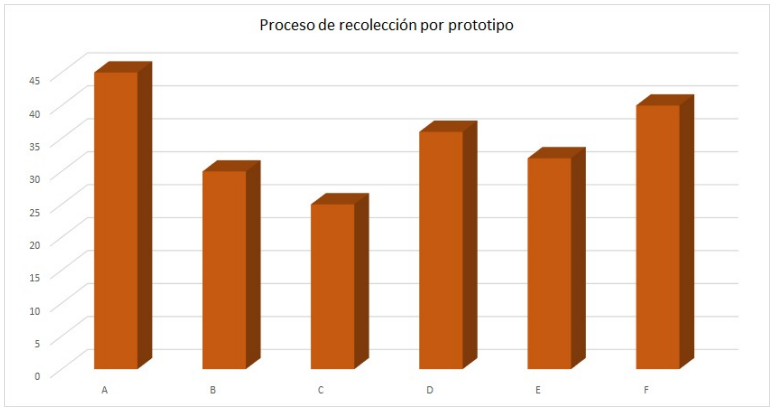


Figura 15.2: Proceso de recolección prototipo. Fuente - Autores

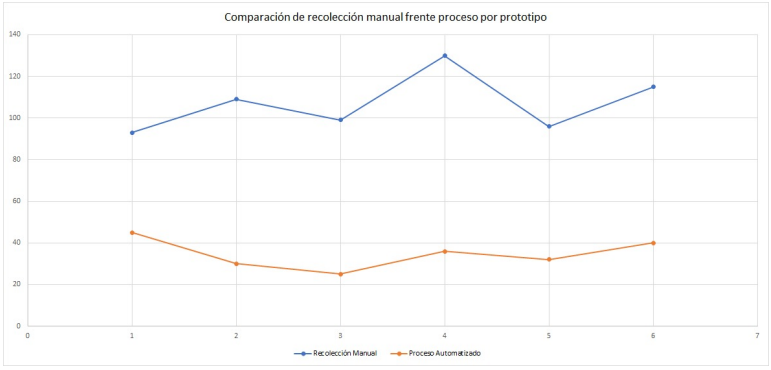


Figura 15.3: Comparación de recolección manual frente a proceso por prototipo. Fuente - Autores

Capítulo 16

Conclusiones

- Se diseñó una aplicación para dispositivos móviles cuyo sistema operativo sea Android, integrado con un prototipo electrónico con soporte de integración de tecnología WebBluetooth 4.0, además de esto se diseñó una aplicación Web que permite la consulta de la información obtenida a través de la aplicación y el dispositivo electrónico, esto basado en la definición de arquitectura empresarial orientada al proceso de negocio mediante Archimate, esto permite obtener los elementos más significativos del proceso de negocio del caso, lo cual permite enfocar el esfuerzo de implementación en cumplir dichos objetivos.
- En el diseño del prototipo se propone el uso de una arquitectura de tipo serverless sobre AWS, que permite a la organización una disminución de los costos de mantenimiento, debido a su característica de cobro por uso, además de permite la escalabilidad de manera automática dependiendo los requerimientos de procesamiento que necesite.
- El diseño e implementación del prototipo permitió la disminución de los índices de captura de información para un grupo de población específico, esto en contraste con la captura de datos de forma manual para el mismo grupo permitió evidenciar una diferencia y por tanto una ganancia en el proceso de toma de datos.
- Se pudieron identificar las principales falencias del proceso de recolección de datos actual, entre las cuales se diagnosticó un modelo de recolección de datos rudimentario propenso a fallas y enmendaduras, así como la descentralización de dicha información, consignada principalmente en planillas físicas que tendían a su acumulación y posterior pérdida.

- Se logró diseñar un prototipo que a través de las ventajas de Web Bluetooth 4.0 y mediante un módulo HM-10, que permite el envío y recepción de datos mediante bajo consumo pueda obtener la información de temperatura y pueda ser enviada a una plataforma móvil definida para la recepción de este tipo de información. Esto a su vez, permitió evaluar su rendimiento de consumo de energía obteniendo que mediante un consumo de bajo rendimiento se pueden utilizar las funcionalidades de captura y envío de temperatura, esto mediante configuraciones a nivel del módulo permitiendo configurar en modo esclavo.

- Se logró implementar una interfaz web de consulta que permite la visualización de la información de temperatura de forma consolidada, así como la consulta de un modelo de datos NoSQL, el cual permitió reflejar las principales clases de entidades que representarán la información de captura a través del modelo de organización seleccionado para el proyecto.

