

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**



**TEMA:**

Estudio de la normativa ISO 27002:2017 para el desarrollo de una aplicación web de registro y seguimiento de mediciones antropométricas de deportistas para la Federación Deportiva de Imbabura

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**AUTOR:**

Curi Atahualpa Trávez Viñachi

**DIRECTORA:**

Msc. Daisy Elizabeth Imbaquingo Esparza

**IBARRA, 201**



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DEL CONTACTO</b>	
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	1004501233
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	TRÁVEZ VIÑACHI CURI ATAHUALPA
<b>DIRECCIÓN:</b>	Cdla. El Jardín , Cardón Bajo.
<b>EMAIL</b>	catravezv@utn.edu.ec
<b>CELULAR:</b>	0980818037

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	ESTUDIO DE LA NORMATIVA ISO 27002:2017 PARA EL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE REGISTRO Y SEGUIMIENTO DE MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS DE DEPORTISTAS PARA LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA.
<b>AUTOR:</b>	CURI ATAHUALPA TRÁVEZ VIÑACHI.
<b>FECHA:</b>	20/02/2019
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.
<b>DIRECTORA:</b>	MSC.DAISY ELIZABETH IMBAQUINGO ESPARZA.

## 2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 23 días del mes de octubre de 2019

Autor:



Trávez Viñachi Curi Atahualpa

## CERTIFICACIÓN DE LA DIRECTORA



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS**

**CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO**

MSC.DAISY ELIZABETH IMBAQUINGO ESPARZA, DIRECTOR DEL PRESENTE  
TRABAJO DE TITULACIÓN

Certifico:

Que, el presente trabajo de titulación **"ESTUDIO DE LA NORMATIVA ISO 27002:2017 PARA EL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE REGISTRO Y SEGUIMIENTO DE MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS DE DEPORTISTAS PARA LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA."** fue realizado en su totalidad por el Sr. Curi Atahualpa Trávez Viñachi, bajo mi supervisión.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Daisy", is written over a horizontal dotted line.

Msc.Daisy Elizabeth Imbaquingo Esparza

**DIRECTOR DE TESIS**

## **DEDICATORIA**

A mis padres y hermanas.

Marcelo Trávez y Matilde Viñachi por ese amor y apoyo incondicional que siempre me han brindado, más aún en los momentos difíciles que tuve el transcurso de mi carrea.

A mi novia Maricela Cuásquer.

La mujercita más importante que la vida me regalo, por estar siempre junto a mi apoyándome en el camino de la vida, con un amor incomparable que se fue constituyendo a lo largo de mi vida universitaria.

**Curi Atahualpa Trávez Viñachi**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por mantener a mi familia con vida, salud y amor ya que son y serán el pilar fundamental para seguir logrando objetivos importantes en mi vida.

A mis padres, mi novia, mis hermanas quienes confiaron en mí y me dieron las fuerzas necesarias y un gran amor para salir adelante en los momentos difíciles que parecía no poder salir.

Mi profundo agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte, a todos mis maestros quienes me ofrecieron excelentes conocimientos académicos, morales, deportivos y corrigieron mis fallas para lograr mi formación profesional.

Un agradecimiento especial a mi directora Msc.Daisy Imbaquingo, por extenderme su mano guiándome y apoyándome de manera sutil, disciplinada y paciente en el transcurso de este proceso para lograr culminar de manera satisfactoria, siempre la tendré presente por instruirme sus mejores conocimientos.

**Curi Atahualpa Trávez Viñachi**

## TABLA DE CONTENIDO

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN .....	II
CERTIFICACIÓN DE LA DIRECTORA.....	V
DEDICATORIA .....	VI
AGRADECIMIENTO .....	VII
TABLA DE CONTENIDO.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XII
RESUMEN .....	XIV
ABSTRACT.....	XV
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
Antecedentes.....	1
Situación Actual .....	1
Planteamiento del Problema: .....	2
Objetivos .....	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos.....	3
Alcance.....	3
Justificación.....	6
Contexto.....	6
<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>9</b>
Marco Teórico.....	9
1.1 Reseña Histórica de la Federación Deportiva de Imbabura.....	9
1.2 Orígenes del deporte .....	9
1.2.1 Evolución del deporte .....	9
1.2.2 Deporte en la actualidad.....	10
1.3 Antropometría .....	10
1.3.1 Puntos Anatómicos de referencia para mediciones corporales. ....	11
1.3.2 Mediciones.....	12
1.3.3 Somatotipo.....	18
1.4 Avances tecnológicos en el deporte .....	23
1.5 Seguridad de la información .....	23

