

# APLICACIÓN WEB PARA DIAGNÓSTICOS DEL ESTILO DE VIDA

John Harvey Gómez Vega

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ADVENTISTA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
MEDELLÍN, COLOMBIA

2017

# APLICACIÓN WEB PARA DIAGNÓSTICOS DEL ESTILO DE VIDA

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ADVENTISTA



John Harvey Gómez Vega

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
Ingeniero de Sistemas

Walter Hugo Arboleda Mazo  
Raquel Anaya Hernández  
Juan Guillermo Montoya

FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
MEDELLÍN, COLOMBIA

2017



## CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ADVENTISTA

### FACULTAD DE INGENIERÍA

### CENTRO DE INVESTIGACIONES

### NOTA DE ACEPTACIÓN

Los suscritos miembros de la comisión Asesora del Proyecto de Grado: **“Aplicación Web para diagnóstico del estilo de vida”**, elaborado por el estudiante **John Harvey Gómez Vega**, del programa de Ingeniería de Sistemas, nos permitimos conceptuar que éste cumple con los criterios teóricos y metodológicos exigidos por la Facultad de Ingeniería y por lo tanto se declara como:

*Aprobado Categoría Magisterio*

Medellín, Noviembre 16 de 2017

MSc. Walter H. Arboleda  
Presidente

MSc. Jhon Niño Manrique  
Secretario

MSc. Lester Darío Portillo  
Vocal

JOHN GOMEZ U.

John Harvey Gómez Vega  
Estudiante

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente, a Dios por darme la vida, la salud y el entendimiento para afrontar cada reto y responsabilidad durante mi carrera y en el desarrollo de este proyecto, seguidamente a mi familia por ser las personas que han hecho el mayor esfuerzo en el apoyo moral y financiero para lograr llegar hasta este punto de mi vida. También agradezco al decano y los profesores que han aportado en mi crecimiento intelectual y espiritual

# TABLA DE CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| AGRADECIMIENTOS.....   | 3  |
| TABLA DE CONTENIDO .....   | 5  |
| ÍNDICE DE FIGURAS.....   | 7  |
| ÍNDICE DE TABLAS .....   | 8  |
| GLOSARIO.....  | 9  |
| 1. INTRODUCCIÓN.....   | 11 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....   | 12 |
| 1.2 JUSTIFICACIÓN.....   | 13 |
| 1.3 OBJETIVOS.....   | 14 |
| 1.3.1 Objetivo general:.....   | 14 |
| 1.3.2 Objetivos específicos: .....   | 14 |
| 1.4 Metodología .....  | 14 |
| 2. MARCOS DE REFERENCIA.....   | 15 |
| 2.1 Marco de conceptual: con respecto a Promoción y Prevención de la Salud ..... | 15 |
| Promoción y Prevención de la Salud .....   | 15 |
| 2.1.1 Definiciones y enfoques de Promoción y Prevención de la Salud.....         | 15 |
| 2.1.2 Estilo de vida saludable .....   | 17 |
| 2.1.3 Instrumentos para evaluación de estilo de vida saludable .....             | 18 |
| 2.2 Marco de Conceptual con Respecto al Desarrollo de Software.....              | 21 |
| 2.2.1 El proceso software y los enfoques ágiles .....                            | 22 |
| 2.2.2 Características de SCRUM.....  | 24 |
| 2.2.3 El principio de arquitectura.....  | 28 |
| 2.1.5 Principios de las aplicaciones web y la evolución de los lenguajes .....   | 29 |
| 2.2 Marco de antecedentes: .....   | 33 |
| 2.2.1 evolución y antecedentes de la prevención y promoción de la salud .....    | 34 |
| 2.2.2 tecnologías en prevención y promoción de la salud.....                     | 37 |
| 3. DESARROLLO DEL PRODUCTO.....  | 40 |
| 3.1 Definición del alcance y roles: .....  | 40 |
| 3.2 Product Backlog:.....  | 42 |
| 3.3 Descripción de la funcionalidad Historias de usuario.....                    | 43 |
| 3.4 Diseño del producto.....   | 54 |

|   |    |
|---|----|
| 3.4.1 Modelo Conceptual.....            | 56 |
| 3.4.2 Modelo de datos.....              | 58 |
| 3.4.3 Decisiones de arquitectura:.....  | 59 |
| 4. INTERFACES GRAFICAS.....             | 64 |
| 4.1 Sesión del Administrador.....       | 64 |
| 4.2 Sesión de coordinador.....          | 66 |
| 4.3 Sesión de encuestador.....          | 71 |
| 5. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS..... | 79 |
| 5.1 Conclusiones.....                   | 79 |
| 5.1 Trabajos Futuros.....               | 80 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. test de estilo de vida "Fantástico"[9].....  | 19 |
| Figura 2. Método STEPwise[10] .....  | 20 |
| Figura 3. Modelo de "4+1" vistas [15].....   | 28 |
| Figura 4. Software utilizado actualmente por la Facultad de Salud. (No se tiene referencia)<br>..... | 38 |
| Figura 5. Visual Story Mapping de la aplicación. Propia autoría .....                                | 41 |
| Figura 6. diagrama de despliegue de la solución Técnica. Propia autoría.....                         | 54 |
| Figura 7. Diagrama de paquetes. Propia autoría .....   | 56 |
| Figura 8. Diagrama de clases. Propia autoría .....   | 57 |
| Figura 9. Diagrama Entidad Relación de la aplicación web. Propia autoría .....                       | 59 |
| Figura 10. Pantalla de inicio de sesión. Propia autoría .....  | 64 |
| Figura 11. Lista de usuarios. Propia autoría .....   | 65 |
| Figura 12. Creación de usuarios. Propia autoría.....   | 65 |
| Figura 13. Pantalla de modificación de usuarios. Propia autoría .....                                | 66 |
| Figura 14. Lista de Programas. Propia autoría.....   | 67 |
| Figura 15. Crear Programa. Autoría propia.....   | 67 |
| Figura 16. Modificación de programas. Propia autoría.....  | 68 |
| Figura 17. Lista de jornadas. Propia autoría .....   | 68 |
| Figura 18. Creación de jornadas. Propia autoría.....   | 69 |
| Figura 19. Modificación de jornadas. Propia autoría.....   | 69 |
| Figura 20. Selección de encargados. Propia autoría.....  | 70 |
| Figura 21. Pantalla Reportes. Propia autoría.....  | 70 |
| Figura 22. Pantalla inicial. Propia autoría.....   | 71 |
| Figura 23. Lista de jornadas del encuestador. Propia autoría.....                                    | 72 |
| Figura 24. Datos sociodemográficos 1. Propia autoría .....   | 72 |
| Figura 25. Datos sociodemográficos 2. Propia autoría .....   | 73 |
| Figura 26. Variables fisiológicas 1. Propia autoría .....  | 73 |
| Figura 27. Variables fisiológicas 2. Propia autoría .....  | 74 |
| Figura 28. Variables bioquímicas. Propia autoría .....   | 74 |
| Figura 29. Control de conductas de riesgo. Propia autoría .....                                      | 75 |
| Figura 30. Dimensión ejercicio. Propia autoría.....  | 75 |
| Figura 31. Dimensión nutricional 1. Propia autoría .....   | 76 |
| Figura 32. Dimensión nutricional 2. Propia autoría .....   | 76 |
| Figura 33. Dimensión sueño 2. Propia autoría .....   | 77 |
| Figura 34. Dimensión Espiritualidad. Propia autoría.....   | 77 |
| Figura 35. Pantalla de resumen 1. Propia autoría.....  | 78 |
| Figura 36. Pantalla de resumen. Propia Autoría.....  | 78 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. resultados con respecto a la hipertensión arterial, diabetes, obesidad y consumo de alcohol. Tunja, Colombia.[5]..... | 35 |
| Tabla 2. Clasificación del cuestionario Fantástico por sexo de la población estudiada, (n=550)[8] .....                        | 36 |
| Tabla 3 Diferencias en la prevalencia de las calificaciones del instrumento FANTÁSTICO.[22].....                               | 37 |
| Tabla 4. Product Backlog del proyecto. Propia autoría .....  | 42 |
| Tabla 5. Historia de Usuario 1. Inicio de sesión. Propia autoría .....   | 43 |
| Tabla 6. Historia de Usuario 2. Administrar programas. Propia autoría .....  | 44 |
| Tabla 7. Historia de Usuario 3. Administrar jornadas. Propia autoría .....   | 44 |
| Tabla 8. Historia de Usuario 4. Administrar usuarios. Propia autoría .....   | 45 |
| Tabla 9. Historia de Usuario 5. Asignar rol a usuario. Propia autoría .....  | 46 |
| Tabla 10. Historia de Usuario 6. Asignar encuestadores a la jornada. Propia autoría.....                                       | 46 |
| Tabla 11. Historia de usuario 7. Asignar estado a la jornada. Propia autoría .....   | 47 |
| Tabla 12. Historia de usuario 8. Obtener jornadas asignadas. Propia autoría .....  | 47 |
| Tabla 13. Historia de usuario 9. Crear nuevo participante. Propia autoría .....  | 48 |
| Tabla 14. Historia de usuario 10. Registrar información del participante. Propia autoría .                                     | 48 |
| Tabla 15. Historia de usuario 11. Guardar respuesta de las preguntas. Propia autoría....                                       | 49 |
| Tabla 16. Historia de usuario 12. Obtener interpretaciones de las respuestas. Propia autoría .....                             | 50 |
| Tabla 17. Historia de usuario 13. Observar resumen de interpretación con el resultado final. Propia autoría .....              | 50 |
| Tabla 18. Historia de usuario 14. Colocar observaciones a la intervención con fecha de seguimiento. Propia autoría .....       | 51 |
| Tabla 19. Historia de usuario 15. Guardar intervención. Propia autoría.....  | 51 |
| Tabla 20. Historia de Usuario 16. Enviar resultado final al participante. Propia autoría .....                                 | 52 |
| Tabla 21. Historia de usuario 17. Generar Informe de los resultados obtenidos en la jornada. Propia autoría .....              | 53 |
| Tabla 22. Historia de usuario 18. Guardar información con la aplicación en modo offline. Propia autoría.....                   | 53 |

## GLOSARIO

**SOCIODEMOGRÁFICA:** socio que quiere decir sociedad, de la sociedad y demografía que quiere decir estudio estadístico sobre un grupo de población humana, en consecuencia, sociodemográfico será un estudio estadístico de las características sociales de una población, como estudios medios, universitarios, trabajo, casa propia, Habrá tantas variantes como aspectos se quieran estudiar.

**VARIABLE FISIOLÓGICA:** Son todos aquellos parámetros que pueden ser medidos y que permiten regular el buen funcionamiento biológico de un ser vivo.

**BIOQUÍMICA:** es la ciencia que se encarga de estudiar desde una perspectiva química la estructura y las funciones de los seres vivos.

**EXPOSALUD:** es una actividad con un punto de encuentro de todas aquellas personas interesadas en el cuidado natural y sostenible de la salud. Donde personas especialistas en el tema proveen sus servicios a las personas interesadas.

**PROMOCION Y PREVENCION DE LA SALUD:** La promoción de la salud y la prevención de la enfermedad son todas aquellas acciones, procedimientos e intervenciones integrales, orientadas a que la población, como individuos y como familias, mejoren sus condiciones para vivir y puedan disfrutar de una vida saludable y para mantenerse sanos.

**ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES:** es una condición médica o enfermedad considerada no infecciosa o no transmisible, tienden a ser de larga duración y resultan de la combinación de factores genéticos, fisiológicos, ambientales y conductuales.

**ESTILO DE VIDA SALUDABLE:** es el desarrollo de habilidades y actitudes de los individuos para que tomen decisiones pertinentes frente a su salud, su crecimiento y su proyecto de vida, y que aporten a su bienestar individual y al colectivo.

**APLICACION WEB:** son aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador.

SCRUM: es el nombre con el que se denomina a los marcos de desarrollo ágiles caracterizados por: Adoptar una estrategia de desarrollo incremental, en lugar de la planificación y ejecución completa del producto.

# 1. Introducción

La Facultad de Salud y la Facultad de Ingeniería de la Corporación Universitaria Adventista, se han unido para diseñar un nuevo instrumento donde se identificará del estilo de vida de la comunidad, el cual estará acompañado de una aplicación web que facilita la captura, almacenamiento y análisis de los datos y con el propósito evaluar la adopción de conductas saludable de la persona.

Si bien esta aplicación web está siendo desarrollada pensando especialmente en los expos salud que se realizan frecuentemente realiza la UNAC, coordinados por la Facultad de salud, las cuales se llevan a cabo en diferentes lugares de Medellín y Antioquia, también puede ser utilizada por otras entidades de salud interesadas en realizar actividades de promoción y prevención enfocadas a mejorar los hábitos saludables.

Mediante esta aplicación se podrán crear jornadas que representan las brigadas que realizan la Facultad de Salud en un día y lugar específico, dentro de estas jornadas podrán crearse todas las intervenciones que se realizaran en una respectiva jornada con toda la información de los participantes, los resultados de las respuestas e interpretaciones obtenidas de acuerdo a estas respuestas y se podrá tener un informe detallado de los resultados obtenidos respectivos a estas jornadas permitiendo tener un control para promoción de hábitos saludables, de una forma coordinada, organizada y sostenible. En el presente documento se presentarán aspectos técnicos relacionados con el diseño del aplicativo y los aspectos conceptuales relacionados con la promoción de un estilo de vida saludable.

## **1.1 Planteamiento del problema**

La Facultad de Salud de la UNAC no dispone de herramientas informáticas de apoyo propias para el diagnóstico de estilo de vida saludable, se dispone de una herramienta con que hacen las respectivas brigadas de salud, llamada HealthAge con algunas limitaciones, por ejemplo, es un software cerrado, es decir, no es posible revisar su código fuente. Es estático, es decir, no es posible agregar nuevas prácticas que se consideran relevantes en este contexto. Los datos capturados no pueden ser exportados y por lo tanto deben ser tabulados manualmente. no provee la mejor experiencia. No se dispone de la información integrada que haga posible evaluar el cambio de conducta de un individuo con respecto a las buenas prácticas de salud.

Las personas necesitan estar informadas sobre la prevención y tratamiento de las enfermedades frecuentes hoy en día, pero para esta información, se necesita una recolección de datos y manejo del mismo, por medio de una herramienta que se construirá a partir de los requisitos propuestos, esta herramienta dará la información adecuada de los datos procesados.

## 1.2 Justificación

Ante las limitaciones encontradas en los procesos realizados en las diferentes brigadas de salud, y sobre la necesidad vigente de una herramienta con mejores soluciones, es por esto que el reto es desarrollar una aplicación para gestionar los programas de Promoción y Prevención de Salud que realiza la UNAC como parte de su proyección social y las brigadas o jornadas de salud que realiza en la ciudad o en los municipios cercanos.

Esta aplicación permitirá obtener el resultado de las interpretaciones en tiempo real, y toda la información podrá ser obtenida y manipulada de una manera sencilla y fácil dando un mejor entendimiento de uso para quien la utiliza, por su flexibilidad, usabilidad y experiencia de usuario, el cual podrá ser mantenible en ámbito de código, de tal forma que no se tengan que hacer mayores esfuerzos para sacar nuevas versiones o modificar algunos de sus componentes.

Es importante hacer que su rendimiento sea capaz de realizar todas sus operaciones de una manera eficiente donde se concibe principalmente como una aplicación web, pero a la vez se desea diseñar de una manera que pueda trabajar en sitios remotos donde el acceso a internet es limitado, dando la misma experiencia y permitiendo el uso de herramientas para el análisis, interpretación, investigación y estadísticas que permitan generar nueva información, conocimiento y estrategias.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general:**

Desarrollar un software para diagnosticar los hábitos saludables que impacten en el estilo de vida de una persona, proveer un seguimiento y apoyo a la mejora de dichos hábitos.

### **1.3.2 Objetivos específicos:**

- Analizar los requerimientos propuestos por la Facultad de Salud y la Facultad de Ingeniería para la funcionalidad adecuada de la herramienta
- Usar un marco de trabajo de desarrollo ágil, con el cual se construirá un mínimo de producto viable que agregue valor a la facultad de Salud.
- Diseñar la arquitectura de la aplicación donde se exprese todas las funcionalidades requeridas en el mismo.
- Desarrollar aplicativo web para el diagnóstico del estilo de vida saludable y para la manipulación adecuada de los datos de cada persona

## **1.4 Metodología**

Para la construcción y realización de este proyecto se ha implementado algunas prácticas del marco de trabajo Scrum, como marco de desarrollo que permita la mejor planeación, definición, ejecución, gestión y mantenimiento del entorno de la aplicación, dando valor a cada uno de los requisitos y cumplir con las expectativas esperadas. En la sección del marco de referencia se describirán los aspectos y prácticas que rodean esta metodología y la forma adecuada de su implementación, para dar un concepto más amplio del porqué del uso de la misma y sus beneficios.

## **2. Marcos de referencia**

Alineados con los objetivos descritos, en el presente capítulo se expone el estado del arte y el marco teórico, mediante los cuales se mostrarán información relacionada a los aspectos y referentes a la promoción y prevención de la salud, el uso de la ingeniería de software con su metodología y arquitectura, y junto con las herramientas tecnológicas que directa e indirectamente están relacionadas con este proyecto.

### **2.1 Marco de conceptual: con respecto a Promoción y Prevención de la Salud**

#### **Promoción y Prevención de la Salud**

“La promoción de la salud (PS) y la prevención de la enfermedad (PE) son dos de los pilares de la salud pública, y la mayoría de los lineamientos de política en el ámbito internacional las consideran actividades prioritarias. Sin embargo, la importancia que se les concede en la teoría suele contrastar con la ambigüedad de criterios utilizados al llevarlas a la práctica. La literatura abunda en publicaciones que pretenden evaluar la PS y la PE, pero solo pocas de ellas se han tomado la molestia de precisar qué es lo que realmente evalúan”. A continuación, se mostrara los conceptos de Promoción y Prevención de la Salud, se presentará el enfoque al estilo de vida saludable e instrumentos utilizados para su evaluación.[1]

#### ***2.1.1 Definiciones y enfoques de Promoción y Prevención de la Salud***

El término prevenir tiene significado de preparar; llegar antes de; disponer de manera que evite (daño, mal), impedir que se realice. La prevención en salud exige una acción anticipada, basada en el conocimiento de la historia natural a fin de hacer improbable la expansión posterior de la enfermedad. Las acciones preventivas se definen como intervenciones orientadas a evitar la aparición de enfermedades específicas, reduciendo su incidencia y predominando en las poblaciones. La base del discurso preventivo es el conocimiento epidemiológico moderno; su objetivo es

el control de la transmisión de enfermedades infecciosas y la reducción del riesgo de enfermedades degenerativas u otros agravios específicos a la salud. Los proyectos de prevención y de educación en salud se estructuran mediante la divulgación de información científica y de recomendaciones normativas de cambio de hábitos.