Capítulo 17

Prospectiva

La culminación del proyecto planteado a lo largo de este documento, puede constituir una base de conocimiento, que puede ser analizada o procesada a través de un proceso de análisis de grafos, además de esto se pueden utilizar para implementar proyectos del siguiente tipo:

- A través de la implementación de un prototipo de bajo consumo de energía mediante tecnología Web Bluetooth 4.0, utilizando como base la aplicación de tipo PWA, se pueden realizar la medición de indicadores relacionados con la presión sanguínea, frecuencia cardíaca, aparatos de saturación de oxígeno en la sangre, esto asociado y relacionado por la identificación personal de cada persona permitiría mejorar la atención básica en centros hospitalarios y de urgencias.
- Mediante del prototipo de medición de temperatura se pueden optimizar los procesos que diferentes organizaciones deben implementar debido a la nueva normalidad que se está viviendo a raíz de la situación del coronavirus (SarsCov2), esto permite establecer los procesos de control de manera automatizada dado la optimización de tiempos. Implementar este tipo de proyectos no solo confiere el acceso de temperatura y datos si no que además de esto un control constante sobre la salud de los colaboradores dentro de la organización a la que se encuentra asociada, así como también la evaluación del modelo de productividad, esto mediante la implementación de un modelo de analítica que permita a través de datos e información específica del proceso establecer tendencias.
- Con la aplicación de técnicas de inteligencia artificial y BigData se pueden identificar zonas de vulnerabilidad a futuro así como establecer

métricas sobre grupos poblacionales específicos.

Bibliografía

[1] M. de Salud de Colombia. Resolución No. 0000905. (2020), dirección: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20905%20de%202020.pdf. (visitado 20-09-2020).

[2] B. Andrino, D. Grasso, K. Llaneras y J. Galindo. "Así evoluciona la curva del coronavirus en México, Colombia, Chile, Argentina y el resto de Latinoamérica." (2020), dirección: https://elpais.com/sociedad/2020/04/07/actualidad/1586251212_090043.html (visitado 20-09-2020).

[3] M. de Salud de Colombia. Protocolo 666. (2020), dirección: https://coronaviruscolombia.gov.co/Covid19/decretos/protocolo-666-de-2020.html (visitado 10-10-2020).

[4] N. Duarte, L. Y. Peña Rodriguez y E. Omar. "Principios básicos de la termografía infrarroja y su utilización como técnica para mantenimiento predictivo." (2020), dirección: http://biblioteca.upbbga.edu.co/docs/digital_20999.pdf (visitado 20-09-2020).

[5] K. M. LOZANO MONTERO. "Diseño de un sistema no invasivo de medición de la temperatura corporal interna." (2020), dirección: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/25792/Memoria%20Final_Karem%20Lozano.pdf (visitado 10-10-2020).

[6] K. I. KITAMURA, X. ZHU, W. CHEN y T. NEMOTO, "Medical engineering and physics," *Development of a new method for the noninvasive measurement of deep body temperature without a heater*, vol. 32, n.º 1, págs. 1-6, 2010.

[7] D. A. Rodriguez. "Aplicación de la termografía infrarroja como método de inspección no destructivo para el mantenimiento predictivo del proceso de extrusión de tubería en PVC." (2020), dirección: http://bdigital.unal.edu.co/59301/1/TESIS-%20MAESTR%C3%8DA%

20EN%20INGENIERIA%20MEC%C3%81NICA%20-DIDIER%20ALDANA%20RODR%C3%8DGUEZ%20-79953235.pdf (visitado 10-10-2020).

[8] ——, "Aplicación de la termografía infrarroja como método de inspección no destructivo para el mantenimiento predictivo del proceso de extrusión de tubería en PVC." (2020), dirección: http://bdigital.unal.edu.co/59301/1/TESIS-%20MAESTR%C3%8DA%20EN%20INGENIERIA%20MEC%C3%81NICA%20-DIDIER%20ALDANA%20RODR%C3%8DGUEZ%20-79953235.pdf (visitado 10-10-2020).

[9] V. D. Vasco Cabrera. "Plataforma de control y monitoreo del equipamiento de laboratorios basado en tecnología RFID sobre una arquitectura Cloud Computing." (2018), dirección: https://www.redhat.com/es/topics/api/what-is-graphql (visitado 10-10-2020).

[10] REST. "Arquitectura REST." (2017), dirección: http://www.tsgroup.com.co/wps/portal/tsg/blog/detalle-blog/la-arquitectura-rest. (visitado 19-10-2020).

[11] Angular. "Framework Angular." (2016), dirección: https://desarrolloweb.com/home/angular (visitado 19-10-2020).