1.6 Norma ISO 27002:2017 .....	24
1.7 Estudio de las herramientas para el desarrollo .....	28
1.7.1 Framework Angular.....	29
1.7.2 Spring Boot.....	30
1.7.3 Spring Security .....	31
1.7.4 SOA.....	32
1.7.5 Base de datos Postgres SQL .....	35
1.7.6 Git.....	36
1.7.7 BitBucket .....	36
1.8 Metodología SCRUM.....	36
1.8.1 Roles de Scrum.....	38
1.8.2 Artefactos de Scrum.....	39
1.8.1 Actividades de Scrum.....	40
<b>CAPÍTULO 2: .....</b>	<b>41</b>
<b>Desarrollo del sistema.....</b>	<b>41</b>
2.1 Planificación para el desarrollo del módulo antropométrico .....	41
2.2 Definición de requisitos para el módulo antropométrico. ....	41
2.3 Descripción de producto backlog.....	49
2.4 Definición de roles y responsabilidades para el desarrollo del proyecto.....	49
2.5 Desarrollo del sistema web antropométrico. ....	50
2.5.1 Fase de desarrollo de los sprints.....	51
2.5.1.1 Sprint 0.....	51
2.5.1.2 Sprint 1 .....	61
2.5.1.3 Sprint 2.....	70
2.5.1.4 Sprint 3.....	82
2.6 Pruebas de aceptación.....	94
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>97</b>
<b>Validaciones y resultados implementando la norma .....</b>	<b>97</b>
<b>ISO 27002:2017.....</b>	<b>97</b>
3.1 Validación y evaluación implementando la norma ISO 27002:2017 .....	97
3.1.1 Restricción del acceso a la información.....	99

3.1.2 Procedimientos seguros de inicio de sesión .....	101
3.1.3 Sistema de gestión de contraseñas.....	104
3.1.4 Uso de programas utilitarios privilegiados .....	106
3.1.5 Control de acceso al código fuente del programa .....	107
3.2 Evaluación de resultados. ....	107
3.3 Interpretación de resultados .....	110
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>112</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>113</b>
<b>TRABAJOS FUTUROS .....</b>	<b>113</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>114</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Tesis Álvaro Coronado.....	7
TABLA 2: Tesis, Daniel Romo y Joffre Valaresto .....	7
TABLA 3: Medidas básicas .....	13
TABLA 4: Medidas longitudes .....	13
TABLA 5: Medidas diámetros .....	15
TABLA 6: Medidas perímetros .....	16
TABLA 7: Medidas pliegues .....	17
TABLA 8: Cálculo endomorfo .....	19
TABLA 9: Cálculo mesomorfo .....	20
TABLA 10: Cálculo ectomorfo .....	21
TABLA 11: Fórmula y resultado de componentes .....	22
TABLA 12: Estándares de un servicio web .....	33
TABLA 13: Historia de Usuario 1.....	41
TABLA 14: Historia de usuario Nro.2 .....	42
TABLA 15: Historia de usuario Nro.3 .....	42
TABLA 16: Historia de usuario Nro.4 .....	43
TABLA 17: Historia de usuario Nro.5 .....	43
TABLA 18: Historia de usuario Nro.6 .....	44
TABLA 19: Historia de usuario Nro.7 .....	45
TABLA 20: Historia de usuario Nro.8 .....	45
TABLA 21: Historia de usuario Nro.9 .....	46
TABLA 22: Historia de usuario Nro.10 .....	47
TABLA 23: Historia de usuario Nro.11 .....	47
TABLA 24: Historia de usuario Nro.12 .....	48
TABLA 25: Lista de historia de usuario (Product Backlog).....	49
TABLA 26: Asignación de roles para el proyecto .....	50
TABLA 27: Lista de planificación de sprints.....	51
TABLA 28: Sprint backlog 0 .....	52
TABLA 29: Planificación de actividades para el sprint 0 .....	52
TABLA 30: Revisión de actividades del sprint 0 .....	53
TABLA 31: Sprint backlog 1 .....	61
TABLA 32: Planificación de actividades para el sprint 1 .....	61
TABLA 33: Seguimiento del sprint 1 .....	63
TABLA 34: Retrospectiva sprint 1 .....	69
TABLA 35: Sprint backlog 2 .....	70
TABLA 36: Planificación de actividades para el sprint 2 .....	70
TABLA 37: Seguimiento sprint 2.....	72
TABLA 37: Restrospectiva sprint 2 .....	82
TABLA 38: Sprint backlog 3 .....	83
TABLA 40: Planificación de actividades para el sprint 3 .....	83
TABLA 41: Seguimiento sprint 3 .....	85
TABLA 39: Retrospectiva sprint 3 .....	93
TABLA 40: Valores de evaluación para nivel de madurez .....	98
TABLA 41: Controles para la restricción del acceso a la información.....	100
TABLA 42: Controles para el procedimiento seguro de inicio de sesión .....	103
TABLA 43: Controles para la gestión de contraseñas .....	106
TABLA 44: Controles para el uso de programas utilitarios.....	106
TABLA 45: Controles para el acceso al código fuente de programas.....	107