Promover tiene el significado de dar impulso a: fomentar, originar, generar. Promoción de la salud se define, tradicionalmente, de manera más amplia que prevención, pues se refiere a medidas que no se dirigen a una determinada enfermedad o desorden, pero sirven para aumentar la salud y el bienestar generales. Las estrategias de promoción enfatizan la transformación de las condiciones de vida y de trabajo que conforman la estructura subyacente a los problemas de salud, demandando un abordaje intersectorial.[2]

La definición dada por la Organización Mundial de la Salud (1986), establece que la promoción de la salud es el proceso de permitir que las personas aumenten el control y mejoren su salud. Para alcanzar un estado de completo bienestar físico, mental y social, un individuo o grupo debe ser capaz de identificar y realizar aspiraciones, satisfacer necesidades y para cambiar o hacer frente a ambiente. Por lo tanto, la salud es vista como un recurso para la vida el objetivo de vivir. La salud es un positivo concepto enfatizando los personales recursos, así como capacidades físicas. Por lo tanto, la promoción de la salud no es sólo responsabilidad del sector de la salud, sino que va más allá de los estilos de vida saludables a bienestar.[3] La promoción de la salud es un proceso de cambio político y social con el negocio central de trabajar con personas a lo largo de toda la vida para abordar los determinantes múltiples de la salud que impactan en sus vidas.

A pesar de constituir un avance incuestionable, tanto en el plano teórico como en el campo de las prácticas, la evaluación positiva de la salud trae consigo un nuevo problema. Al considerarse salud en su significado pleno, se está lidiando con algo tan amplio como la propia noción de vida. Promover la vida en sus múltiples dimensiones abarca, por un lado, acciones en el ámbito global de un Estado y, por

otro, la singularidad y autonomía de los sujetos, lo que no puede ser imputado a la responsabilidad de un área de conocimiento y prácticas.

### **2.1.2 Estilo de vida saludable**

Desde que la noción de estilo de vida fue tomada de las ciencias sociales e incorporada al acervo de la epidemiología clásica bajo el concepto de estilo de vida saludable (EVS) en los años sesenta, las referencias que tratan sobre el particular han crecido de manera sostenida con un significado, dirigido a la conducta de los individuos; de igual manera, investigaciones ponen de manifiesto las limitaciones de este enfoque, dado su carácter restringido a la conducta individual.

El concepto de estilo de vida nace en las ciencias sociales, siendo Karl Marx y Max Weber, quienes ofrecieran los primeros aportes sobre esta acepción. Estos autores brindan una visión sociológica del estilo de vida, enfatizando los determinantes sociales de su adopción y mantenimiento. No obstante, es Marx Weber el mayor contribuyente en la construcción de estilo de vida y estilo de vida saludable. Desde su teoría de la racionalidad formal y las ideas acerca del estilo de vida, posibilitan el inicio para que otros autores apliquen las ideas propuestas por él en el desarrollo del concepto sobre estilo de vida en salud. Weber relacionó que el estilo de vida de las personas está dado por la conducta de vida y estas a su vez están condicionadas por las oportunidades de vida, considerando que las oportunidades de vida finalmente están determinadas por las circunstancias sociales, específicamente las socioeconómicas. De esta manera este autor desarrolló un concepto holístico de estilo de vida fundamentado en aspectos como ocupación, el ingreso, la educación y el estatus, logrando formular posteriormente el nivel socioeconómico.[4]

Desde 2002 la Organización Mundial de la Salud OMS, lanzó una advertencia sobre diez factores de riesgo cardiovascular que varían según el área geográfica y son responsables de la tercera parte de la mortalidad en el mundo (1). En países en vía de desarrollo como es el caso de Colombia, se identifican: consumo elevado de alcohol, hipertensión arterial, tabaquismo, sobrepeso, obesidad, alteraciones del

perfil lipídico y dieta inadecuada, (desbalance en carbohidratos, proteínas y lípidos). Cuando interactúan dos o más de estos factores el riesgo de enfermedad cardiovascular se potencializa y es mayor que el riesgo aislado de cada uno de ellos.[5]

Es esencial encontrar un factor de motivación adicional a la salud, por ejemplo, el contacto social, la figura y la estética, la diversión, la competencia, los viajes y el contacto con la naturaleza, la oportunidad de compartir en pareja o en familia. Se deben plantear metas concretas, factibles y prácticas a corto mediano y largo plazo ojalá por escrito y con monitoria y controles periódicos. El reconocimiento explícito a los pequeños logros mantiene la motivación y la constancia a largo plazo. Ante la epidemia mundial de obesidad y diabetes mellitas tipo 2, las máximas autoridades de salud pública en el mundo (OMS, PAHO, CDC) han declarado la promoción de estilos de vida saludable como una prioridad para la sociedad moderna. En nuestro país, la sociedad colombiana de cardiología ha aceptado este reto y requiere de la participación activa de todos sus miembros.[6]

### ***2.1.3 Instrumentos para evaluación de estilo de vida saludable***

En la actualidad, el estilo de vida constituye un constructo que involucra una serie de factores psicológicos, sociales, culturales y hasta económicos. Resulta importante en la medida que permite caracterizar a las personas que nos rodean y ubicarlas en categorías o en niveles, en función a la manera como viven y dirigen su conducta. En este marco, cobra valor el debate de conocer los estilos de vida y su impacto sobre la salud, a pesar que, en la literatura actual se evidencie una gran laguna en la aplicación de instrumentos que estiman este componente. En este sentido, para conocer el comportamiento de una población en particular o proponer apoyo para modificar aquellos perjudiciales para la salud, se han diseñado cuestionarios, que identifican dichos patrones de conducta, muchos de ellos económicos y de fácil aplicación.[7]

**Fantástico:** El cuestionario FANTÁSTICO es un instrumento genérico diseñado en el Departamento de Medicina Familiar de la Universidad McMaster de Canadá, y

permite identificar y medir el estilo de vida de una población particular. Este cuestionario contiene 25 ítems cerrados que explora nueve categorías o dominios físicos, psicológicos y sociales relacionados al estilo de vida. Sus versiones cortas y extensas, han sido validadas en jóvenes estudiantes, en trabajadores y en pacientes de consulta clínica general. Ambas versiones, han sido adaptadas por un panel de profesionales de la salud para su mejor comprensión en sujetos mexicanos, españoles y brasileros. Contar con instrumentos de este tipo, que tengan validez y fiabilidad, permitirá a los profesionales de la salud identificar de forma rápida y objetiva los factores de riesgo y pronóstico del estilo de vida que pueden ser mejorados con la intervención del equipo de salud y la participación comprometida del paciente, además, al aplicarse en forma seriada, permitirá realizar el seguimiento para evaluar el resultado de las acciones terapéuticas o educativas implementadas[8]. Aquí mostraremos una imagen que representa los componentes esenciales que componen este instrumento.

| TEST DE AUTOEVALUACIÓN SOBRE ESTILOS DE VIDA: "FANTÁSTICO"   |  |   |
|--|--|---|
| Contesta el cuestionario recordando tu vida en el último mes |  | Puntaje   |
| <b>F</b> amilia y amigos                                     | Tengo con quién hablar de las cosas que son importantes para mí:<br>Casi siempre <input type="checkbox"/> 2<br>A veces <input type="checkbox"/> 1<br>Casi nunca <input type="checkbox"/> 0                             | Yo doy y recibo cariño:<br>Casi siempre <input type="checkbox"/> 2<br>A veces <input type="checkbox"/> 1<br>Casi nunca <input type="checkbox"/> 0   |
| <b>A</b> ctividad física                                     | Yo realizo actividad física (caminar, subir escaleras, trabajo de la casa, hacer el jardín):<br>Casi siempre <input type="checkbox"/> 2<br>A veces <input type="checkbox"/> 1<br>Casi nunca <input type="checkbox"/> 0 | Yo hago ejercicio en forma activa al menos por 20 minutos (correr, andar en bicicleta o caminar) 4 o más veces por semana <input type="checkbox"/> 2<br>1 a 3 veces por semana <input type="checkbox"/> 1<br>Menos de 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 0 |
| <b>N</b> utrición  | Mi alimentación es balanceada:<br>Casi siempre <input type="checkbox"/> 2<br>A veces <input type="checkbox"/> 1<br>Casi nunca <input type="checkbox"/> 0   | A menudo consumo mucha azúcar o sal o comida chatarra o con mucha grasa:<br>Ninguna de estas <input type="checkbox"/> 2<br>Alguna de estas <input type="checkbox"/> 1<br>Todas estas <input type="checkbox"/> 0   |
| <b>T</b> abaco   | Yo fumo cigarrillos:<br>No en los últimos 5 años <input type="checkbox"/> 2<br>No en el último año <input type="checkbox"/> 1<br>He fumado este año <input type="checkbox"/> 0   | Generalmente fumo ___ cigarrillos por día:<br>Ninguno <input type="checkbox"/> 2<br>0 a 10 <input type="checkbox"/> 1<br>Más de 10 <input type="checkbox"/> 0   |
| <b>A</b> lcohol  | Mi número promedio de tragos por semana es de:<br>0 a 7 tragos <input type="checkbox"/> 2<br>8 a 12 tragos <input type="checkbox"/> 1<br>Más de 12 tragos <input type="checkbox"/> 0                                   | Bebo más de cuatro tragos en una misma ocasión:<br>Nunca <input type="checkbox"/> 2<br>Ocasionalmente <input type="checkbox"/> 1<br>A menudo <input type="checkbox"/> 0   |
| <b>S</b> ueño  | Duermo bien y me siento descansado/a:<br>Casi siempre <input type="checkbox"/> 2<br>A veces <input type="checkbox"/> 1<br>Casi nunca <input type="checkbox"/> 0  | Yo me siento capaz de manejar el estrés o la tensión en mi vida:<br>Casi siempre <input type="checkbox"/> 2<br>A veces <input type="checkbox"/> 1<br>Casi nunca <input type="checkbox"/> 0  |
| <b>E</b> strés   |  | Yo me relajo y disfruto mi tiempo libre:<br>Casi siempre <input type="checkbox"/> 2<br>A veces <input type="checkbox"/> 1<br>Casi nunca <input type="checkbox"/> 0  |
| <b>T</b> ipo de personalidad                                 | Parece que ando acelerado/a:<br>Casi nunca <input type="checkbox"/> 2<br>Algunas veces <input type="checkbox"/> 1<br>A menudo <input type="checkbox"/> 0   | Me siento enojado o agresivo/a:<br>Casi nunca <input type="checkbox"/> 2<br>Algunas veces <input type="checkbox"/> 1<br>A menudo <input type="checkbox"/> 0   |
| <b>I</b> ntrospección  | Yo soy un pensador positivo u optimista:<br>Casi siempre <input type="checkbox"/> 2<br>A veces <input type="checkbox"/> 1<br>Casi nunca <input type="checkbox"/> 0   | Yo me siento tenso/a o apretado/a:<br>Casi nunca <input type="checkbox"/> 2<br>A veces <input type="checkbox"/> 1<br>Casi siempre <input type="checkbox"/> 0  |
| <b>C</b> onducción   | Uso siempre el cinturón de seguridad:<br>Siempre <input type="checkbox"/> 2<br>A veces <input type="checkbox"/> 1<br>Casi nunca <input type="checkbox"/> 0   | Yo me siento satisfecho/a con mi trabajo o mis actividades:<br>Casi siempre <input type="checkbox"/> 2<br>A veces <input type="checkbox"/> 1<br>Casi nunca <input type="checkbox"/> 0   |
| <b>O</b> tras drogas   | Uso drogas como marihuana, cocaína o pasta base:<br>Nunca <input type="checkbox"/> 2<br>Ocasionalmente <input type="checkbox"/> 1<br>A menudo <input type="checkbox"/> 0   | Uso excesivamente los remedios que me indican o los que puedo comprar sin receta:<br>Nunca <input type="checkbox"/> 2<br>Ocasionalmente <input type="checkbox"/> 1<br>A menudo <input type="checkbox"/> 0   |
|  |  | Bebo café, té o bebidas cola que tienen cafeína:<br>Menos de 3 por día <input type="checkbox"/> 2<br>3 a 6 por día <input type="checkbox"/> 1<br>Más de 6 por día <input type="checkbox"/> 0  |

Figura 1. test de estilo de vida "Fantástico"[9]

**STEPwise:** El método STEPwise propone la evaluación de factores de riesgo por pasos, teniendo en cuenta la profundidad de necesidad de información. La Organización Mundial de la Salud (OMS) desarrolló el método STEPwise de vigilancia de factores de riesgo que cuenta con un enfoque simple y estandarizado para reunir, analizar y distribuir información en sus países miembros[10]. Todos los países pueden utilizar la información de STEPS no solo para vigilar las tendencias dentro del país, sino también para hacer comparaciones entre ellos. El método STEPwise realiza la evaluación de factores de riesgo mediante la aplicación del instrumento STEPS, que permite la recolección de datos en tres pasos: cuestionario, medidas físicas y medidas bioquímicas. Cada paso permite la posibilidad de profundizar en tres niveles: básico, ampliado y optativo (ver figura 2)

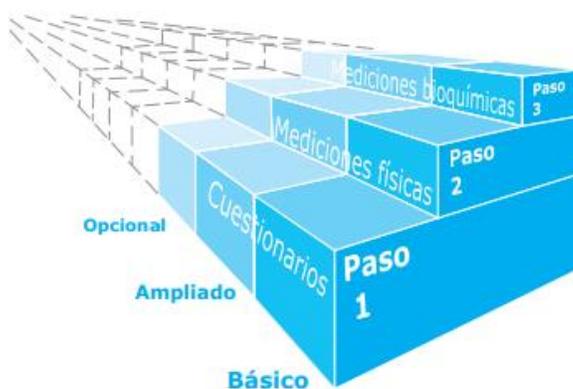


Figura 2. Método STEPwise[10]

La OMS estableció ocho factores de riesgo considerados como los más importantes para ser incluidos en las estrategias de vigilancia dado que se dispone de metodologías válidas para realizar su medición y debido al gran impacto poblacional de su control al evitar la ocurrencia de las enfermedades crónicas (disminución de muerte prematura y discapacidad). Estas condiciones de riesgo fueron agrupadas

en factores conductuales o comportamentales entendidos como modificables y factores biológicos considerados como controlables.

**PEPS II:** El perfil de estilo de vida de promoción de la salud, un instrumento bien conocido que mide los comportamientos de estilo de vida de promoción de la salud y desarrollado por Walker en 1987 y más tarde refinado, ha sido traducido a varios idiomas. La versión traducida original china, basada en la versión de Walker de 48 ítems 1987, detectó seis dimensiones de los comportamientos de estilo de vida de promoción de la salud. El cuestionario consta de 52 reactivos con opción de respuesta tipo likert, el cual evalúa seis dominios: responsabilidad en salud, actividad física, nutrición, desarrollo espiritual, relaciones interpersonales y manejo del estrés; cada uno con sus respectivos reactivos.[11]

## **Ingeniería de Software**

La ingeniería de software es el proceso de construir aplicaciones de tamaño o alcance prácticos, en las que predomina el esfuerzo del software y que satisfacen los requerimientos de funcionalidad y desempeño. La ingeniería de software, ofrece métodos y técnicas para desarrollar, mantener, producir y asegurar software de calidad. A nivel internacional, la Ingeniería de Software empieza a tomar un papel fundamental y como un área de la Ingeniería.[12]

## **2.2 Marco de Conceptual con Respecto al Desarrollo de Software**

El software lo podemos definir de varias formas desde instrucciones que cuando se ejecutan proporcionan las características, función y desempeño buscados a estructuras de datos que permiten que los programas manipulen en forma adecuada la información. En la actualidad, el software tiene un papel dual. Es un producto y al mismo tiempo es el vehículo para entregar un producto. En su forma de producto, brinda el potencial de cómputo incorporado en el hardware de cómputo o, con más amplitud, en una red de computadoras. El software se ha incrustado profundamente

en casi todos los aspectos de nuestras vidas y, como consecuencia, el número de personas que tienen interés en las características y funciones que brinda una aplicación específica<sup>8</sup> ha crecido en forma notable.

En el desarrollo de software hay un tema que se debe tratar y aplicar que es la ingeniería de software. La ingeniería de software es el establecimiento y uso de principios fundamentales de la ingeniería con objeto de desarrollar en forma económica software que sea confiable y que trabaje con eficiencia en máquinas reales. La ingeniería de software es una tecnología con varias capas, el cual se basa en un compromiso organizacional con la calidad. La administración total de la calidad, el cual alimentan la cultura de mejora continua, y es esta cultura la que lleva en última instancia al desarrollo de enfoques cada vez más eficaces de la ingeniería de software.[13]

### ***2.2.1 El proceso software y los enfoques ágiles***

Las metodologías ágiles son sin duda uno de los temas recientes en ingeniería de software que están acaparando gran interés. Las metodologías ágiles son flexibles, pueden ser modificadas para que se ajusten a la realidad de cada equipo y proyecto. Los proyectos ágiles orientan su trabajo a través de ciclos pequeños llamados iteraciones los cuales desarrollan una lista ordenada de características. Teniendo en cuenta su nivel de prioridad para los objetivos del negocio. La comunicación con el cliente es constante al punto de requerir un representante de él durante el desarrollo. Los proyectos son altamente colaborativos y se adaptan mejor a los cambios; de hecho, el cambio en los requerimientos es una característica esperada y deseada, al igual que las entregas constantes al cliente y la retroalimentación por parte de él. Tanto el producto como el proceso son mejorados frecuentemente.[14]

En resumen, las metodologías ágiles se caracterizan por el desarrollo iterativo e incremental; la implementación alrededor de funcionalidades significativas para el cliente; la conciencia permanente de la calidad del producto por parte de desarrollador a través de las pruebas unitarias; las entregas frecuentes; la

priorización de los requerimientos o características a desarrollar a cargo del cliente; y la cooperación entre desarrolladores y clientes. A continuación, se presentarán las metodologías más representativas del manifiesto ágil.

- ***Extreme programming, xp***: XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.[14]
- ***SCRUM***: Desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle. Define un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo proyecto, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración, las reuniones de revisión del producto por parte del cliente y las reuniones de retrospectiva para evaluar el trabajo y proponer las mejoras para la siguiente iteración; estas dos últimas realizadas al final del sprint.[14]
- ***Dynamic Systems Development Method***: Define el marco para desarrollar un proceso de producción de software. Nace en 1994 con el objetivo de crear una metodología RAD unificada. Sus principales características son: es un proceso iterativo e incremental y el equipo de desarrollo y el usuario trabajan

juntos. Propone cinco fases: estudio viabilidad, estudio del negocio, modelado funcional, diseño y construcción, y finalmente implementación. Las tres últimas son iterativas, además de existir realimentación a todas las fases.

## **2.2.2 Características de SCRUM**

### ***2.2.2.1 Fases del ciclo de desarrollo ágil:***

En el proyecto se organizaron sprints de dos semanas, al final de las cuales se revisaba con el asesor metodológico (que hacía las veces de scrum master) y el asesor conceptual (que hacía las veces de product owner) el avance del proyecto.

Se utilizó el visual story mapping para visualizar la funcionalidad de la aplicación. Y las historias de usuario sirvieron como técnica para la definición de los requisitos. Se trabajó el product backlog para gestionar la lista de requisitos y definir su prioridad y la iteración en la cual se iba a desarrollar. Se fueron desarrollando las historias de usuario de acuerdo a la prioridad definida en las reuniones de revisión y la funcionalidad de la aplicación se fue ampliando a medida que se avanzaba en las iteraciones, se realizaron reviews de cada sprint y se realizó una presentación del desarrollo a la facultad de salud.