[12] JAVA. "Lenguaje de programación Java." (2019), dirección: https://www.seas.es/blog/informatica/conoce-el-lenguaje-de-programacion-java/ (visitado 19-10-2020).

[13] ARDUINO. "Placa electrónica Arduino." (2005), dirección: https://arduino.cl/que-es-arduino/ (visitado 19-10-2020).

[14] A. GATEWAY. "Que es un API Gateway." (2010), dirección: https://www.itdo.com/blog/api-gateway-en-tu-arquitectura-de-microservicios/ (visitado 19-10-2020).

[15] AWS. "Servicios en la nube Amazon Web Service." (2006), dirección: https://aws.amazon.com/es/about-aws/ (visitado 19-10-2020).

[16] MICROSERVICIOS. "Arquitectura Microservicios." (2014), dirección: https://www.redhat.com/es/topics/microservices (visitado 19-10-2020).

[17] API. "Servicios API." (2015), dirección: https://www.redhat.com/es/topics/api (visitado 19-10-2020).

[18] U. D. F. J. D. CALDAS. "Misión." (1948), dirección: http://www.udistrital.edu.co/#/universidad.php (visitado 19-10-2020).

[19] C. P. D. COLOMBIA. "Articulo 15." (1991), dirección: https://www.mincit.gov.co/ministerio/normograma-sig/procesos-estrategicos/gestion-de-informacion-y-comunicacion/constitucion-politica/derechos/articulo-15.aspx#:~:text=1991-,ART%C3%8DCULO%2015%E2%80%94%20Todas%20las%20personas%20tienen%20derecho%20a%20su%20intimidad,debe%20respetarlos%20y%20hacerlos%20respetar. (visitado 19-10-2020).

[20] Secretaría de salud. "Misión y Visión." (2021), dirección: http://www.saludcapital.gov.co/paginas2/misionyvision.aspx (visitado 13-05-2020).

[21] ——, "Objetivos Estratégicos." (2021), dirección: http://www.saludcapital.gov.co/Paginas2/ObjetivosEstrategicos.aspx (visitado 13-05-2020).

[22] ——, "Principios Institucionales." (2021), dirección: http://www.saludcapital.gov.co/Paginas2/PrincipiosInstitucionales.aspx (visitado 13-05-2020).

[23] ——, "Organigrama." (2021), dirección: http://www.saludcapital.gov.co/Paginas2/Organigrama.aspx (visitado 13-05-2020).

[24] Metodo de desarrollo de arquitectura. "ADM." (2021), dirección: https://icpinfo.org/metodo-de-desarrollo-de-arquitectura-adm/#:~:text=Es%20el%20m%C3%A9todo%20propuesto%20por,gestionados%20por%20una%20fase%20central. (visitado 13-05-2020).

[25] ARCHIMATE. (2008), dirección: https://www.hisour.com/es/archimate-27816/ (visitado 13-05-2020).

[26] DYNAMODB. "Gestor de base de datos NOSQL." (2012), dirección: https://docs.aws.amazon.com/es_es/amazondynamodb/latest/developerguide/Introduction.html (visitado 12-05-2021).

[27] M. Bluetooth. "How to make a web app for your own Bluetooth Low Energy device?" (2018), dirección: https://loginov-rocks.medium.com/how-to-make-a-web-app-for-your-own-bluetooth-low-energy-device-arduino-2af8d16fdbe8 (visitado 10-03-2021).

[28] A. A. Gateway. "Puerta de enlace al Backend." (2019), dirección: https://aws.amazon.com/es/api-gateway/ (visitado 25-04-2021).

[29] A. Textract. "Easily extract printed text, handwriting, and data from virtually any document." (2015), dirección: https://aws.amazon.com/textract/ (visitado 25-04-2021).

[30] A. S3. "Alojamiento de sitios web estáticos." (2021), dirección: https://aws.amazon.com/es/s3/ (visitado 25-04-2021).

[31] A. CloudFront. "Red de entrega de contenido (CDN) segura, rápida y programable." (2021), dirección: `https://aws.amazon.com/es/cloudfront/` (visitado 25-04-2021).

[32] A. R. 53. "Servicio DNS." (2021), dirección: `https://aws.amazon.com/es/route53/` (visitado 25-04-2021).

[33] A. 10. "Creación de plataforma web y contenido móvil." (2020), dirección: `https://angular.io` (visitado 25-04-2021).

[34] PWA. "Construcción de aplicación móvil." (2018), dirección: `https://www.iebschool.com/blog/progressive-web-apps-analitica-usabilidad/` (visitado 25-04-2021).