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Arbol de problemas, causas y efectos .....	2
<b>Figura 2:</b> Arquitectura MVC .....	4
<b>Figura 3:</b> Arquitectura usada para el desarrollo .....	5
<b>Figura 4:</b> Metodología Scrum .....	5
<b>Figura 5:</b> Planos de subdivisión del cuerpo Humano.....	11
<b>Figura 6:</b> Puntos anatómicos antropométricos.....	12
<b>Figura 7:</b> Puntos de medición en diámetros.....	14
<b>Figura 8:</b> Puntos de mediciones perímetros .....	15
<b>Figura 9:</b> Puntos de mediciones pliegues .....	17
<b>Figura 10:</b> Endomorfo .....	19
<b>Figura 11:</b> Mesomorfo.....	20
<b>Figura 12:</b> Ectomorfo .....	21
<b>Figura 13:</b> Somato-carta .....	22
<b>Figura 14:</b> Norma ISO 27002/2017 dominios, objetivos y controles. ....	27
<b>Figura 15:</b> Arquitectura MVC .....	28
<b>Figura 16:</b> Descripción Arquitectura Angular .....	30
<b>Figura 17:</b> Proveedor de Autenticación de Spring Security .....	32
<b>Figura 18:</b> Esquema de WS.....	33
<b>Figura 19:</b> ACID .....	35
<b>Figura 20:</b> Mejora Continua .....	37
<b>Figura 21:</b> Roles SCRUM .....	38
<b>Figura 22:</b> Artefactos SCRUM .....	39
<b>Figura 23:</b> Actividades SCRUM.....	40
<b>Figura 24:</b> Casos de uso.....	55
<b>Figura 25:</b> Diagrama de actividades.....	56
<b>Figura 26:</b> Diagrama de Componentes .....	57
<b>Figura 27:</b> Base de datos agrupada .....	58
<b>Figura 28:</b> Base de datos antropometría y usuarios .....	59
<b>Figura 29:</b> Arquitectura del sistema.....	60
<b>Figura 30:</b> Interfaz de login.....	64
<b>Figura 31:</b> Interfaz del administrador.....	65
<b>Figura 32:</b> Listado de fichas personales.....	65
<b>Figura 33:</b> Interfaz del formulario para edición o registro de una persona.....	66
<b>Figura 34:</b> Campo de nueva ficha personal con cédula válida.....	66
<b>Figura 35:</b> Campo de nueva ficha personal con cédula incorrecta .....	67
<b>Figura 36:</b> Lista de Usuarios de la FDI.....	67
<b>Figura 37:</b> Interfaz para le edición de un usuario.....	67
<b>Figura 38:</b> Interfaz para el registro de un nuevo usuario .....	68
<b>Figura 39:</b> Lista de deportistas establecidas en la federación.....	68
<b>Figura 40:</b> Diseño del reporte para la lista de deportistas .....	69
<b>Figura 41:</b> Interfaz del menú antropométrico .....	74
<b>Figura 42:</b> Lista de aspirantes .....	74
<b>Figura 43:</b> Formulario registro de aspirantes .....	75
<b>Figura 44:</b> Lista aspirantes para la antropometría .....	75
<b>Figura 45:</b> Lista de test antropométrico.....	76
<b>Figura 46:</b> Formulario test antropométrico .....	76
<b>Figura 47:</b> Opciones del resultado antropométrico .....	77
<b>Figura 48:</b> Resultado toma de medidas de la antropometría.....	77
<b>Figura 49:</b> Resultado de fraccionamiento de la antropometría.....	78