- **Concepto:** se definirán de forma general las características del producto y se asignarán los encargados correspondientes para el desarrollo del mismo.
- **Especulación:** en esta fase se harán disposiciones con la información obtenida y se establecerán los límites que marcarán el desarrollo del producto, como alcances, costos, agendas, etc. Además, se construirá el producto a partir de las ideas principales y se comprobarán las partes realizadas y su impacto en el entorno. Esta fase se repetirá en cada iteración, y permitirá desarrollar y revisar los requisitos generales, mantener la lista de las funcionalidades esperadas y los planes de entrega de cada iteración.
- **Exploración:** aquí se incrementará el producto en el que se añadirán las funcionalidades de la fase de especulación

- **Revisión:** como su nombre lo indica se revisará todo lo que se ha construido y se contraste con el objetivo deseado.
- **Cierre:** se entregará en la fecha acordada la versión del producto deseado. Donde se seguirán haciendo cambios para entregas posteriores de versiones más robustas. [15]

### **2.2.2.2 Roles y Responsabilidades:**

Se describirán los roles y responsabilidades de cada persona en el proyecto según la metodología Scrum.

- **Product Owner:** Es la única persona del proyecto conocedora del entorno de negocio del cliente y de la visión del producto y es el responsable de obtener el resultado de mayor valor posible para el cliente. También es el responsable de la financiación necesaria para el proyecto, de tomar las decisiones que afecten a cómo va a ser el resultado final, fechas de lanzamiento y el retorno de inversión. Por regla general y si no se trata de proyectos internos, el propietario del producto suele ser el responsable del proceso de adquisición del cliente.
- **Scrum Master:** Es el encargado de garantizar el funcionamiento de los procesos y de la metodología. Es importante darse cuenta que Scrum Master es más que un rol, es la responsabilidad de funcionamiento de modelo, por tanto, muchas veces es aconsejable utilizar a personas y puestos más adecuados según la organización. Un Scrum master debe interactuar tanto con el equipo como con el cliente y con los gestores. En el contexto del proyecto el ingeniero Juan Guillermo desempeña este rol.
- **Scrum Team:** Es el equipo del proyecto y tiene la autoridad para decidir en las acciones necesarias y para auto-organizarse con la finalidad de alcanzar los objetivos del sprint.

### **2.2.2.3 Elementos de trabajo de SCRUM**

#### **Product Backlog:**

Es el inventario en el que se almacenan todas las funcionalidades o requisitos en forma de lista priorizada. Estos requisitos serán los que tendrá el producto o los que irá adquiriendo en sucesivas iteraciones. La lista será gestionada y creada por el cliente con la ayuda del Scrum Master, quien indicará el coste estimado para completar un requisito, y además contendrá todo lo que aporte un valor final al producto.[15]

#### **Visual Story Mapping:**

Visual Story Mapping es una herramienta que permite generar una representación visual del sistema completo. Ofrece una vista general de todas las funcionalidades que lo componen de punta a punta. Permite identificar User Stories faltantes en el Backlog, planificar Releases partiendo en rebanadas, visualizar cómo se distribuyen las funcionalidades de acuerdo a las diferentes áreas del sistema. Es una forma de reorganizar el Product Backlog en dos dimensiones, una dimensión para el tiempo y otra dimensión para las funcionalidades.[16]

Es el mejor camino en un proyecto ágil para trabajar con historias de usuario, se utiliza para tener los insumos de la pila del producto y no perder el horizonte de lo que se va a realizar, ya que de ahí hacemos un mapeo global de las diferentes necesidades, para posteriormente iniciar la construcción de una forma iterativa e incremental.

### **2.2.2.4 Reuniones para el marco de trabajo SCRUM**

El método Scrum, que se basa en la división del trabajo en etapas y la retroalimentación entre el líder del proyecto y el cliente, el éxito de cualquier proyecto pasa por atender un elemento en concreto: la comunicación. Las reuniones de trabajo SCRUM son uno de los elementos fundamentales de la metodología y se

realizan periódicamente. A diferencia de otras metodologías ágiles, SCRUM define cómo deben ser las reuniones del equipo de trabajo y los resultados que ésta debe generar. A continuación, se explican cada una de ellas:

- **Planificación del SPRINT:** Es la parte de trabajo de gran importancia ya que su mala planificación puede arruinar todo el Sprint. En esta reunión el propietario del producto explica las prioridades y dudas del equipo, estos estiman el esfuerzo de los requisitos prioritarios incluyendo una lista de miembros y nivel de dedicación, y a partir de ésta se elabora la pila de Sprint. El SCRUM Manager define en una frase el objetivo del Sprint.[17]
- **-Reunión diaria:** Comprende una reunión de mínimo 15 minutos y máximo 30 minutos de duración, en el mismo lugar de reunión y a la misma hora. La reunión está dirigida por el SCRUM Manager y sólo puede intervenir el Equipo SCRUM. Éste hace las siguientes preguntas a cada miembro del equipo:

¿Qué hiciste ayer?, ¿Cuál es el trabajo para hoy?, ¿Qué necesitas?

Una vez conocida la situación actual del equipo SCRUM se actualiza la pila del Sprint y el SCRUM Manager debe tomar decisiones de inmediato, también tiene la responsabilidad de señalar los obstáculos que deben ser resueltos externamente para no alargar más el tiempo de la reunión. Es importante aclarar que por la disponibilidad del scrum master de este proyecto, es seguro que gran parte de estas reuniones las haga solo el programador.

- **Revisión del SPRINT:** Es una reunión informativa, aproximadamente de 4 horas, en la que el moderador es el SCRUM Manager. En esta reunión se hace la presentación del incremento, el planteamiento de sugerencias y anuncio del próximo Sprint.

- **Retrospectiva del SPRINT:** Después de cada Sprint, se reúnen los miembros del equipo (Aproximadamente 4 horas) y expresan sus opiniones del Sprint recién superado, con la finalidad de mejorar los procesos. Es básicamente una reunión de evaluación y mejoramiento.[17]

### 2.2.3 El principio de arquitectura

La arquitectura del software se trata de abstracciones, de descomposición y composición, de estilos y estética. También tiene relación con el diseño y la implementación de la estructura de alto nivel del software. Los diseñadores construyen la arquitectura usando varios elementos arquitectónicos elegidos apropiadamente. Estos elementos satisfacen la mayor parte de los requisitos de funcionalidad y performance del sistema, así como también otros requisitos no funcionales tales como confiabilidad, escalabilidad, portabilidad y disponibilidad del sistema.[18]

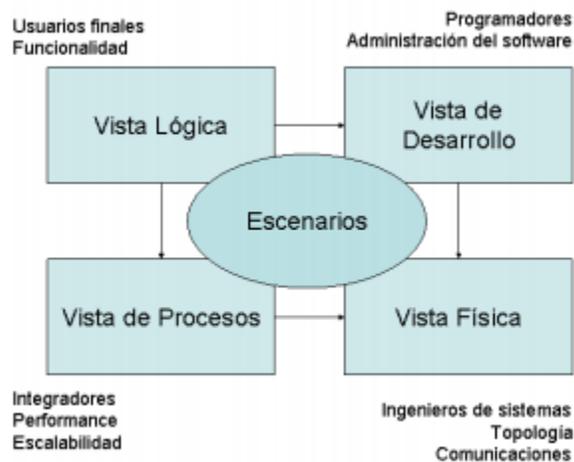


Figura 3. Modelo de "4+1" vistas [18]

El modelo de representación de la arquitectura más conocida es el modelo 4+1 vista propuesta por krutchen, el cual propone diferentes perspectivas para analizar una solución software, como puede verse en la figura 3. La vista lógica apoya

principalmente los requisitos funcionales –lo que el sistema debe brindar en términos de servicios a sus usuarios. El sistema se descompone en una serie de abstracciones clave, tomadas (principalmente) del dominio del problema en la forma de objetos o clases de objetos. Aquí se aplican los principios de abstracción, encapsulamiento y herencia. Esta descomposición no solo se hace para potenciar el análisis funcional, sino también sirve para identificar mecanismos y elementos de diseño comunes a diversas partes del sistema.

La vista de procesos toma en cuenta algunos requisitos no funcionales tales como la performance y la disponibilidad. Se enfoca en asuntos de concurrencia y distribución, integridad del sistema, de tolerancia a fallas. La vista de procesos también especifica en cual hilo de control se ejecuta efectivamente una operación de una clase identificada en la vista lógica.

La vista de desarrollo se centra en la organización real de los módulos de software en el ambiente de desarrollo del software. El software se empaqueta en partes pequeñas bibliotecas de programas o subsistemas que pueden ser desarrollados por uno o un grupo pequeño de desarrolladores.

La vista física toma en cuenta primeramente los requisitos no funcionales del sistema tales como la disponibilidad, confiabilidad (tolerancia a fallas), performance y escalabilidad. El software ejecuta sobre una red de computadores o nodos de procesamiento o tan solo nodos. Los variados elementos identificados redes, procesos, tareas y objetos requieren ser mapeados sobre los variados nodos.

### ***2.1.5 Principios de las aplicaciones web y la evolución de los lenguajes***

En las aplicaciones web suelen distinguirse tres niveles (como en las arquitecturas cliente/servidor de tres niveles): el nivel superior que interacciona con el usuario (el cliente web, normalmente un navegador), el nivel inferior que proporciona los datos (la base de datos) y el nivel intermedio que procesa los datos (el servidor web).

Una aplicación web (web-based application) es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones.

El cliente web es un programa con el que interacciona el usuario para solicitar a un servidor web el envío de los recursos que desea obtener mediante HTTP. La parte cliente de las aplicaciones web suele estar formada por el código HTML que forma la página web más algo de código ejecutable realizado en lenguaje de script del navegador (JavaScript o VBScript) o mediante pequeños programas (applets) realizados en Java. También se suelen emplear plug-ins que permiten visualizar otros contenidos multimedia, aunque no se encuentran tan extendidos como las tecnologías anteriores y plantean problemas de incompatibilidad entre distintas plataformas. Por tanto, la misión del cliente web es interpretar las páginas HTML y los diferentes recursos que contienen (imágenes, sonidos, etc.). Mientras que el servidor web es un programa que está esperando permanentemente las solicitudes de conexión mediante el protocolo HTTP por parte de los clientes web[19].

Hoy en día, con la llegada de la web 2.0, el crear un sitio puede ser una tarea que puede ser relativamente fácil, sin embargo, en la creación de un buen proyecto web, se tienen que contemplar distintos aspectos y éstos por lo general, suelen conocerlos pocos. El front-end en diseño de software y desarrollo web hace referencia a la visualización del usuario navegante o, dicho de otra manera, es la parte que interactúa con los usuarios. De esa manera el back-end es la parte que procesa la entrada de datos que se efectuó desde el front-end es decir, son los procesos que utiliza el administrador del sitio con sus respectivos sistemas para resolver las peticiones de los usuarios. De esta manera en manera conjunta el front-end y el back-end interactúan en un sistema web para resolver las necesidades de los usuarios.[20]

La idea de esta abstracción es mantener separadas las diferentes partes de un sistema web con el fin de tener un mejor control. En pocas palabras el objetivo es que el front-end recolecte los datos y el back-end los procese.

### **Lenguajes de programación:**

Un lenguaje de programación consiste en un conjunto de órdenes o comandos que describen el proceso deseado. Cada lenguaje tiene sus instrucciones y anunciados verbales propios, que se combinan para formar programas de cómputo. Los lenguajes de programación no son aplicaciones, sino herramientas que permiten construir y adecuar aplicaciones.[21]

Con la entrada al nuevo milenio, los lenguajes de programación han tenido una evolución significativa. Se crearon lenguajes interpretados mediante frameworks, que ofrecen facilidades al desarrollador para la programación de una o más capas de la arquitectura. Existe un amplio abanico de nuevos lenguajes de programación para la web, en los cuales las comunicaciones con redes sociales, sistemas backend o sistemas transaccionales, forman una parte importante del desarrollo. Los nuevos dispositivos portables que se estandarizaron para el consumo popular, como la telefonía móvil o las tabletas digitales, generaron nuevos lenguajes con nuevas filosofías de desarrollo de aplicaciones.[22]

Con respecto a la estructura de la programación, los lenguajes modernos disponen de una estructura mucho más versátil en conceptos y disponen de utilidades que faciliten la programación de experiencias de usuario más ricas. Se presentan a continuación los conceptos más relevantes con referente a los lenguajes y tecnologías que se utilizarán.

- **Angular 2:** Angular es un framework JavaScript, gratuito y Open Source, creado por Google y destinado a facilitar la creación de aplicaciones web modernas de tipo SPA (Single Page Application). Angular ofrece más

"opiniones" de serie, ayudándote a arrancar sin intimidarte por la toma de decisiones. Es decir, con Angular ya sabes desde el primer momento cómo organizar el código, cómo se realizan las diferentes tareas que necesitas, la arquitectura de la aplicación. Aunque se puede programar en ECMAScript puro, el equipo de Angular decidió que haría todo el desarrollo con el lenguaje TypeScript, y casi toda la documentación y los ejemplos que encuentras por ahí utilizan este lenguaje.[23]

Angular maneja una arquitectura por componente que son una porción de código que es posible reutilizar en otros proyectos de Angular sin apenas esfuerzo, lo que permite un desarrollo de aplicaciones mucho más ágil, pasando de un "costoso" MVC a un juego de puzzles con nuestros componentes. El diseño de Angular adopta el estándar de los componentes web. Se trata de un conjunto de APIs que te permiten crear nuevas etiquetas HTML personalizadas, reutilizables y auto-contenidas, que luego puedes utilizar en otras páginas y aplicaciones web. Estos componentes personalizados funcionarán en navegadores modernos y con cualquier biblioteca o framework de JavaScript que funcione con HTML.

- **Jersey:** Es el desarrollo de servicios Web RESTful que soportan de forma transparente la exposición de sus datos en una variedad de tipos de medios de representación y abstraen los detalles de bajo nivel de la comunicación cliente-servidor no es una tarea fácil sin un buen conjunto de herramientas. Con el fin de simplificar el desarrollo de los servicios Web RESTful y sus clientes en Java, se ha diseñado una API JAX-RS estándar y portátil. El marco de los servicios Web de Jersey RESTful es de código abierto, calidad de producción, marco para desarrollar servicios Web RESTful en Java que proporciona soporte para API JAX-RS y sirve como implementación de referencia JAX-RS (JSR 311 y JSR 339).[23]

El marco de Jersey es más que la implementación de referencia JAX-RS. Jersey proporciona su propia API que amplía el kit de herramientas JAX-RS con funciones y utilidades adicionales para simplificar aún más el servicio RESTful y el desarrollo del cliente.

- **Bootstrap:** es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como Responsive Design o Diseño Adaptativo. Este Framework te abstrae de tener que preocuparte por las media queries y los porcentajes en tus CSS para hacer una web Responsive, facilitando la programación del site. Además, se basa en la simplicidad de sus interfaces, lo cual es una tendencia del mercado, en las que tiende a diseño plano, botones grandes, etc. para facilitar la usabilidad en los dispositivos más pequeño, atendiendo a la User Experience.[23]

## **2.2 Marco de antecedentes:**

El interés creciente en el área temática de la Promoción y prevención de la Salud (PyP), hace indispensable que se revisen los antecedentes históricos que dieron origen a la actual disciplina, teniendo como marco histórico el desarrollo de la salud pública en la cultura occidental. En la extensa historia de la salud pública, se señalan los hechos más relevantes con relación a los elementos esenciales de la PyP en salud, aceptados en la actualidad. No se hace referencia particular a la cultura oriental por desconocimiento de su evolución, aunque se sabe con certeza que también ella, ha tenido importantes influencias en la teoría y práctica de lo que constituye hoy el vasto campo de la PyP en salud.[24]

### ***2.2.1 evolución y antecedentes de la prevención y promoción de la salud***

El desarrollo teórico sistemático acerca de la promoción de la salud solo comenzó alrededor de 1946 con los planteamientos de Milton Terris, quien la proponía como una actividad de la salud pública formulada con fines positivos y no solo reparativos. La propuesta de Terris superaba los alcances de la higiene pública que predominaba en su época y abría las puertas a una visión más integral de la práctica sanitaria, aun así, fue acogida en el marco de las divergencias que han caracterizado el desarrollo de la salud pública.[1] No es extraño pues que encontremos algunas concepciones de PS compatibles con los enfoques liberales de la salud pública, mientras otras entran en franca contradicción con los principios del modelo capitalista, al que consideran injusto y opuesto a la salud pública. La falta de consenso alrededor del significado que debemos dar, no obedece a falta de reflexiones o iniciativas en este campo. Por el contrario, abundan como hemos dicho los enfoques sobre el tema.

Se han hecho varios estudios aplicando diferentes modelos para observar el estilo de vida de una persona y por medio de esto obtener resultados importantes para la prevención y promoción de la salud en las mismas, a continuación, se presentarán unos proyectos hechos en Colombia donde se presenta la utilización de estas metodologías

- El presente estudio se propuso evaluar la prevalencia de obesidad, diabetes e hipertensión arterial en una muestra representativa de la población de Tunja (Colombia) y su posible asociación con factores sociodemográficos en función del área geográfica de residencia.

Se diseñó un estudio de prevalencia analítica (13), donde se definió como población de estudio a las personas con rango de edad entre 15 y 75 años residentes en las ocho zonas geográficas puntualizadas en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), estimadas en 117.895. Una muestra aleatoria estratificada por sector POT, acorde con el método Kish se calculó en la herramienta stat-calc del paquete estadístico Epi-Info 2002® en consonancia

con una prevalencia esperada del 50%, error del 4.5% y nivel alfa del 0,05%, conformada por 499 sujetos.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas por género en cuanto a los hábitos de consumo de alcohol entre hombres (82.17%) y mujeres (57.6%), con valor  $p < 0,001$ , igual al de cigarrillos: 29.7% hombres, 13.5% mujeres ( $p < 0,001$ ). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las prevalencias de diabetes: 3.96% hombres y 5.05% mujeres ( $p = 0,72$ ) ni en las de hipertensión arterial: 14.4% en hombres y 16.5% en mujeres ( $p = 0,60$ ). A continuación, el cuadro a grandes rasgos de lo que se encontró en esta encuesta[5].

| Factor                         | Exposición           | Evento           |     | OR   | IC95%     | P          |        |
|--------------------------------|----------------------|------------------|-----|------|-----------|------------|--------|
|                                |                      | Si               | No  |      |           |            |        |
| Hipertensión arterial          | Ingresos             | < 1 SMMLV        | 21  | 71   | 1,82      | 1,0 – 3,29 | 0,035  |
|                                |                      | < 1 SMMLV        | 57  | 350  |           |            |        |
|                                | Sobrepeso u obesidad | Si               | 35  | 104  | 2,48      | 1,46-4,20  | <0,001 |
|                                |                      | No               | 43  | 317  |           |            |        |
|                                | Educación            | 40 o más         | 48  | 113  | 4,19      | 2,47-7,13  | <0,001 |
| 39 o menos                     |                      | 31               | 306 |      |           |            |        |
|                                | Más de primaria      | 26               | 56  | 3,17 | 1,83-5,49 | <0,001     |        |
|                                | Más de primaria      | 53               | 363 |      |           |            |        |
| Diabetes                       | Ingesta frutas       | 2 o menos/sem.   | 10  | 112  | 2,49      | 1,06-5,84  | 0,032  |
|                                |                      | 3 o más/sem      | 13  | 363  |           |            |        |
| Sobrepeso u obesidad           | Edad                 | 40 o más         | 80  | 82   | 4,59      | 3,02-697   | <0,001 |
|                                |                      | 39 o menos       | 59  | 78   |           |            |        |
|                                | Educación            | Primaria o menos | 34  | 49   | 2,05      | 1,25-3,35  | 0,0033 |
|                                |                      | Más de primaria  | 105 | 311  |           |            |        |
|                                | Tabaco               | Fumador          | 19  | 81   | 0,54      | 0,31-0,93  | 0,0165 |
|                                |                      | No fumador       | 120 | 279  |           |            |        |
|                                | Alcohol              | Consume          | 74  | 263  | 0,41      | 0,27-0,63  | <0,001 |
| No consume                     |                      | 65               | 97  |      |           |            |        |
| Tipo de lípido prep. alimentos | Adecuada             | 135              | 313 | 4,96 | 1,67-16,5 | <0,001     |        |
|                                | Inadecuada           | 4                | 46  |      |           |            |        |
| Consumo alcohol                | Edad                 | 39 o menos       | 247 | 90   | 2,20      | 1,45-3,32  | <0,001 |
|                                |                      | 40 o más         | 90  | 72   |           |            |        |
|                                | Ingreso              | < 1 SMMLV        | 188 | 113  | 0,55      | 0,37-0,83  | 0,0025 |
|                                |                      | < 1 SMMLV        | 146 | 49   |           |            |        |
|                                | Tabaco               | Fumador          | 86  | 14   | 3,62      | 1,98-6,60  | <0,001 |
| No fumador                     |                      | 251              | 148 |      |           |            |        |
| Tipo de lípido prep. alimentos | Inadecuada           | 41               | 9   | 2,33 | 1,10-4,94 | 0,014      |        |
|                                | Adecuada             | 296              | 152 |      |           |            |        |

Tabla 1. resultados con respecto a la hipertensión arterial, diabetes, obesidad y consumo de alcohol. Tunja, Colombia.[5]

- Se realizó un estudio transversal, observacional de validación comunitaria en captación consecutiva entre julio de 2009 y julio de 2010. La población y

muestra estuvo constituida por todas las personas mayores a 18 años (n=550), colombianos, de habla hispana, residentes del Departamento del Valle del Cauca, área metropolitana de la Ciudad de Cali, considerados como saludables (según encuesta de antecedentes médicos tomada de la historia clínica simplificada o que no hubieran consultado por un trastorno físico, ni mental en los últimos 3 meses) y asistían a control médico particular al Centro para la Investigación en Salud y Rendimiento Humano. Se utilizó el cuestionario fantástico y estos fueron los resultados a grandes rasgos [8].

| Calificación | Total      | Hombres    | Mujeres   |
|--------------|------------|------------|-----------|
| Malo         | 4 (0,7)    | 3 (0,7)    | 1 (0,7)   |
| Regular      | 29 (5,3)   | 22 (5,4)   | 7 (4,9)   |
| Bueno        | 258 (46,9) | 184 (45,2) | 74 (51,7) |
| Excelente    | 259 (47,1) | 198 (48,6) | 61 (42,7) |
| Total        | 550 (100)  | 407 (100)  | 143 (100) |

Tabla 2. Clasificación del cuestionario Fantástico por sexo de la población estudiada, (n=550)[8]

- Se realizó un estudio descriptivo, transversal y exploratorio que incluyó de manera voluntaria 147 sujetos de ambos, géneros entre septiembre y diciembre de 2008, todos aparentemente sanos según criterio médico del servicio ocupacional pertenecientes a una institución universitaria del área metropolitana de la ciudad de Santiago de Cali. La información se recolectó mediante entrevista personal, aplicación de encuesta sociodemográfica y examen físico. Fue utilizada estadística descriptiva (medidas de tendencia central y dispersión) para presentar las principales características de la población estudiada, dentro de los grupos por género, resultado del FANTASTICO y variables de riesgo de ECV (enfermedades cardiovasculares).

De la población evaluada 47,3% (71) eran hombres, frente al 52,7% (76) mujeres. El estado civil que más prevaleció fue soltero con 52,4% (77), seguido de casado

28,6% (42). En la tabla 3 se describen las diferencias en la prevalencia de las calificaciones del instrumento FANTÁSTICO.[25]

| Género  | Regular        | Fantástico<br>Bueno | Excelente      | Total | F <sup>§</sup> | Valor p |
|---|----------------|---------------------|----------------|-------|----------------|---------|
| Mujeres   | 6<br>(7,8 %)   | 43<br>(56,5 %)      | 27<br>(35,5 %) | 76    | 6,12           | 0,046   |
| Hombres   | 15<br>(21,1 %) | 39<br>(54,9 %)      | 17<br>(23,9 %) | 71    | 6,30           | 0,043   |
| Total   | 21<br>(14,1 %) | 82<br>(55,7 %)      | 44<br>(29,9 %) | 147   | 5,37           | 0,020   |
| § (Intersección), comparación entre resultados del FANTASTICO y grupos. |                |                     |                |       |                |         |

Tabla 3 Diferencias en la prevalencia de las calificaciones del instrumento FANTÁSTICO.[25]

### 2.2.2 tecnologías en prevención y promoción de la salud.

El concepto y alcance de tecnología en salud (o tecnología sanitaria) es inicialmente difuso. Muchos documentos técnicos y artículos científicos se han escrito sobre esta materia tratando de delimitar su definición y por ende su enfoque y alcance en cuanto al mejoramiento del estado de salud de las poblaciones. El Ministerio de la Protección Social (MPS) de Colombia ha definido las tecnologías en salud como el conjunto de medios técnicos y de procedimientos puestos a disposición por la ciencia, la investigación y los operadores del sector salud para sus elecciones de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación[26].

La real trascendencia de la evaluación de tecnologías en salud radica en la producción de información útil para la toma de decisiones de los profesionales, los administradores de servicios, los legisladores de políticas en salud, los pacientes y sus familias. Con el advenimiento de la “evidencia” como herramienta fundamental en el proceso de análisis y toma de decisiones, la evaluación de tecnologías en salud es un insumo básico para la urgente, y global necesidad de desarrollar políticas en salud basadas en evidencia.

Existen tecnologías que ayudan a la promoción de la salud por medio de sensores y dispositivos que presencian factores de riesgo físico en un individuo el cual promueve una pronta u oportuna intervención de la persona para ser tratado y prevenido de cualquier enfermedad. Existen tecnologías en el hallazgo de factores de riesgo en una persona, por medio del estilo de vida y hábitos saludables del mismo, páginas web como Nutridep que proporciona cierta cantidad de preguntas dando al final una descripción breve del estado de su salud. También hay páginas más generales como Daypo, Survio y Encuesta Facil donde se pueden encontrar todo tipo de cuestionarios donde se pueden encontrar muchas con respecto al estilo de vida saludable, estas páginas proveen la posibilidad de crear cuestionarios dinámicos donde se podrá asignar las preguntas con resultados e interpretaciones, pero estas páginas no permiten la forma de llevar un control de la misma y llevar seguimiento necesario de cada persona.

La corporación universitaria adventista tiene un software para el cálculo de la edad de la salud por medio de estilos de vida saludable llamado HealthAge donde permite por medio de unas variables fisiológicas y hábitos del individuo identificar el estado de salud de una persona y ver las consideraciones o recomendaciones a aplicar para el mejoramiento de la salud. [27]



Figura 4. Software utilizado actualmente por la Facultad de Salud. [27]

### Ventajas:

- apoyo muy útil para incentivar la adopción de prácticas saludables
- amigable
- fácil de instalar.

### Desventajas

- Es cerrado, es decir, no es posible revisar su código fuente.
- Es estático, es decir, no es posible agregar nuevas prácticas que se consideran relevantes en este contexto.
- Los datos capturados no pueden ser exportados y por lo tanto deben ser tabulados manualmente.

### **3. Desarrollo del producto**

#### **3.1 Definición del alcance y roles:**

Los roles definidos para la realización del proyecto, con respecto a las definiciones dadas por la metodología Scrum son las siguientes:

- **Product Owner** - Raquel Anaya: es la voz y representante de las necesidades propuestas por la Facultad de Salud, orienta al equipo de trabajo en línea a las perspectivas del proyecto, verifica las historias de usuario y las prioriza.
- **Scrum Master** – Juan Guillermo Montoya: es el facilitador en los aspectos metodológicos del proyecto buscando alcanzar los objetivos del sprint y garantiza la implementación del proceso Scrum.
- **Team** – John Gómez: es el que desarrolla todos los componentes del proyecto referentes de las historias de usuario y entrega un producto final.

Para definir el alcance del sistema se utilizó el Visual Story Mapping que, como ya se mencionó, permite generar una representación visual del sistema completo. A continuación, se presenta el Visual Story Mapping que se planeó para la construcción y representación del ecosistema de la aplicación.



Figura 5. Visual Story Mapping de la aplicación. Propia autoría

### 3.2 Product Backlog:

El inventario de los requisitos del producto se levantó en el product backlog, como puede observarse en la tabla 4. Surgieron en total 18 historias de usuario, 9 de ellas con prioridad alta 6 con prioridad media y 3 con prioridad baja

| <b>Nombre historia de usuario</b>                                | <b>Prioridad</b> | <b>Sprint</b> |
|--|------------------|---------------|
| Iniciar sesión de la aplicación                                  | MEDIA            | 1             |
| Administrar programas  | MEDIA            | 1             |
| Administrar jornadas   | ALTA             | 1             |
| Administrar usuarios   | BAJA             | 1             |
| Asignar rol a usuario  | BAJA             | 1             |
| Asignar encuestadores a la jornada                               | ALTA             | 2             |
| Asignar estado a la jornada                                      | MEDIA            | 2             |
| Obtener jornadas asignadas                                       | ALTA             | 1             |
| Crear nuevo participante   | ALTA             | 2             |
| Registrar información del participante                           | ALTA             | 2             |
| Guardar respuesta de las preguntas                               | ALTA             | 2             |
| Obtener interpretaciones de las respuestas                       | ALTA             | 3             |
| Observar resumen de interpretación con el resultado final        | ALTA             | 3             |
| Colocar observaciones a la intervención con fecha de seguimiento | BAJA             | 3             |
| Guardar intervención   | ALTA             | 3             |
| Enviar resultado final al participante                           | MEDIA            | 4             |
| Generar Informe de los resultados obtenidos en la jornada        | MEDIA            | 4             |
| Guardar información con la aplicación en modo offline            | MEDIA            | 4             |

*Tabla 4. Product Backlog del proyecto. Propia autoría*

### 3.3 Descripción de la funcionalidad Historias de usuario

Las siguientes tablas muestran las historias de usuario requeridas y definidas para el ecosistema de la aplicación, el cual hará una descripción de las funcionalidades que esta debe incorporar para aportar el valor estimado al cliente, donde se presentará a grandes rasgos el nombre, la descripción, el criterio de aceptación y otros ítems requeridos en el mismo.

| Historia de Usuario  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Número: 1</b>   | <b>Usuario:</b> Todos        |
| <b>Nombre historia:</b> Iniciar sesión de la aplicación  |                              |
| <b>Puntos estimados: 3</b>   | <b>Iteración asignada: 1</b> |
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega   |                              |
| <b>Descripción:</b><br>Yo como usuario deseo acceder a la aplicación ingresando de mis credenciales en la pantalla del login   |                              |
| <b>Criterios de aceptación:</b><br>Dado que al abrir la aplicación mostrara una pantalla de login, cuando el usuario ingrese sus credenciales en el sistema de manera correcta lo redireccionara a la pantalla de acuerdo a su rol, de lo contrario le mostrara el mensaje de error. |                              |

*Tabla 5. Historia de Usuario 1. Inicio de sesión. Propia autoría*

| Historia de Usuario                           |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>Número: 2</b>                              | <b>Usuario:</b> Usuario coordinador |
| <b>Nombre historia:</b> Administrar programas |                                     |
| <b>Puntos estimados: 5</b>                    | <b>Iteración asignada: 1</b>        |

|  |
|--|
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega   |
| <p><b>Descripción:</b></p> <p>Yo como usuario coordinador deseo poder crear, modificar o eliminar la información de los respectivos programas</p>  |
| <p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <p>Dado que al ingresar como coordinador se dirigirá a las opciones que tiene permiso, cuando el coordinador se dirija a la lista de programas, entonces podrá crear los programas con la información requerida y podrá actualizarla o eliminarla</p> |

*Tabla 6. Historia de Usuario 2. Administrar programas. Propia autoría*

| <b>Historia de Usuario</b>  |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>Número: 3</b>  | <b>Usuario:</b> Usuario coordinador |
| <b>Nombre historia:</b> Administrar jornadas  |                                     |
| <b>Puntos estimados: 5</b>  | <b>Iteración asignada: 1</b>        |
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega  |                                     |
| <p><b>Descripción:</b></p> <p>Yo como usuario coordinador deseo poder crear, modificar o eliminar la información de las respectivas jornadas</p>  |                                     |
| <p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <p>Dado que al ingresar como coordinador se dirigirá a las opciones que tiene permiso, cuando el coordinador se dirija a la lista de jornadas por programa, entonces podrá crear las jornadas con la información requerida y podrá actualizarla o eliminarla</p> |                                     |

*Tabla 7. Historia de Usuario 3. Administrar jornadas. Propia autoría*

| <b>Historia de Usuario</b>   |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <b>Número: 4</b>   | <b>Usuario:</b> Usuario Administrador |
| <b>Nombre historia:</b> Administrar usuarios   |                                       |
| <b>Puntos estimados: 5</b>   | <b>Iteración asignada: 1</b>          |
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega   |                                       |
| <b>Descripción:</b><br>Yo como usuario administrador deseo poder crear, modificar o eliminar la información de los usuarios que acceden a la aplicación  |                                       |
| <b>Criterios de aceptación:</b><br>Dado que al ingresar como administrador se dirigirá a las opciones que tiene permiso, cuando el administrador se dirija a la lista de usuarios, entonces podrá crear los usuarios de la aplicación con su respectiva información como nombre, usuario y contraseña, también podrá actualizarla o eliminarla |                                       |

*Tabla 8. Historia de Usuario 4. Administrar usuarios. Propia autoría*

| <b>Historia de Usuario</b>   |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <b>Número: 5</b>   | <b>Usuario:</b> Usuario Administrador |
| <b>Nombre historia:</b> Asignar rol a usuario  |                                       |
| <b>Puntos estimados: 4</b>   | <b>Iteración asignada: 1</b>          |
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega   |                                       |
| <b>Descripción:</b><br>Yo como usuario administrador deseo asignarle el rol que tendrá el nuevo usuario creado |                                       |
| <b>Criterios de aceptación:</b>  |                                       |

Dado que al ingresar como administrador se dirigirá a las opciones que tiene permiso, cuando el administrador crea un nuevo usuario, entonces podrá asignarle el rol que tendrá el nuevo usuario, ya sea administrador, coordinador o encuestador.

*Tabla 9. Historia de Usuario 5. Asignar rol a usuario. Propia autoría*

| <b>Historia de Usuario</b>   |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Número: 6</b>   | <b>Usuario:</b> Usuario coordinador |
| <b>Nombre historia:</b> Asignar encuestadores a la jornada   |                                     |
| <b>Puntos estimados:</b> 4   | <b>Iteración asignada:</b> 2        |
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega   |                                     |
| <p><b>Descripción:</b></p> <p>Yo como usuario coordinador deseo asignarle a la jornada los encargados que tendrá la responsabilidad de hacer las intervenciones</p>  |                                     |
| <p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <p>Dado que al crear las jornadas estas deberán tener asignados encuestadores, cuando el coordinador haya creado la nueva jornada, entonces le aparecerá en la jornada una opción de asignar los encuestadores que le sean necesarios, de acuerdo a los que han sido creados.</p> |                                     |

*Tabla 10. Historia de Usuario 6. Asignar encuestadores a la jornada. Propia autoría*

| <b>Historia de Usuario</b>                             |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Número: 7</b>                                       | <b>Usuario:</b> Usuario coordinador |
| <b>Nombre historia:</b> Asignar estado a la jornada    |                                     |
| <b>Puntos estimados:</b> 2                             | <b>Iteración asignada:</b> 2        |
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega |                                     |
|  |                                     |

|   |
|---|
| <p><b>Descripción:</b></p> <p>Yo como usuario coordinador deseo asignarle a la jornada el estado que tendrá con respecto al tiempo</p>  |
| <p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <p>Dado que al crear las jornadas estas deberán tener un estado, cuando el coordinador este creando la nueva jornada, entonces tendrá la opción de asignarle un estado a la misma y podrá cambiarlo en el transcurso del tiempo.</p> |

*Tabla 11. Historia de usuario 7. Asignar estado a la jornada. Propia autoría*

| <b>Historia de Usuario</b>   |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Número: 8</b>   | <b>Usuario:</b> Usuario encuestador |
| <b>Nombre historia:</b> Obtener jornadas asignadas   |                                     |
| <b>Puntos estimados:</b> 3   | <b>Iteración asignada:</b> 2        |
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega   |                                     |
| <p><b>Descripción:</b></p> <p>Yo como usuario encuestador deseo ver las jornadas que se me han sido asignadas para hacer las respectivas intervenciones.</p>   |                                     |
| <p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <p>Dado que el usuario encuestador es el encargado de realizar las intervenciones de cada jornada, cuando el encuestador ingrese al sistema, entonces podrá observar la información de las jornadas que se le han asignado.</p> |                                     |

*Tabla 12. Historia de usuario 8. Obtener jornadas asignadas. Propia autoría*

| <b>Historia de Usuario</b>                       |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Número: 9</b>                                 | <b>Usuario:</b> Usuario encuestador |
| <b>Nombre historia:</b> Crear nuevo participante |                                     |

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <b>Puntos estimados: 2</b>  | <b>Iteración asignada: 2</b> |
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega  |                              |
| <b>Descripción:</b><br>Yo como usuario encuestador deseo crear cada vez que pueda, un nuevo participante a quien se le realizara la encuesta  |                              |
| <b>Criterios de aceptación:</b><br>Dado que el usuario encuestador es el encargado de realizar las intervenciones de cada jornada, cuando el encuestador vea cada jornada que se le ha asignado por dar en el botón nuevo encuestador, entonces se iniciara una nueva encuesta a realizar de acuerdo a la jornada y a la información general del participante |                              |

*Tabla 13. Historia de usuario 9. Crear nuevo participante. Propia autoría*

| <b>Historia de Usuario</b>   |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Número: 10</b>  | <b>Usuario:</b> Usuario encuestador |
| <b>Nombre historia:</b> Registrar información del participante   |                                     |
| <b>Puntos estimados: 4</b>   | <b>Iteración asignada: 2</b>        |
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega   |                                     |
| <b>Descripción:</b><br>Yo como usuario encuestador deseo disponer de los campos necesarios para registrar las variables de cada dimensión a encuestar.   |                                     |
| <b>Criterios de aceptación:</b><br>Dado que el usuario encuestador es el encargado de realizar las intervenciones de cada jornada, cuando el encuestador crea el nuevo participante le aparecerá la encuesta dividida por cada dimensión, entonces el encuestador podrá ir registrando las respuestas por cada dimensión, como fisiológica, ejercicio, control de riesgo, nutrición, sueño, y espiritualidad |                                     |