<b>Figura 50:</b> Resultado de somatotipo de la antropometría.....	78
<b>Figura 51:</b> Resultado de proporcionalidad phantom de la antropometría .....	79
<b>Figura 52:</b> Resultado índice de estado de salud de la antropometría .....	79
<b>Figura 53:</b> Lista de disciplinas para la categorización del aspirante .....	80
<b>Figura 54:</b> Somatocarta para la categorización .....	80
<b>Figura 55:</b> Opciones para aprobación del aspirante .....	81
<b>Figura 56:</b> Lista de índices comparativos .....	81
<b>Figura 57:</b> Formulario para ingreso de nuevo índice comparativo .....	82
<b>Figura 58:</b> Lista de deportistas de la federación .....	87
<b>Figura 59:</b> Lista de test antropométricos del deportista .....	87
<b>Figura 60:</b> Registro de toma de medidas del deportista .....	88
<b>Figura 61:</b> Resultado de somatotipo del deportista .....	88
<b>Figura 62:</b> Resultado de fraccionamiento del deportista .....	89
<b>Figura 63:</b> Resultado proporcionalidad phantom del deportista .....	89
<b>Figura 64:</b> Resultado índice de estado de salud del deportista.....	90
<b>Figura 65:</b> Lista de disciplinas comparativas .....	90
<b>Figura 66:</b> Gráfica de la somatocarta .....	91
<b>Figura 67:</b> Reporte general antropométrico .....	91
<b>Figura 68:</b> Interfaz del reporte, fraccionamiento antropométrico .....	92
<b>Figura 69:</b> Diseño de reporte de las tablas del sistemas.....	92
<b>Figura 70:</b> Diseño de reporte en Excel de las tablas del sistema.....	93
<b>Figura 71:</b> Documento de pruebas de aceptación del sistema desarrollado .....	96
<b>Figura 72:</b> Control de acceso a sistemas y aplicaciones con sus controles .....	97
<b>Figura 73:</b> Menú para el control de acceso a las funciones. ....	99
<b>Figura 74:</b> Control del derecho a usuario administrador y limitación de datos .....	99
<b>Figura 75:</b> Control del derecho a usuario antropométrico y limitación de datos .....	100
<b>Figura 76:</b> Validación de logeo para el ingreso al sistema .....	101
<b>Figura 77:</b> Evento de control de logeo .....	102
<b>Figura 78:</b> Control de registro de sesiones con éxito. ....	102
<b>Figura 79:</b> Evento activo del control de tiempo de sesión. ....	103
<b>Figura 80:</b> Capa de datos almacenamiento seguro de contraseñas .....	104
<b>Figura 81:</b> Control de cambio de contraseña forzado.....	105
<b>Figura 82:</b> Cambio de contraseña opcional del usuario. ....	105
<b>Figura 83:</b> Evaluación en PILAR para el objetivo de control de acceso a sistemas y aplicaciones .....	108
<b>Figura 84:</b> Evaluación en PILAR para el objetivo de control de acceso a sistemas y aplicaciones en porcentaje .....	109
<b>Figura 85:</b> Resumen del nivel de madurez de control de acceso a sistemas y aplicaciones de la norma ISO 27001:2013 .....	110
<b>Figura 86:</b> Certificado prueba de inyección SQL a ciegas.....	111

## RESUMEN

El proyecto de titulación que se muestra a continuación: “Estudio de la normativa ISO 27002:2017 para el desarrollo de una aplicación web de registro y seguimiento de mediciones antropométricas de deportistas para la Federación Deportiva de Imbabura.”, se lo cumplirá con el objetivo de llevar así a la federación a una mejora continua en la automatización de sus procesos e información de datos.

La implementación del sistema surge por la necesidad de obtener información actualizada de deportistas inmediata por parte de los entrenadores y diferentes departamentos de la Federación Deportiva de Imbabura, para ello se elaboró un sistema que cumple con los requerimientos solicitados y satisface las necesidades de la Federación.