*Tabla 14. Historia de usuario 10. Registrar información del participante. Propia autoría*

| <b>Historia de Usuario</b>  |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>Número: 11</b>   | <b>Usuario:</b> Usuario encuestador |
| <b>Nombre historia:</b> Guardar respuesta de las preguntas  |                                     |
| <b>Puntos estimados: 4</b>  | <b>Iteración asignada: 2</b>        |
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega  |                                     |
| <p><b>Descripción:</b></p> <p>Yo como usuario encuestador deseo guardar en la base de datos las respuestas dadas del por la persona intervenidas.</p>   |                                     |
| <p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <p>Dado que se irán registrando las respuestas en la aplicación, cuando el encuestador haya registrado toda la información como respuesta a cada pregunta en cada sección, entonces el encuestador podrá guardar las respuestas por dimensión al dar siguiente</p> |                                     |

*Tabla 15. Historia de usuario 11. Guardar respuesta de las preguntas. Propia autoría*

| <b>Historia de Usuario</b>   |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Número: 12</b>  | <b>Usuario:</b> Usuario encuestador |
| <b>Nombre historia:</b> Obtener interpretaciones de las respuestas   |                                     |
| <b>Puntos estimados: 7</b>   | <b>Iteración asignada: 2</b>        |
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega   |                                     |
| <p><b>Descripción:</b></p> <p>Yo como usuario encuestador deseo ver en tiempo real las interpretaciones con respecto a las respuestas que voy registrando.</p> |                                     |
| <p><b>Criterios de aceptación:</b></p>   |                                     |

Dado que se irán registrando las respuestas en la aplicación, cuando el encuestador este registrando cada respuesta que el participante le vaya dando, entonces se podrá ver en tiempo real las interpretaciones obtenidas de acuerdo a los datos ingresados

*Tabla 16. Historia de usuario 12. Obtener interpretaciones de las respuestas. Propia autoría*

| <b>Historia de Usuario</b>  |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>Número: 13</b>   | <b>Usuario:</b> Usuario encuestador |
| <b>Nombre historia:</b> Observar resumen de interpretación con el resultado final   |                                     |
| <b>Puntos estimados: 5</b>  | <b>Iteración asignada: 3</b>        |
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega  |                                     |
| <p><b>Descripción:</b></p> <p>Yo como usuario encuestador deseo al final de realizar toda la entrevista ver un resumen de las interpretaciones obtenidas por dimensión y los resultados finales.</p>  |                                     |
| <p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <p>Dado que se irán registrando las respuestas por dimensión en la aplicación, cuando el encuestador haya terminado de registrar y guardar cada respuesta e interpretaciones en cada dimensión, entonces podrá observar una última sección donde estarán el resumen de los resultados obtenidos de las interpretaciones por dimensiones, junto con un resultado final.</p> |                                     |

*Tabla 17. Historia de usuario 13. Observar resumen de interpretación con el resultado final. Propia autoría*

| <b>Historia de Usuario</b>   |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Número: 14</b>  | <b>Usuario:</b> Usuario encuestador |
| <b>Nombre historia:</b> Colocar observaciones a la intervención con fecha de seguimiento |                                     |
| <b>Puntos estimados: 5</b>   | <b>Iteración asignada: 3</b>        |

|  |
|--|
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega   |
| <p><b>Descripción:</b></p> <p>Yo como usuario encuestador deseo poder dar una observación personal de acuerdo a los resultados finales y dar una fecha de seguimiento si lo veo necesario.</p>   |
| <p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <p>Dado que se irán registrando las respuestas por dimensión en la aplicación, cuando el encuestador haya observado los resultados finales, entonces dispondrá de unos campos adicionales para completar la intervención donde registrara las observaciones dadas por el encuestador y podrá asignar una fecha de seguimiento del intervenido si este lo ve necesario</p> |

*Tabla 18. Historia de usuario 14. Colocar observaciones a la intervención con fecha de seguimiento. Propia autoría*

| <b>Historia de Usuario</b>  |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>Número: 15</b>   | <b>Usuario:</b> Usuario encuestador |
| <b>Nombre historia:</b> Guardar intervención  |                                     |
| <b>Puntos estimados:</b> 3  | <b>Iteración asignada:</b> 3        |
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega  |                                     |
| <p><b>Descripción:</b></p> <p>Yo como usuario encuestador deseo guardar la intervención con los resultados de las preguntas, intervenciones, observaciones y toda la información requerida del mismo</p>  |                                     |
| <p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <p>Dado que se hará el flujo adecuado de la intervención pasando por cada dimensión, cuando se termine la encuesta, termine de obtener todos los resultados y haga las observaciones finales, entonces se habilitará un botón para guardar toda esa información dentro de la intervención.</p> |                                     |

*Tabla 19. Historia de usuario 15. Guardar intervención. Propia autoría*

| <b>Historia de Usuario</b>  |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>Número: 16</b>   | <b>Usuario:</b> Usuario encuestador |
| <b>Nombre historia:</b> Enviar resultado final al participante  |                                     |
| <b>Puntos estimados: 4</b>  | <b>Iteración asignada: 3</b>        |
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega  |                                     |
| <p><b>Descripción:</b></p> <p>Yo como usuario encuestador deseo enviar a la persona que ha sido intervenida el resultado obtenido al final de la encuesta junto con las respectivas intervenciones</p>  |                                     |
| <p><b>Criterios de aceptación:</b></p> <p>Dado que se hará el flujo adecuado de la intervención pasando por cada dimensión, cuando se obtenga todos los resultados finales, entonces se le podrá enviar estos resultados y observaciones al correo del intervenido si este lo desea</p> |                                     |

*Tabla 20. Historia de Usuario 16. Enviar resultado final al participante. Propia autoría*

| <b>Historia de Usuario</b>   |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Número: 17</b>  | <b>Usuario:</b> Usuario coordinador |
| <b>Nombre historia:</b> Generar Informe de los resultados obtenidos en la jornada  |                                     |
| <b>Puntos estimados: 4</b>   | <b>Iteración asignada: 3</b>        |
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega   |                                     |
| <p><b>Descripción:</b></p> <p>Yo como usuario coordinador cuando cierre la jornada y la de como terminada deseo tener la posibilidad de ver un informe sobre los datos relevantes y datos estadísticos de las intervenciones que hubieron dentro de la jornada</p> |                                     |
|  |                                     |

**Criterios de aceptación:**

Dado que las jornadas podrán ser cerradas cambiando su estado a ejecutada, cuando el coordinador cambie el estado de una jornada a terminada, entonces aparecerá una opción donde podrá observar datos estadísticos e informes recopilados de las intervenciones realizadas dentro de la jornada.

Tabla 21. Historia de usuario 17. Generar Informe de los resultados obtenidos en la jornada. Propia autoría

| Historia de Usuario   |                               |
|---|-------------------------------|
| <b>Número: 18</b>   | <b>Usuario:</b> Usuario todos |
| <b>Nombre historia:</b> Guardar información con la aplicación en modo offline   |                               |
| <b>Puntos estimados: 6</b>  | <b>Iteración asignada: 3</b>  |
| <b>Programador responsable:</b> John Harvey Gomez Vega  |                               |
| <b>Descripción:</b><br>Yo como usuario deseo tener la seguridad de guardar la información de manera local cuando la aplicación este sin conexión a internet de tal manera que cuando haya internet lo pueda subir a la base de datos del sistema  |                               |
| <b>Criterios de aceptación:</b><br>Dado que la aplicación podrá ser ejecuta en lugares donde no haya internet, cuando el usuario ingrese al sistema para realizar una encuesta, entonces el programa deberá permitir el ingreso de la información y guardarla de manera local para después ser subido a la base de datos general. |                               |

Tabla 22. Historia de usuario 18. Guardar información con la aplicación en modo offline. Propia autoría

### 3.4 Diseño del producto

Este proyecto está conformado por una aplicación web integrada por una arquitectura cliente/servidor, el cual es desarrollada en lenguajes como Java, HTML, CSS, JavaScript, adicionalmente los protocolos WebSocket y HTTP para la comunicación entre estos lenguajes.

Se han utilizado frameworks o herramientas para realizar la aplicación donde usan representativamente los lenguajes anteriormente mencionados. Esta angular, un framework de JavaScript para el desarrollo web Front End donde permite crear las aplicaciones con Html, Css y Typescript que es como un superconjunto de JavaScript que esencialmente añade capacidades de la programación orientada a objetos como es el tipado estático y objetos basados en clases. Esta Jersey que es un framework para realizar los servicios web. A continuación, mostrare la imagen de la solución técnica propuesta, que expone los componentes de la solución y la interacción entre ellos.

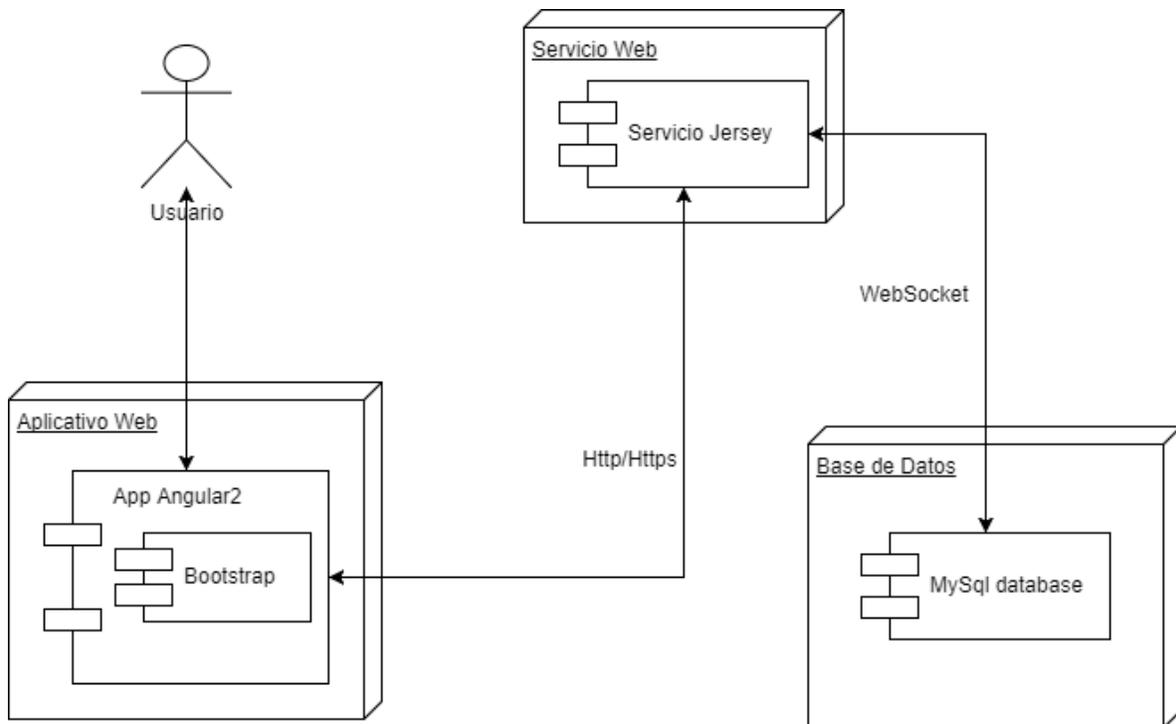


Figura 6. diagrama de despliegue de la solución Técnica. Propia autoría

Como se puede observar la aplicación web está compuesta por los siguientes nodos y componentes:

**Nodo del aplicativo web:** este contiene el componente que interactúa directamente con los usuarios donde están todas las interfaces y funcionalidades que están realizando, hechas en Angular 2, donde se utiliza herramientas como Bootstrap y Angular Material para proveer un mejor diseño y experiencia de usuario, para que el usuario tenga una mejor interacción con el ecosistema de la aplicación y pueda realizar de una manera efectiva todas las funcionalidades que esta ofrece.

**Nodo del servicio web:** este nodo representa la parte que comunica la parte visual de la aplicación y sus funcionalidades con la base de datos. Serán todos los servicios RESTfull realizados en Jersey que se encargarán de recibir, procesar y enviar toda la información contenida en las bases de datos, la comunicación se realizara por medio de los protocolos HTTP, y se podrán hacer todas las operaciones que estos disponen.

**Nodo de base de datos:** este nodo es el encargado de la base de datos que contendrá toda la información de la aplicación web, es una base de datos relacional hecha en MySql donde las tablas se relacionan entre sí para no duplicar una gran cantidad de información. A continuación, se presentará un diagrama donde se presentará las tablas y sus relaciones para el buen funcionamiento del sistema.

Dentro de la organización y estructura del proyecto es necesario dar a conocer la organización de la aplicación por paquetes, la vista en la que se desarrolló la aplicación, se representara por medio del diagrama de paquetes observada en la figura 7, que representara las dependencias entre los paquetes que componen el modelo.

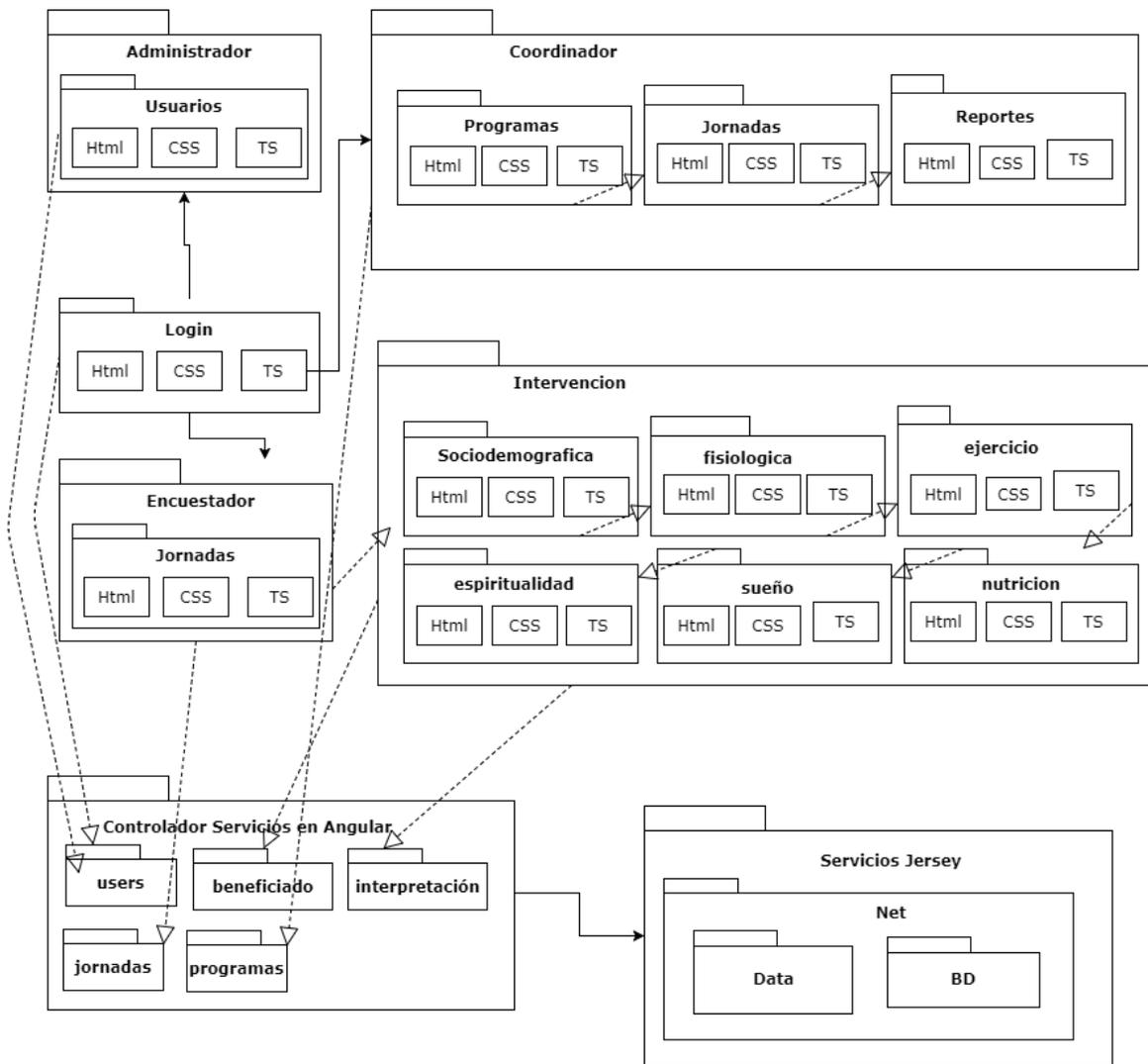


Figura 7. Diagrama de paquetes. Propia autoría

### 3.4.1 Modelo Conceptual.

La vista lógica será la encargada de representar nuestro modelo conceptual y de describir los conceptos claves del espacio del problema y sus relaciones. A continuación, en la figura 7 podrá observarse el diagrama de clases que contienen estas descripciones.

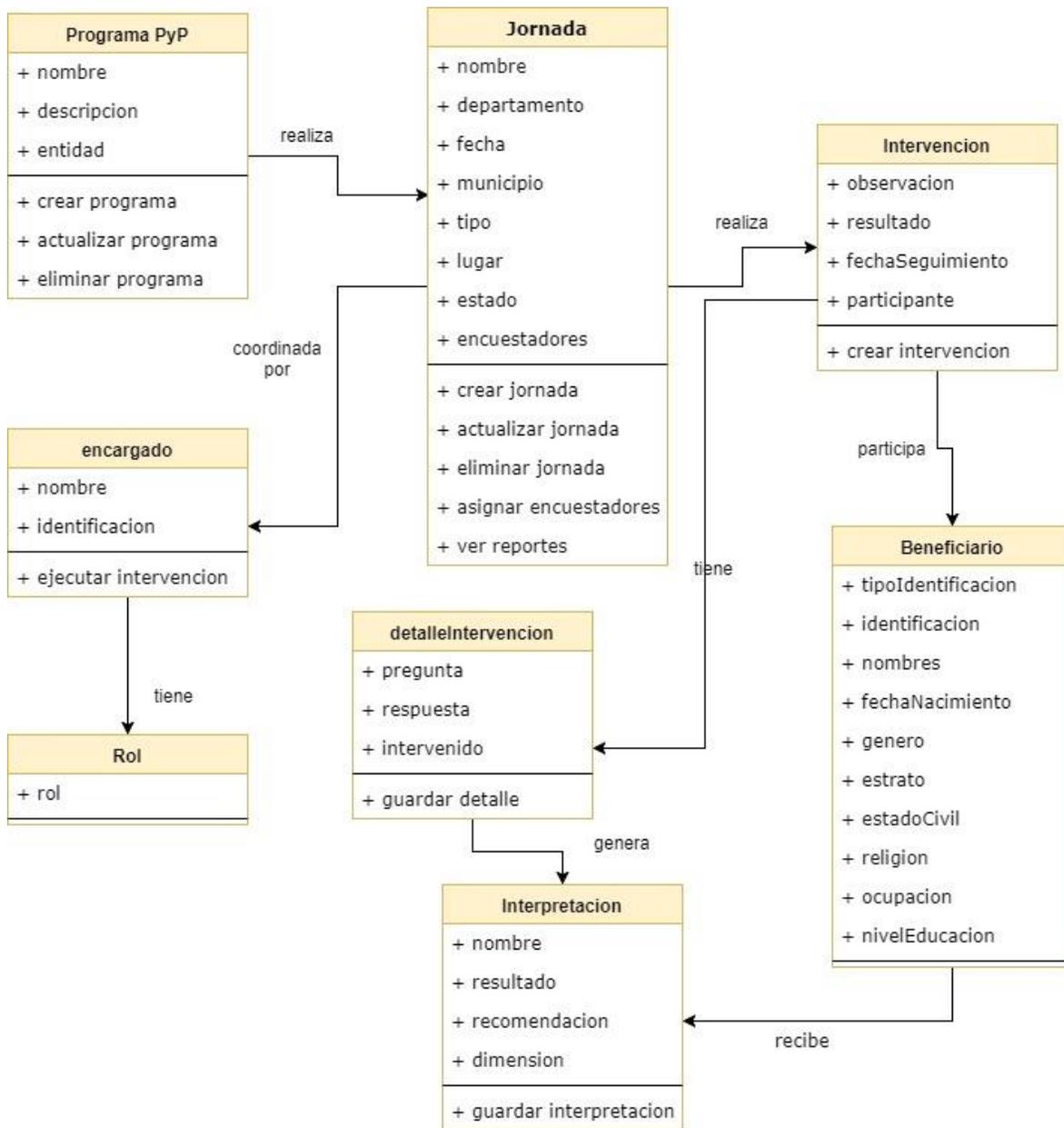


Figura 8. Diagrama de clases. Propia autoría

El objetivo principal de este software es crear programas para prevención y promoción de hábitos saludables. Como podemos ver en el diagrama, del programa se extienden las otras características, sin embargo, cabe recalcar que el programa permite la gestión (creación, administración, utilización, actualización) de diferentes

programas en diferentes ámbitos o sectores. Esto, en otras palabras, dice que el sistema crea un programa que sea de utilidad en una brigada de salud para población indígena, y a la vez se podrá crear un programa para la atención y cuidado de un expo salud en una escuela primaria. Se pueden definir diversos Programas de promoción y prevención, para un programa se pueden realizar varias jornadas.

Las jornadas comprenden gran parte de la información de cada programa, las jornadas serán las encargadas de contener la información de cada participante o intervenido donde incluye desde información personal como identificación, nombres, genero, educación, hasta la información de los detalles obtenidos en cada intervención y las respectivas interpretaciones. La idea de cada jornada es que haga uso de la información recopilada en la Base de Datos, se le puede hacer un seguimiento adecuado a los individuos o poblaciones mediante varias jornadas y donde se puedan generar los reportes o informes estadísticos de acuerdo a toda esta información. Evidentemente cada jornada tiene la estipulación del departamento, municipio y lugar para tener un mejor control de la información.

En resumen, el software tendrá la gestión de nuevos programas con sus jornadas donde esta gestión se realizará por medio de los encargados donde cada uno de estos encargados tendrán un rol en el sistema, de este rol dependerá los permisos que tendrá en la aplicación y las acciones que podrá realizar en la misma, como gestionar los usuarios, gestionar los programas o gestionar las intervenciones de cada jornada

### **3.4.2 Modelo de datos**

El modelo de datos describirá la estructura de los datos manipulados desde la aplicación, los tipos de datos que habrá y la forma en que se relacionan. A continuación, en la figura 8 representara esta estructura.

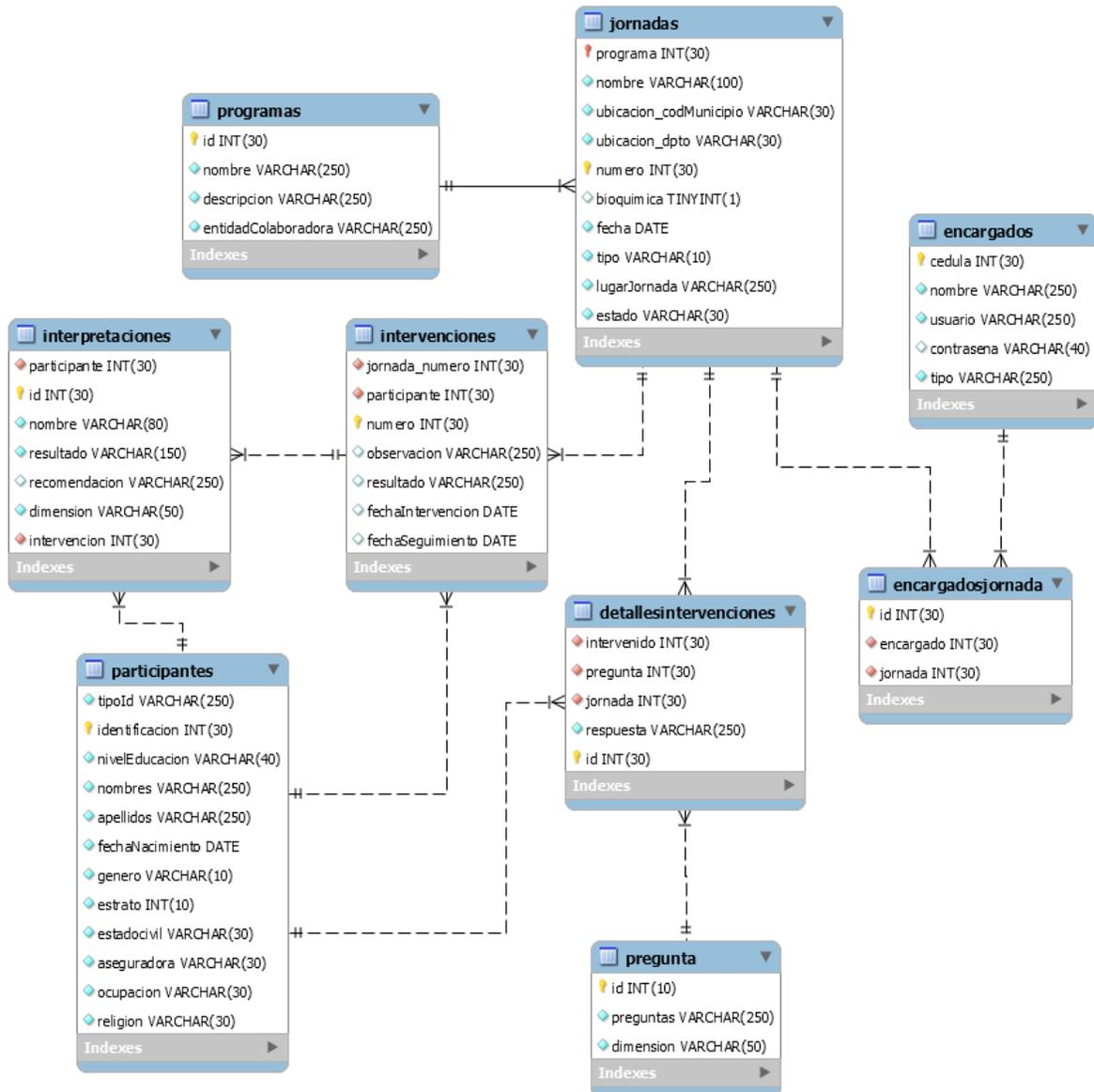


Figura 9. Diagrama Entidad Relación de la aplicación web. Propia autoría

### 3.4.3 Decisiones de arquitectura:

La aplicación Web es proporcionada por un servidor Web y utilizada por usuarios que se Conectan desde cualquier punto vía clientes Web (browsers o navegadores). Esta aplicación es proporcionada para ser utilizada en cualquier momento y en cualquier ordenador para proveer la facilidad de uso en cada una de las funcionalidades para cada tipo de usuario. A continuación, se dará un reporte del

porque la elección de las tecnologías que componen cada nodo del ecosistema del proyecto y se presenta características a grandes rasgos, donde trabajan de manera separada pero también como un nodo integrado.

- **Aplicativo web:** Al elegir un framework como Angular se tuvo varias consideraciones el cual influyeron en su elección, Este framework da un contundente y drástico mejoramiento del performance, una orientación a la organización de la misma, permitiendo separar este mediante componentes, paralelamente con la mejora de la manipulación del DOM, permitiendo controlar de formas nuevas y diferentes; además de una considerable reducción en curva de aprendizaje, cuenta con la especificación ECMAScript 6, de la que se nutre TypeScript para añadirle tipos de datos, interfaces y mejoras en la programación orientada a objetos.

TypeScript proporciona una sintaxis mucha más entendible y cercana a lenguajes de programación orientados a objetos como Java o C# y los templates definen claramente las características de la vista de un componente y sus relaciones con otros componentes. También Reduce el acoplamiento entre clases y favorece el testing permitiendo la utilización de doubles y el diseño con TDD

Poner en marcha y depurar una aplicación moderna de gran tamaño requiere herramientas a la altura. Angular ofrece Angular CLI que es una herramienta en línea de comandos para generar aplicaciones preconfiguradas, Augury para depurar y visualizar en el navegador el estado del programa, Protractor para los tests e2e, guías de estilo y analizadores de código.

- **Servicio web:** Para los servicios web se ha elegido una arquitectura RESTful, esta arquitectura se basa en los estándares web y el protocolo HTTP. En una arquitectura basada en REST todo es un recurso. Se accede a un recurso a través de una interfaz común basada en los métodos estándar HTTP. En una arquitectura basada

en REST tiene un servidor REST que proporciona acceso a los recursos. Un cliente REST puede acceder y modificar los recursos REST. Cada recurso debe admitir las operaciones comunes de HTTP. Los recursos se identifican mediante identificaciones globales (que normalmente son URI).

REST permite que los recursos tengan diferentes representaciones, por ejemplo, texto, XML, JSON, etc. El cliente REST puede solicitar una representación específica a través del protocolo HTTP (negociación de contenido). El marco de Jersey es más que la implementación de referencia JAX-RS. Jersey proporciona su propia API que amplía el kit de herramientas JAX-RS con funciones y utilidades adicionales para simplificar aún más el servicio RESTful y el desarrollo del cliente implementado Java.

- **Base de Datos:** Por último, esta la base de datos en MySQL, esta plataforma permite la construcción de base de datos relacionales, que es de gran importancia y utilidad para la lógica y manejo de la información en el ecosistema de la aplicación, además es Multiplataforma puede ser usado en sistemas operativos como Windows, Linux y Mac. Es reconocido por su prestigio, fiabilidad, velocidad, rendimiento, facilidad de administración y conexión con otros productos, bien documentados, con una buena evolución y soporte. Además, es un gestor de base de datos OpenSource.

#### ***3.4.4 Consideraciones de implementación:***

Para el desarrollo de aplicación web del lado del cliente se utilizaron los lenguajes de HTML, CSS, JavaScript, donde estos lenguajes son integrados en diferentes Frameworks que estos esquemas serán útiles para el desarrollo y/o la implementación de la aplicación.

Estos Frameworks ya mencionados son Angular 4 donde se integra los lenguajes de HTML, JavaScript, pero en este caso se llama TypeScript, ya que el propio framework está desarrollado en TypeScript, un lenguaje que agrega las posibilidades de ES6 y el futuro ES7 que son estándares de JavaScript. Esto se desarrolla en Visual Code, este editor de código multiplataforma me permite realizar el código soportando los lenguajes mencionados anteriormente, y permite Plugins para una mejor experiencia en el desarrollo. Dentro del ecosistema de Angular, se usó una herramienta llamada Angular CLI ofrecida por el mismo equipo de Angular, y nos ofrece menos complejidad del desarrollo con Angular, al comenzar usando Angular CLI nos ahorra escribir mucho código y nos permite partir de un esquema de aplicación avanzado y capaz de facilitar los flujos de desarrollo. Además, nos ofrece una serie de herramientas ya configuradas y listas para hacer tareas como, depuración, testing o deploy.

Es importante recalcar que dentro del desarrollo en Angular 2 se utiliza un framework que soporta el lenguaje CSS donde nos facilita el diseño web y permite crear de forma sencilla webs de diseño adaptable, es decir, que se ajusten a cualquier dispositivo y tamaño de pantalla y siempre se vean igual de bien. Es Open Source o código abierto, por lo que lo podemos usar de forma gratuita y sin restricciones. Además, se utilizó Angular Material que básicamente lo que nos ofrece no es solo una hoja de estilos, capaz de aplicar la apariencia definida en Material Design, sino toda una serie de componentes que enriquecerán mucho el catálogo de interfaces de usuario disponibles al implementar en la aplicación web.

Para la aplicación web en el lado del servidor se utilizó el lenguaje de Java, usando el Framework Jersey que nos permite desarrollar e implementar Restful Web Services. Este lenguaje es desarrollado en la plataforma Eclipse el cual es de código abierto basada en Java. Por si misma, es simplemente un marco de trabajo y un conjunto de servicios para la construcción del entorno de desarrollo de los componentes de entrada. Afortunadamente, Eclipse tiene un conjunto de complementos, incluidas las Herramientas de Desarrollo de Java.

Para implementar Jersey se utilizó Gradle para automatizar el proceso de construcción de nuestro proyecto e instalar las dependencias utilizadas en el desarrollo, sobre todo para la comunicación con la base de datos y la aplicación del lado del cliente.

Para manejar la información utilizada en la aplicación se usó el gestor de base de datos Mysql, que como se ha mencionado anteriormente es una herramienta OpenSource que permite todo el proceso necesario para el uso de la información y los datos, además es más factible su conexión al lenguaje Java.

También se ha estado usando GIT como la herramienta de control de versiones donde es utilizada la plataforma de GitHub para tener los repositorios de las aplicaciones tanto la de aplicación web como la de los servicios web, así se mantiene una eficiencia y confiabilidad en el manejo de las versiones de la aplicación de su código fuente.

## 4. Interfaces graficas

A continuación, se mostrarán las interfaces de la aplicación web separadas por cada sección según el tipo de usuario y las funcionalidades que cada una de estas contiene.

Antes de mostrar cada sección de acuerdo al rol del usuario, presentaremos la página inicial de login o inicio de sesión, donde comprende de dos campos de texto para el usuario y la contraseña, de aquí parte la aplicación si no se ha iniciado sesión y se redirigirá a la sección de acuerdo al usuario si sus credenciales son válidas.

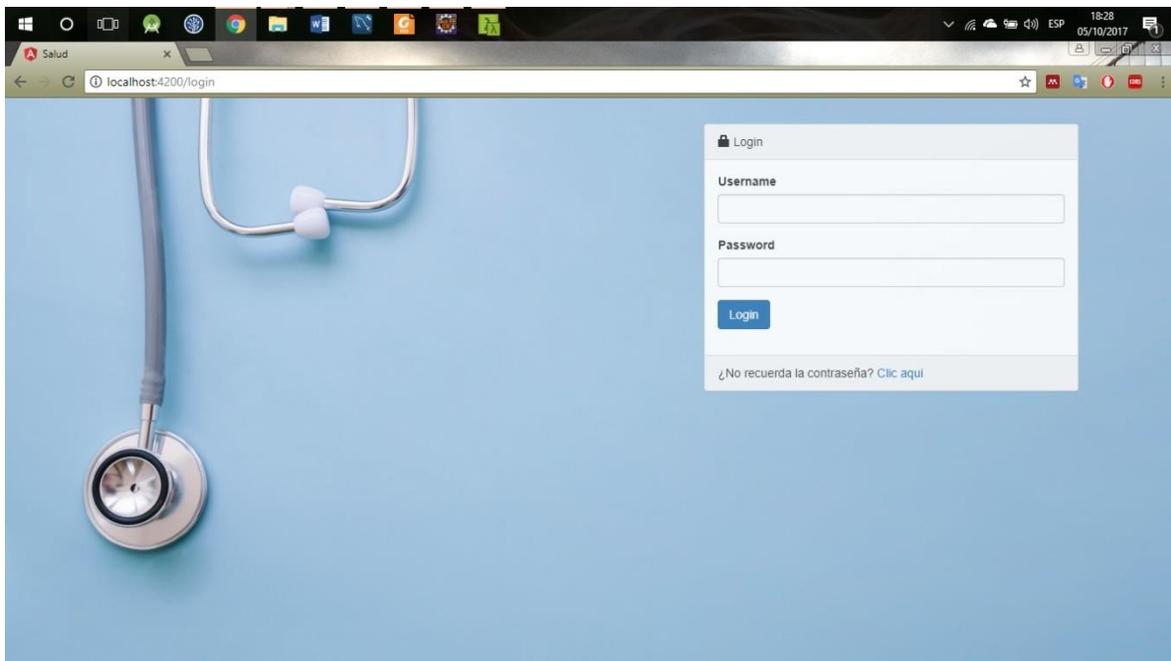


Figura 10. Pantalla de inicio de sesión. Propia autoría

### 4.1 Sesión del Administrador

Esta sesión es mostrada solo para los usuarios con rol administrador en el cual su funcionalidad principal es crear los usuarios que tendrán acceso al sistema. A continuación, se presentará cada una de las pantallas que esta sección contiene.

- **Pantalla Inicial del administrador:** esta pantalla muestra la lista de usuarios que tiene algún rol en el sistema, con la información relevante del mismo y con opciones de crear, modificar y eliminar usuarios.



Figura 11. Lista de usuarios. Propia autoría

- **Pantalla de creación de usuarios:** esta pantalla es un modal que permite la creación de un nuevo usuario y la asignación de un rol.

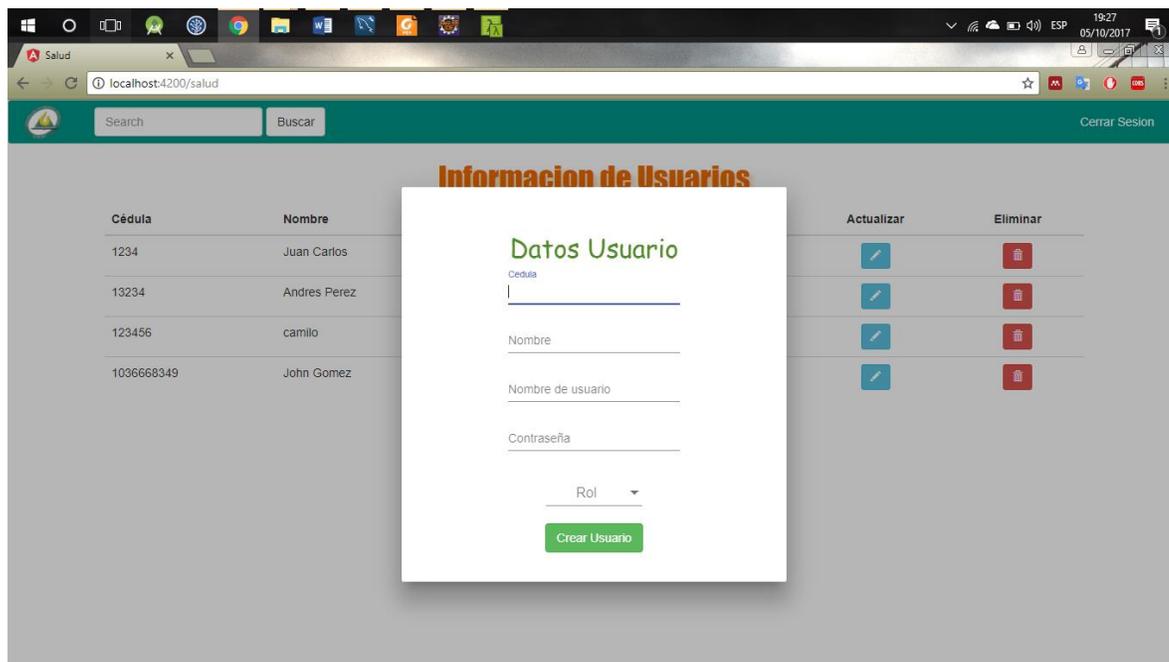


Figura 12. Creación de usuarios. Propia autoría

- **Pantalla de Modificación de usuarios:** esta pantalla es un modal que permite cambiar los datos correspondientes a un usuario.