Para la elaboración del proyecto, se efectúa un estudio documental en conceptos basados a la norma ISO 27002:2017, para brindar seguridad, integridad, confidencialidad de la información, de igual forma se realiza el análisis para establecer una arquitectura de implementación para el software, debido a que se encuentra dividido por módulos, también se hace el uso de una metodología de desarrollo ágil Scrum, la cual nos da el apoyo de tener un sistema de elaboración controlada, rígida y metódica.

**Palabras claves:** Scrum, ISO 27002:2017, confidencialidad, integridad.

## ABSTRACT

The degree project shown below: "Study of the ISO 27002:2017 standard for the development of a web application for the registration and monitoring of anthropometric measurements of athletes for the Sports Federation of Imbabura", will be met with the goal of leading the federation to a continuous improvement in the automation of its processes and data information.

The implementation of the system arises from the need to obtain updated information of immediate athletes by coaches and different departments of the Imbabura Sports Federation, for this, a system was developed that meets the requirements requested and meets the needs of the Federation.

For the elaboration of the project, a documentary study is carried out on concepts established to the ISO 27002: 2017 standard, to provide security, integrity, confidentiality of the information, in the same way, the analysis is performed to establish an implementation architecture for the software, because it is divided by modules, the use of an agile Scrum development methodology is also used, which gives us the support of having a controlled, rigid and methodical elaboration system.

**Keywords:** Scrum, ISO 27002: 2017, confidentiality, integrity.

# INTRODUCCIÓN

## Antecedentes

La directiva de la Federación Deportiva de Imbabura tenía el interés de optar por un software que permita establecer toda la información de mediciones antropométricas en forma sistemática para poder llevar un control óptimo de los jugadores, ya que las herramientas tecnológicas brindan un mayor apoyo a los usuarios en momento de efectivizar su utilidad o agilizar procesos.

En la actualidad existen estándares como es la norma ISO 27002, se enfoca a la seguridad de la información, que se implementa en diferentes organizaciones para que exista un control de seguridad comúnmente aceptable(27002, 2017).

En necesidad del perfeccionamiento del servicio tanto para deportistas, personal autorizado y entrenadores se ha visto la importancia de desarrollar una aplicación web de registro y seguimiento de mediciones antropométricas de deportistas para la Federación Deportiva de Imbabura con parámetros seguros basados en norma ISO 27002:2017

Se utilizará un entorno Java para el desarrollo del proyecto. Adicional se usará la arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador), Spring Boot se lo usará como (Back-End) y para desarrollar la aplicación de parte del cliente se configurará Angular 4 utilizando Typescript como (Front-End).

Los sistemas informáticos se han infundido ampliamente en la mayoría de las disciplinas, ya que es reconocido como impulsor de información y necesario para el éxito de todas las organizaciones, incluidas las organizaciones deportivas(Barneva & Hite, 2017).

## Situación Actual

En la actualidad, la Federación Deportiva de Imbabura utiliza las herramientas tecnológicas obsoletas para la toma de mediciones antropométricas como: tallímetro, antropómetro y el computador, de igual manera usan hojas electrónicas de Word y Excel para registrar información necesaria.

Es necesario desarrollar un software que permita a los entrenadores o usuarios controlar el registro de mediciones antropométricas de los deportistas, que brinden datos fiables en el momento de registrar y emitir reportes que sobrelleven a la superación del rendimiento en la Federación Deportiva de Imbabura.

Una de las principales metas del desarrollo e implantación de una aplicación web es permitir a los entrenadores o usuarios tener un programa fiable y seguro que les permita mejorar el rendimiento antropométrico de cada uno de los deportistas controlando sus condiciones físicas, toda esta información almacenando en una base de datos, para llegar a evaluar las condiciones de evolución de cada uno de los deportistas.

**Planteamiento del Problema:**

La Federación Deportiva de Imbabura no aprovecha de las herramientas y recursos tecnológicos que hoy en día existen, por falta de conocimiento o por inversión económica que representa, la carencia de un software genera dificultades en la administración y seguridad de registros antropométricos que se realizan a los deportistas.