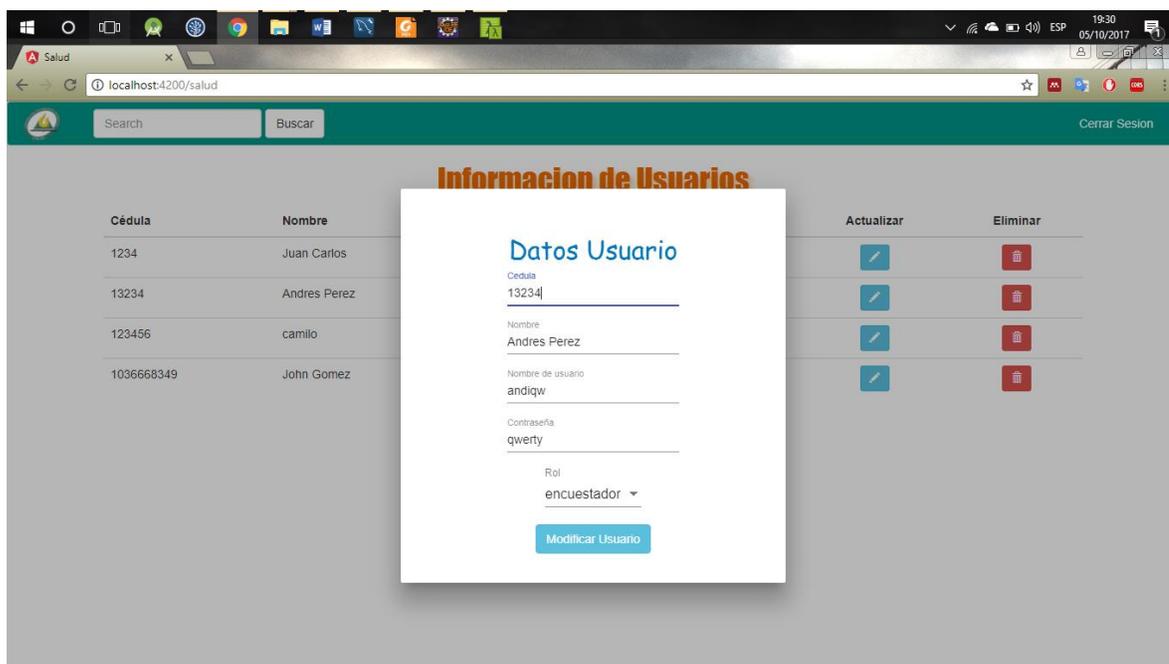


Figura 13. Pantalla de modificación de usuarios. Propia autoría

## 4.2 Sesión de coordinador

Esta sección comprende de todas las pantallas y funcionalidades que le corresponde al usuario con rol encuestador, en donde podrá crear, modificar y eliminar tanto programas como las jornadas de esos programas y donde podrá asignarles los encuestadores a las jornadas.

- **Lista de programas:** esta pantalla muestra la lista de programas que se han creado con la información relevante del mismo y con opciones de crear, modificar y eliminar programas

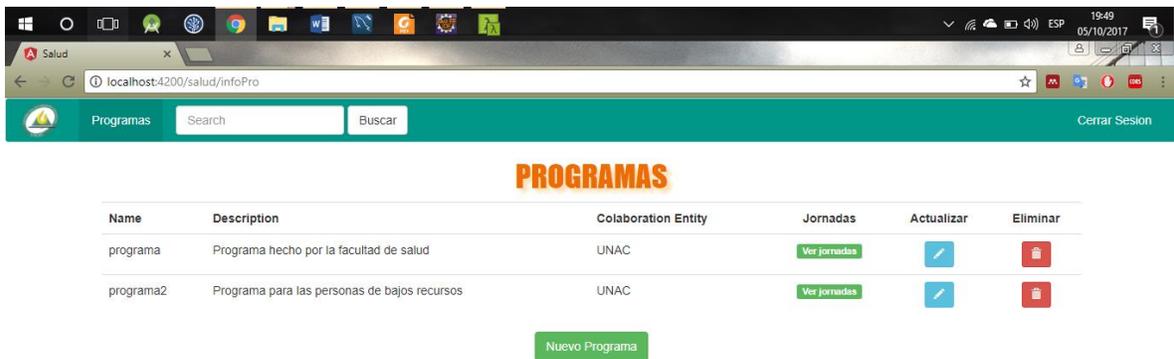


Figura 14. Lista de Programas. Propia autoría

- **Pantalla de creación de programas:** esta pantalla es un modal que permite la creación de un nuevo programa.

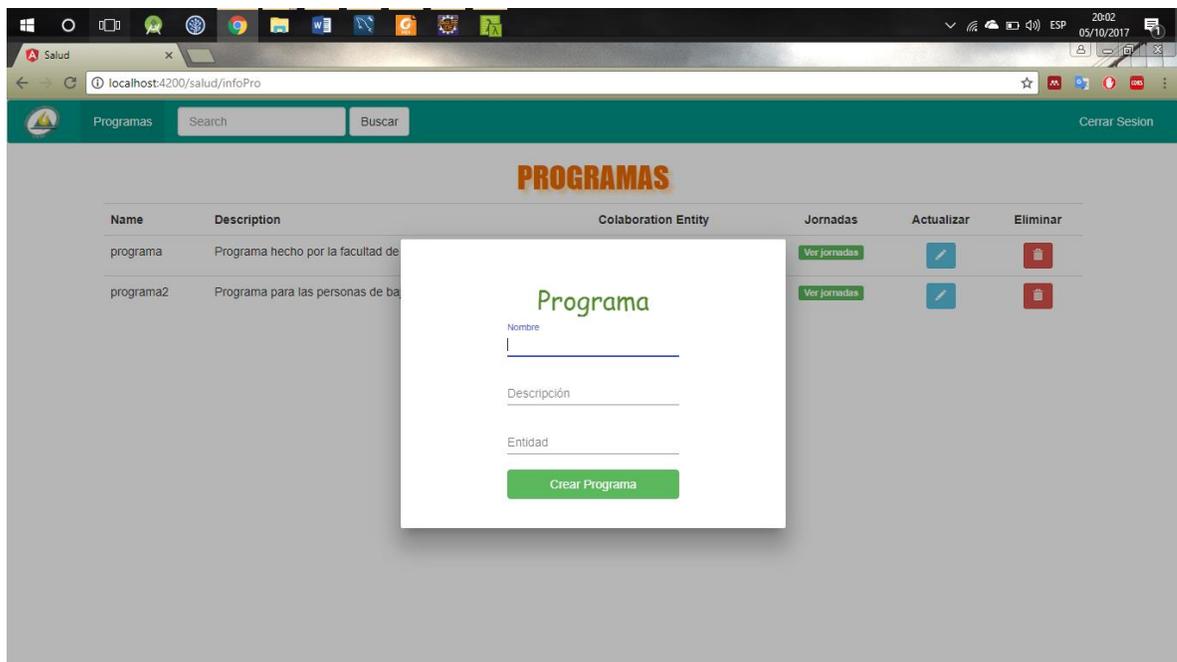


Figura 15. Crear Programa. Autoría propia

- **Pantalla de modificación de programas:** esta pantalla es un modal que permite la modificación de los datos de un programa

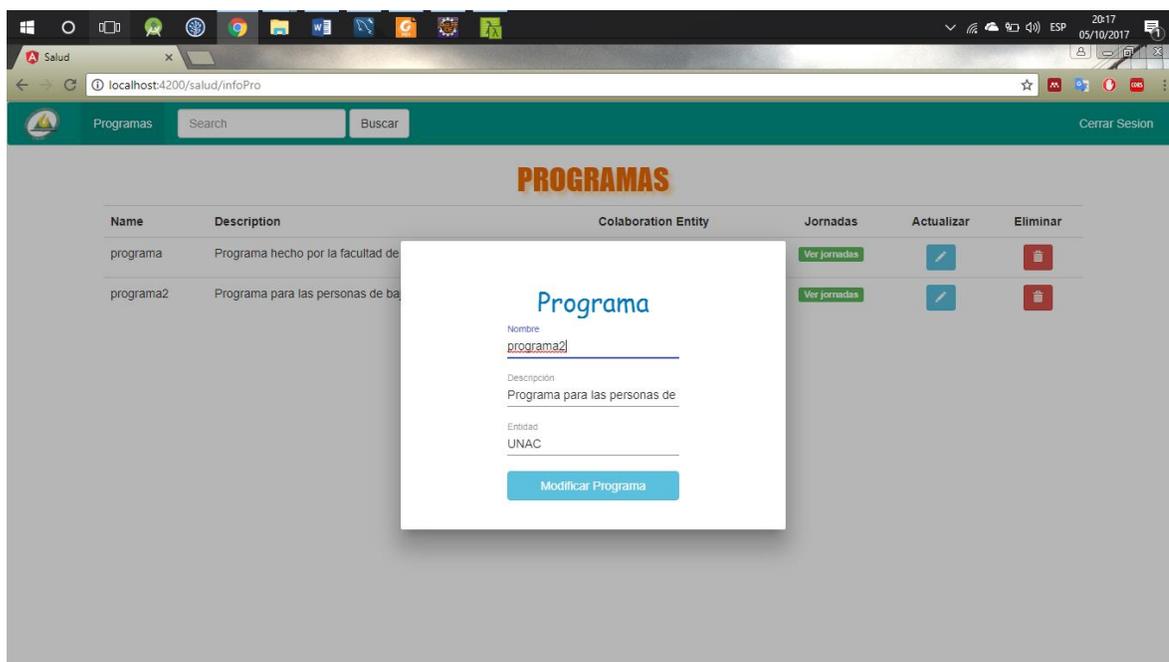


Figura 16. Modificación de programas. Propia autoría

- **Pantalla lista de jornadas:** esta pantalla muestra la tabla con la información de las jornadas de cada programa, con la posibilidad de crear, modificar y eliminar, aparte permite asignarle los encuestadores



Figura 17. Lista de jornadas. Propia autoría

- **Pantalla de creación de jornadas:** esta pantalla es un modal que permite la creación de una nueva jornada

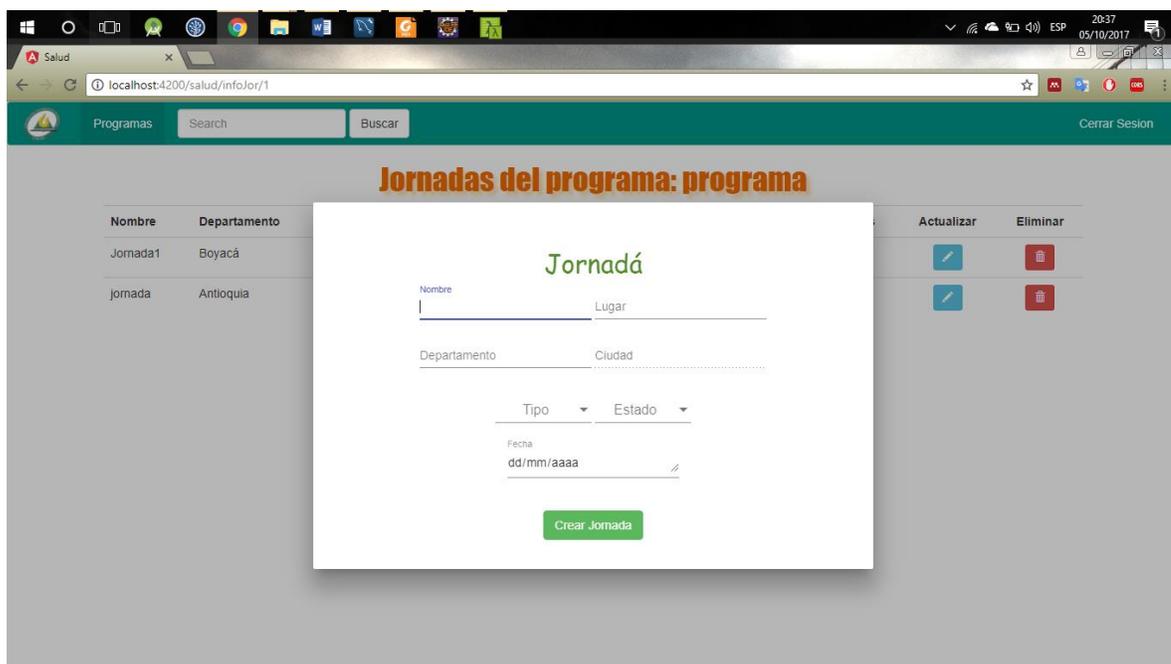


Figura 18. Creación de jornadas. Propia autoría

- **Pantalla de Modificación de jornadas:** esta pantalla es un modal que permite la modificación de los datos de una jornada

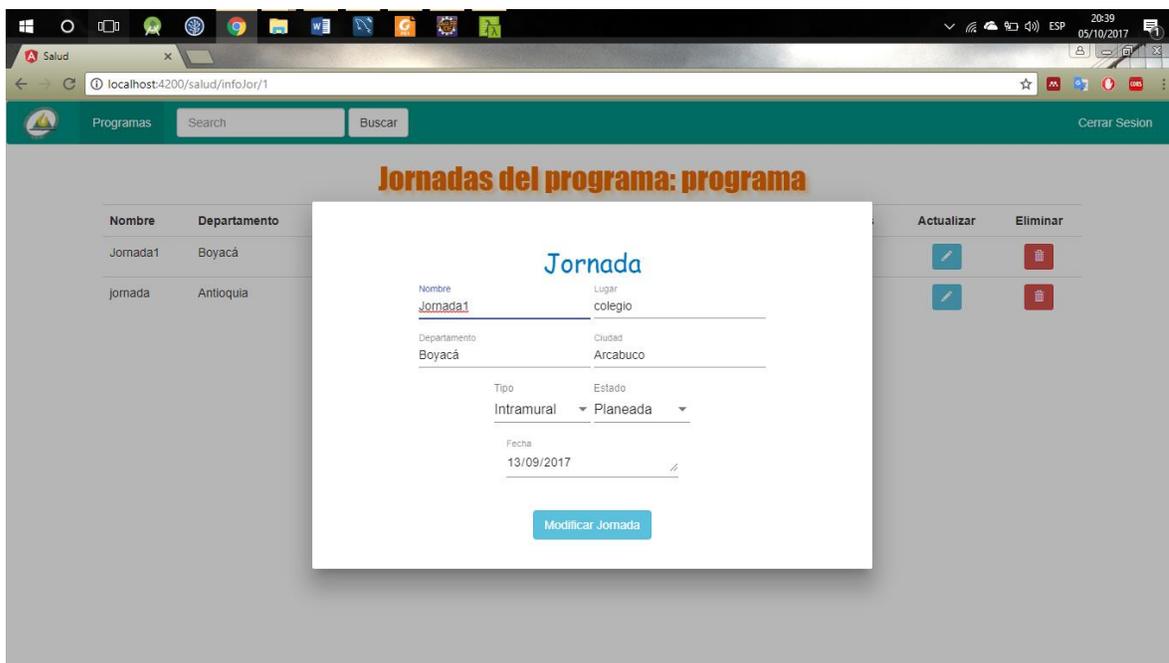


Figura 19. Modificación de jornadas. Propia autoría

- **Pantalla de elección de encargados:** esta pantalla es un modal que permite seleccionar los encargados que tendrá la respectiva jornada

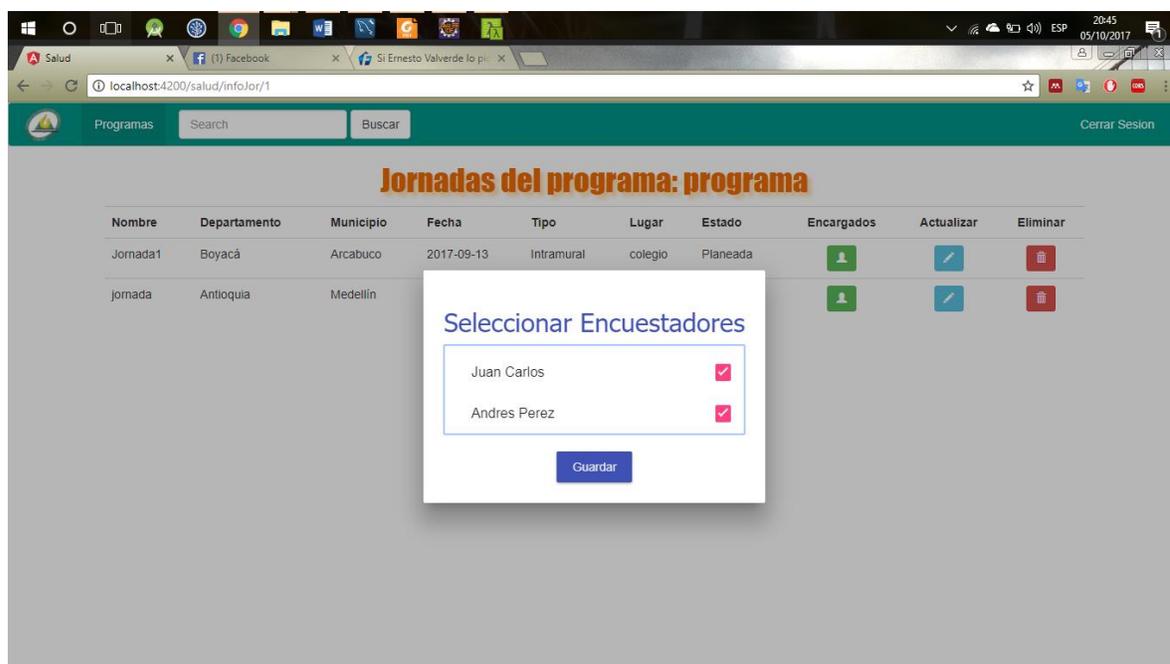


Figura 20. Selección de encargados. Propia autoría

- **Pantalla de reportes:** esta pantalla presenta toda la información obtenida en las intervenciones de cada jornada



## Reportes

| Participante | Genero   | Resultado  | Fecha      | Observaciones  | Fecha seguimiento |
|--------------|----------|--|------------|----------------|-------------------|
| Maria Romero | Femenino | Puntaje: 64. Riesgo alto: Estilo de vida saludable Regular | 2017-10-27 | nada por ahora | 2017-10-16        |

Figura 21. Pantalla Reportes. Propia autoría

### 4.3 Sesión de encuestador

Esta es la sesión que se habilitara a los usuarios con rol encuestador y serán los encargados de realizar todas las respectivas funcionalidades referente a la realización de encuestas y creación de nuevos participantes.

- **Pantalla de inicial:** esta pantalla por el momento es una pantalla con imágenes referentes al tema, se provee que más adelante se convierta en una sección de noticias y secciones referente a la salud.