Nace así la problemática siguiente:

**¿Cómo mejora el proceso de registro y seguimiento de mediciones antropométricas con la implementación de una aplicación web basada en la ISO 27002:2017 de la Federación Deportiva de Imbabura?**



Figura 1:Arbol de problemas, causas y efectos

Fuente: Propia

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Estudiar la normativa ISO 27002: 2017 para el desarrollo de una aplicación web de registro y seguimiento de mediciones antropométricas de deportistas para la Federación Deportiva de Imbabura.

### **Objetivos Específicos**

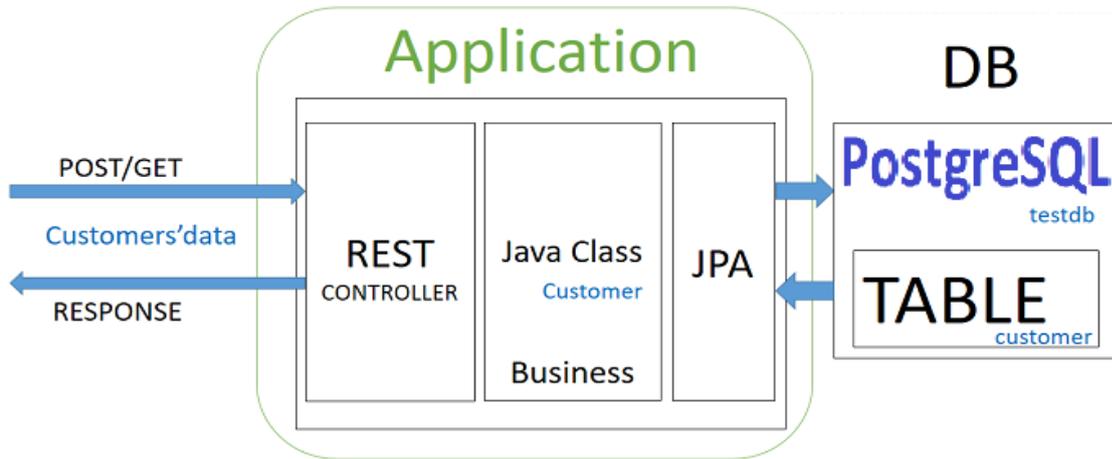
- Estudiar la normativa ISO 27002:2017 en la implementación de una aplicación web para la seguridad de registro y seguimiento de mediciones antropométricas.
- Desarrollar una aplicación web aplicando la metodología SCRUM para la automatización del proceso de registro y seguimiento de mediciones antropométricas, utilizando Angular 4 y Postgres.
- Validar los resultados con la normativa ISO 27002:2017

## **Alcance**

El software permitirá la automatización de procesos para el registro y seguimiento de mediciones antropométricas de los deportistas, esta permite un control de manera eficaz incluyendo informes de avances para la revisión del rendimiento evolutivo antropomórfico.

Para realizar sistemas integrados se aplicará el framework Spring Boot (Back-End), admitiendo MVC que proporciona una función de servicio web restful, facilitando una conexión de base de datos integrado en el paquete de Spring boot(Suryotrisongko, Jayanto, & Tjahyanto, 2017).

Como gestor de base de datos se utilizará PostgreSQL 9.6; esta se implementará bajo la plataforma de software libre.



**Figura 2:** Arquitectura MVC

**Fuente:** Propia

Para desarrollar la aplicación de parte del cliente se configurará Angular 4 utilizando Typescript como (Front-End) que finalmente se compila en Javascript.

Angular 4 como (Front-End) facilita el mantenimiento de la base de código durante el transcurso del proyecto, con funciones para agregar componentes adicionales, servicios, enrutamiento (Chiaretta, 2018).

El sistema se basará en la normativa ISO 27002:2017 para las políticas de seguridad de la información y control de acceso, la cual analizará el rendimiento adecuado a los parámetros especificados en el plan de registro de datos, para ofrecer al usuario un sistema de registro de la información íntegro, seguro y disponible (Tejada, 2015).

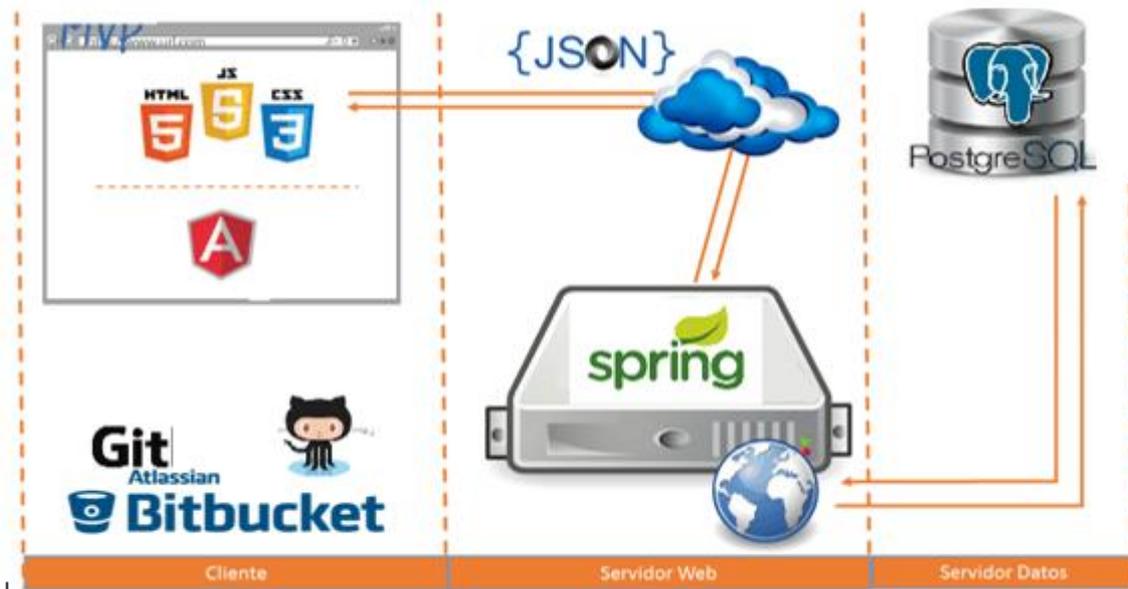


Figura 3: Arquitectura usada para el desarrollo

Fuente: Propia

Por último, se implementará una función de Git y Bitbucket que permitirá alojar la aplicación web a desarrollar de forma gratuita.

Se aplicará la metodología ágil y flexible Scrum para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para su empresa(SOFTENG, 2018).

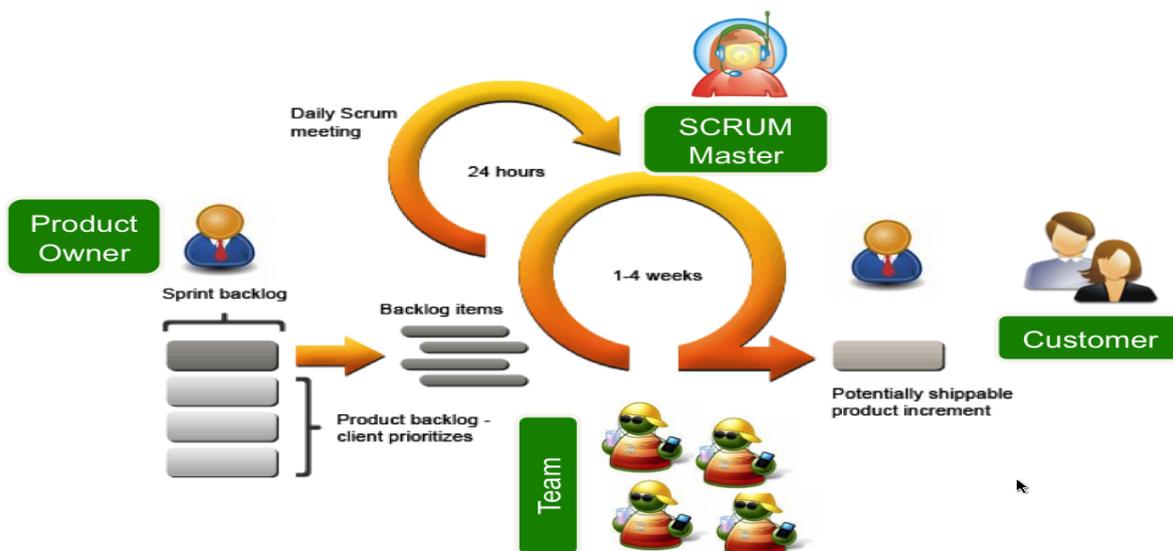


Figura 4: Metodología Scrum

Fuente: (NGUERRERO, 2016)

Metodología Scrum es un proceso de la metodología ágil que se usa para minimizar los riesgos durante la realización de un proyecto, pero de manera colaborativa (Blokehead & Tranfici, 2017).