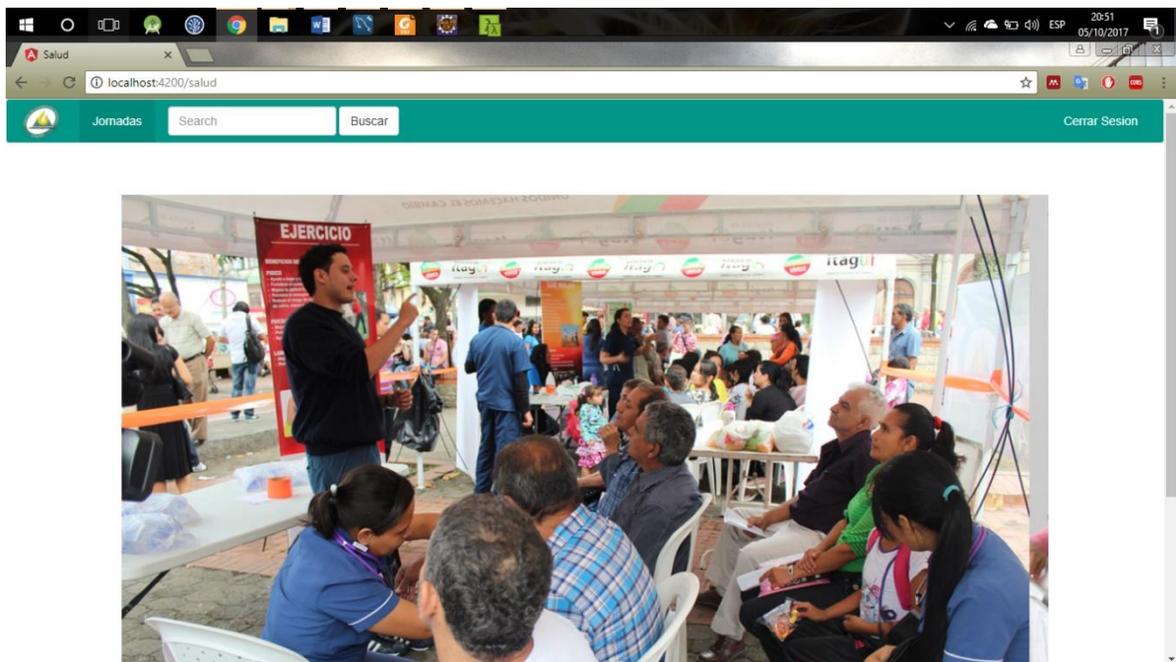


Figura 22. Pantalla inicial. Propia autoría

- **Lista de jornadas del encuestador:** esta pantalla muestra la lista de jornadas que se le han asignado al encuestador que ha iniciado sesión, con posibilidad de crear nuevos participantes

| Nombre   | Tipo       | Fecha      | Lugar   | Ciudad   | Departamento | Estado   |                     |
|----------|------------|------------|---------|----------|--------------|----------|---------------------|
| Jornada1 | Intramural | 2017-09-13 | colegio | Arcabuco | Boyacá       | Planeada | +Nuevo Participante |
| jornada  | Extramural | 2017-09-08 | colegio | Medellin | Antioquia    | Planeada | +Nuevo Participante |

Figura 23. Lista de jornadas del encuestador. Propia autoría

- **Pantalla datos sociodemográficos:** esta pantalla muestra los campos para ingresar los datos personales del participante

Datos Sociodemográficos

- Variables Fisiológicas
- Variables Bioquímicas
- Control de conductas de riesgo
- Dimensión Ejercicio
- Dimensión Nutricional
- Dimensión Sueño
- Dimensión espiritualidad

Datos Sociodemográficos

Tipo de identificación

Cedula

Nombres

Apellidos

Género

Estado Civil

Estrato socioeconómico

Figura 24. Datos sociodemográficos 1. Propia autoría

Dimensión espiritualidad

Apellidos

Género

Estado Civil

Estrato socioeconómico

Asegurador EPS

Ocupación

Nivel de Escolaridad

Orientación Religiosa

Siguiete

Figura 25. Datos sociodemográficos 2. Propia autoría

- **Pantalla Variables fisiológicas:** esta pantalla muestra los campos para ingresar los datos de las variables fisiológicas juntos con un cuadro donde va mostrando los resultados de las interpretaciones.

Jornadas Search Buscar Cerrar Sesión

Datos Sociodemográficos

**Variables Fisiológicas**

Variables Bioquímicas

Control de conductas de riesgo

Dimensión Ejercicio

Dimensión Nutricional

Dimensión Sueño

Dimensión espiritualidad

**Variables Fisiológicas**

Fecha de nacimiento

Edad

Peso Kg

Talla Cm

Perimetro Abdominal Cm

IMC kg/m<sup>2</sup>

Tensión Arterial- TA mmHg

Frecuencia Cardiaca

**Interpretaciones**

Variables Fisiológicas

ICM:

Abdomen:

Tensión Arterial:

Frecuencia Cardiaca:

Guardar

Figura 26. Variables fisiológicas 1. Propia autoría

Figura 27. Variables fisiológicas 2. Propia autoría

- **Pantalla Variables bioquímicas:** esta pantalla muestra los campos para ingresar los datos de las variables bioquímicas.

Figura 28. Variables bioquímicas. Propia autoría

- **Pantalla control de conductas de riesgo:** esta pantalla muestra los campos para seleccionar las respuestas de las preguntas con relación a las conductas de riesgo

Figura 29. Control de conductas de riesgo. Propia autoría

- **Pantalla dimensión ejercicio:** esta pantalla muestra los campos para ingresar la información referente a esta dimensión con su cuadro de interpretaciones

Figura 30. Dimensión ejercicio. Propia autoría

- **Pantalla dimensión nutricional:** esta pantalla muestra los campos para ingresar la información referente a esta dimensión con su cuadro de interpretaciones

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/salud/jorActiva/nutricion`. The page has a green header with 'Jornadas', a search bar, and 'Buscar'. A sidebar on the left contains a menu with the following items: 'Datos Sociodemográficos', 'Variables Fisiológicas', 'Variables Bioquímicas', 'Control de conductas de riesgo', 'Dimensión Ejercicio', 'Dimensión Nutricional' (highlighted in blue), 'Dimensión Sueño', and 'Dimensión espiritualidad'. The main content area is titled 'Dimensión Nutricional' and contains the following questions and input fields:

- ¿Cuántas porciones de frutas come en promedio por día? Una porción es el equivalente al puño de su mano. (Text input field)
- ¿Cuántas porciones de verduras come en promedio por día? Una porción es el equivalente al puño de su mano. (Text input field)
- ¿Usted controla el consumo de grasas en sus comidas diarias? (Dropdown menu with '...seleccionar...')
- ¿Usted controla el consumo de sal en sus comidas diarias? (Dropdown menu with '...seleccionar...')
- ¿Usted controla el consumo de azúcar en sus comidas diarias? (Dropdown menu with '...seleccionar...')

On the right side, there is a box titled 'Interpretaciones Dimensión Nutricional' with a 'Guardar' button.

Figura 31. Dimensión nutricional 1. Propia autoría

This screenshot shows the same web application but with a different set of questions in the main content area:

- ¿Cuántas porciones de verduras come en promedio por día? Una porción es el equivalente al puño de su mano. (Text input field)
- ¿Usted controla el consumo de grasas en sus comidas diarias? (Dropdown menu with '...seleccionar...')
- ¿Usted controla el consumo de sal en sus comidas diarias? (Dropdown menu with '...seleccionar...')
- ¿Usted controla el consumo de azúcar en sus comidas diarias? (Dropdown menu with '...seleccionar...')
- ¿Usted consume regularmente tres comidas al día? (Dropdown menu with '...seleccionar...')
- ¿Usted consume regularmente 5 a 8 vasos de agua al día? (Dropdown menu with '...seleccionar...')

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Anterior' and 'Siguiente'. The 'Interpretaciones' box and 'Guardar' button are still present on the right side.

Figura 32. Dimensión nutricional 2. Propia autoría

- **Pantalla dimensión sueño:** esta pantalla muestra los campos para ingresar la información referente a esta dimensión con su cuadro de interpretaciones



Figura 33. Dimensión sueño 2. Propia autoría

- **Pantalla dimensión espiritualidad:** esta pantalla muestra los campos para ingresar la información referente a esta dimensión con su cuadro de interpretaciones

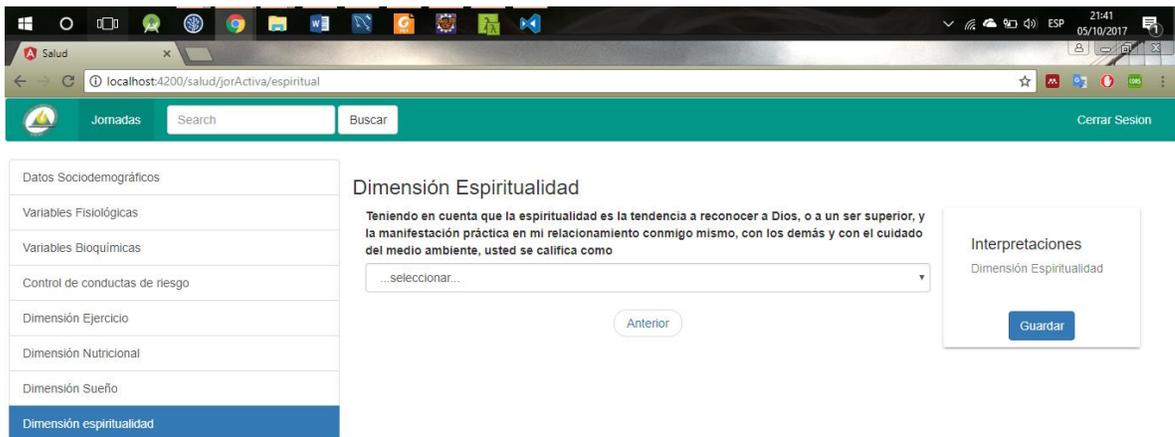


Figura 34. Dimensión Espiritualidad. Propia autoría

- **Pantalla resumen:** esta pantalla muestra el resumen obtenido durante la intervención, donde muestra todas las interpretaciones y el resultado final, además permite agregar observaciones y fecha de seguimiento.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:4200/salud/jorActiva/resumen`. The page features a green header with 'Jornadas', a search bar, and 'Cerrar Sesión'. A sidebar on the left lists various categories, with 'Resumen' selected. The main content area is titled 'Interpretación Final' and contains a table with the following data:

| Nombre              | Resultado                     | Recomendación  | Dimensión           |
|---------------------|-------------------------------|--|---------------------|
| ICM                 | 29.666666666666668, sobrepeso |  | Fisiológica         |
| Perímetro Abdominal | 78, Saludable                 |  | Fisiológica         |
| Categoría TA        | 120/89. Pre hipertensión      |  | Fisiológica         |
| Categoría FC        | 120, taquicardia              |  | Fisiológica         |
| Fumar               | Dependencia moderada          |  | Conductas de Riesgo |
| Alcohol             | Abstemio                      |  | Conductas de Riesgo |
| Estrés              | Control regular               |  | Conductas de Riesgo |
| Ejercicio Físico    | Físicamente activo            | Mantén tu nivel de actividad física. Realizar Actividad Física contribuye a tu salud mental y física y aumenta el número de años de vida saludable | Ejercicio           |
| Frutas              | Consumo adecuado de fruta     |  | Nutrición           |

Figura 35. Pantalla de resumen 1. Propia autoría

The screenshot shows the bottom portion of the 'Resumen' page. It includes a table of daily habits, a final risk interpretation, and input fields for observations and dates.

|                 |   |  |                |
|-----------------|---|--|----------------|
| Comidas diarias | Control Inadecuado de Número de comidas |  | Nutrición      |
| Agua            | Control regular de agua                 |  | Nutrición      |
| Sueño           | Normal                                  |  | Descanso       |
| Espiritualidad  | Moderadamente espiritual                | Busca incorporar en tu vida nuevas prácticas religiosas y/o espirituales individuales, grupales o en contacto con la naturaleza para mejorar tu sistema inmunológico, tu salud mental y control del estrés | Espiritualidad |

Interpretación final: Nivel de riesgo debido al estilo de vida:

Observaciones:

Fecha de Seguimiento

Fecha de la Intervención

Terminar

Figura 36. Pantalla de resumen. Propia Autoría

## 5. Conclusiones y trabajos futuros

### 5.1 Conclusiones

Este proyecto ha encontrado la forma de proveer un sistema que permita la manipulación de la información de un individuo con la cual poder identificar su estado de salud de acuerdo al estilo de vida del mismo, así poder encontrar observaciones para la persona, la cual pueda mejorar su salud y prevenir enfermedades, esto nos permite generar las siguientes conclusiones.

- Al realizar un sistema como este, en medio de la investigación se pudo evidenciar que las tecnologías existentes sobre este tema son escasas, es fácil encontrar encuestas realizadas en páginas cuya funcionalidad es proveer un sistema de generación de encuestas de toda temática el cual no provee un más que la información obtenida de la misma, y no dan una solución para el seguimiento de los pacientes y para la administración de manera personal de la información
- Se puede evidenciar una amplia información sobre las jornadas de prevención y promoción de la salud realizados no solo por la Facultad de Salud de la Universidad Adventista sino también de otras universidades y entidades de salud en la cual se puede denotar un amplio campo que podría ser beneficiada por este proyecto
- El uso de la tecnología en los diferentes ámbitos de la vida está siendo una herramienta poderosa para la fiabilidad, rapidez, usabilidad y muchos otros factores que mejoran los diferentes procesos en la cual la salud no es la excepción, es por esto que se ha buscado por sobre todo el beneficio de las personas en un ámbito tan importante como es la salud.
- El ambiente y recursos utilizados para el desarrollo de la aplicación web y todo el ecosistema que lo envuelve, no solo ha sido de gran utilidad para la construcción y desarrollo de cada una de las funcionalidades del sistema,

sino que también ha sido un recurso importante para ampliar los conocimientos de nuevas tecnologías, su uso, su implementación, sus características y todo lo que ofrecen para crear un sistema completo y agradable al usuario.

- Con el ecosistema propuesto en este proyecto se genera un prototipo funcional donde se podrán aplicar a grandes rasgos los principales requisitos propuestos, y donde se podrá generar una adecuada experiencia de usuario y dará la usabilidad, fiabilidad necesaria para cumplir con los principales objetivos en la promoción y prevención de la salud de las personas.

## **5.1 Trabajos Futuros**

Se pueden prever algunos trabajos futuros para hacer de la aplicación, un sistema más robusto y completo.

- Proveer al usuario administrador nuevas funcionalidades como la de comenzar a crear encuestas donde muestre la posibilidad de categorizarlas y darles las interpretaciones de acuerdo a las respuestas de cada pregunta.
- Crear una funcionalidad de desconectado, en la cual se pueda usar la aplicación si tener que estar conectado al servidor Web y poder hacer la sincronización con el servidor central cuando se requiera.
- Asignar a la página información relevante como de noticias, referentes a la salud la cual puedan ser de mucha utilidad en las diferentes jornadas realizados por la Facultad de Salud
- Permitir la modificación del sistema para ampliar sus beneficios a otras entidades de salud que desea utilizar y acomodar a sus requerimientos el sistema

## Referencias

- [1] E. R. Gonz, "Evaluación de la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud : factores que deben considerarse," 2004.
- [2] D. Czeresnia, "El concepto de salud y la diferencia entre prevención y promoción," 2000.
- [3] J. T. Gregg, L. O. Hara, and M. Barnes, "Health Promotion : A Critical Salutogenic Science," vol. 2, no. 6, pp. 283–290, 2014.
- [4] W. Toward and T. H. E. Sacred, "Estilo de vida saludable (EVS): limitaciones del enfoque biomédico," pp. 9–26.
- [5] F. Gustavo, M. Abril, G. Maritza, and H. Amaya, "Prevalencia de factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares en Tunja, Colombia. 2007," vol. 13, no. 23, 2007.
- [6] R. Y. Marulanda, "Promoción del cuidado de la salud en la formación integral del Profesional de Enfermería," pp. 41–43.
- [7] G. Muchotrigo and M. Pilar, "Construcción de un instrumento sobre estilos de vida saludables en estudiantes universitarios."
- [8] T. Fantastic, R. Ram, and R. A. Agredo, "Fiabilidad y validez del instrumento 'Fantástico' para medir el estilo de vida en adultos colombianos," vol. 14, no. 2, pp. 226–237, 2012.
- [9] "Qualitavita | Calidad de Vida | Alimentación Saludable » Realiza el Test Fantástico!!!" [Online]. Available: <http://qualitavita.com/realiza-el-test-fantastico/>. [Accessed: 03-Oct-2017].
- [10] *Factores de riesgo para enfermedades crónicas en Santander, método STEPwise.* .
- [11] H.-L. Teng, M. Yen, and S. Fetzer, "Health promotion lifestyle profile-II: Chinese version short form," *J. Adv. Nurs.*, vol. 66, no. 8, pp. 1864–1873, Jun. 2010.
- [12] A. Ing, A. Aparicio, E. Ing, and J. Martínez, "Ingeniería de Software," 2012.
- [13] Sommerville and Ian, *Ingeniería del software.* 2005.
- [14] J. H. Canós, P. Letelier, C. Penadés, and D. P. De Valencia, "Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software," pp. 1–8.
- [15] M. Trigas Gallego and A. C. Domingo Troncho, "Gestión de Proyectos Informáticos. Metodología Scrum.," *Openaccess.Uoc.Edu*, p. 56, 2012.
- [16] D. Buonamico, "Visual User Story Mapping Aplicado," 2013. [Online]. Available: <http://www.caminoagil.com/2013/02/visual-story-mapping-aplicado.html>. [Accessed: 26-Sep-2017].
- [17] O. Pérez, "Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software RUP – MSF – XP – SCRUM," *Rev. Inven.*, vol. 0, no. 10, pp. 64–78, 2011.
- [18] A. Software and P. Kruchten, "Planos Arquitect ´ onicos : El Modelo de ' 4 + 1 ' Vistas de la La Arquitectura L ´ ," vol. 12, no. 6, pp. 1–16, 2006.
- [19] S. L. Mora, "Programacion de aplicacones web: historia. Principios basicos y clientes web."

- [20] “¿Que es FrontEnd Y Backend en la programación web?” [Online]. Available: <https://serprogramador.es/que-es-frontend-y-backend-en-la-programacion-web/>. [Accessed: 03-Oct-2017].
- [21] P. T. Conceptual, “Lenguajes de programación Lenguajes naturales.”
- [22] Manuel, “La evolución de los Lenguajes de Programación | ParcelaDigital.” [Online]. Available: <http://parceladigital.com/2016/04/20/la-evolucion-de-los-lenguajes-de-programacion/>. [Accessed: 18-Sep-2017].
- [23] campusMVP, “Las 5 principales ventajas de usar Angular para crear aplicaciones web.” [Online]. Available: <https://www.campusmvp.es/recursos/post/las-5-principales-ventajas-de-usar-angular-para-crear-aplicaciones-web.aspx>. [Accessed: 18-Sep-2017].
- [24] Lord Byron, “Antecedentes historios de la promocion de la salud.”
- [25] L. Trivi and P. Rabajos, “Estudio del estilo de vida y su relación con factores de riesgo de síndrome metabólico en adultos de mediana edad A study of lifestyle and its relationship with risk factors for metabolic syndrome in middle - aged adults,” 2009.
- [26] L. Cubillos, “Recomendaciones en el sistema de seguridad.”
- [27] “Health Age Software | Health Education Resources.” [Online]. Available: <https://www.healthexporesources.com/product-category/health-age-software/>. [Accessed: 27-Nov-2017].