## **Justificación**

El presente trabajo de pregrado está basado en la necesidad del desarrollo e implantación de un sistema web para el registro y seguimiento de medidas antropométricas de los deportistas basada en la normativa ISO 27002:2017

En la actualidad se ha identificado el problema presentado en la Federación Deportiva de Imbabura por medio de una reunión con los principales dirigentes, por la carencia de un software para el registro y gestión de medidas antropométricas, ya que el tiempo que se toma en realizar una planificación es un poco extenso aún más al momento de obtener o brindar información de dichos registros antropométricos, esto genera molestias e inconformidades por parte de los usuarios.

En conclusión, se evidencia la necesidad de crear un sistema para el mejoramiento del trabajo, de entrenadores o personal encargado el mismo que encamina a optimizar el tiempo en la obtención de informes

## **Contexto**

Después de haber analizado en el repositorio de la Universidad Técnica del Norte y otros repositorios online de varias universidades, no existe un sistema para el control y registro de mediciones antropométricas a deportistas para la Federación de Imbabura, sin embargo, existen temas relacionados con el tema entre estos están los siguientes:

**TABLA 1:**Tesis Álvaro Coronado

<b>TEMA</b>	Sistematización del centro de entrenamiento para el alto rendimiento de Carpuela usando el software libre.
<b>AUTOR</b>	Álvaro David Arias Coronado
<b>AÑO</b>	2015
<b>CARRERA</b>	Ing. Sistemas Computacionales
<b>UNIVERSIDAD</b>	Universidad Técnica del Norte
<b>TECNOLOGIA</b>	<u>Uso</u> de las herramientas JAVA3, como plataforma eclipse una herramienta de desarrollo de aplicaciones web, para el uso de la base de datos se usará (PostgreSQL), uso de la metodología XP4.

**TABLA 2:** Tesis,Daniel Romo y Joffre Valaresto

<b>TEMA</b>	Análisis e implementación de la norma ISO 27002 para el departamento de sistema de la Universidad Politécnica salesiana SEDE Guayaquil
<b>AUTOR</b>	Sr. Daniel Romo Villafuerte Sr. Joffre Valaresto Constante
<b>AÑO</b>	2012
<b>CARRERA</b>	Ing. Sistemas con mención en telemática.
<b>UNIVERSIDAD</b>	Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador
<b>TECNOLOGIA</b>	Norma ISO 27002.

Los trabajos anteriores se orientan a la seguridad de la información y al seguimiento en el desarrollo físico del deportista, en tanto el tema propuesto como mi trabajo de titulación es innovador, debido a que se realizara un estudio de la Norma ISO 27002:2017 para la implementación en un sistema web de mediciones antropométricas a deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura con las herramientas : Spring Boot (Front-End), Angular 4(Back-end),Postgres SQL y la metodología Scrum, lo cual no tiene reciprocidad con los temas citados.



# **CAPÍTULO 1**

## **Marco Teórico**

### **1.1 Reseña Histórica de la Federación Deportiva de Imbabura.**

El 15 de abril de 1980 el Consejo Nacional de Deportes señaló reformas al estatuto del Consejo Deportivo Provincial de Imbabura, para cambiar el nombre y es desde ese entonces empieza a llamarse Federación Deportiva de Imbabura (FDI). Siendo una institución privada independiente, con duración indeterminada, con finalidad social y pública(La Hora, 2013).

En la actualidad la Federación Deportiva de Imbabura es una Institución conformada por un personal derecho privado, con finalidad social y conformado para el bien del público, con objetivos sociales y con calidad del personal administrativo, técnico y económico, normada y regulada por la Ley del Deporte, Educación Física(IMBABURA, 2015).

### **1.2 Orígenes del deporte**

La palabra deporte es término del castellano del siglo XV, que significa diversión y pasatiempo agradable, y que fue recuperado en el siglo XIX para traducirlo a la voz inglesa sport, el hombre primitivo, en sus orígenes, no podía hacerlo, hacía cultura, comenzaba a fomentar las bases para una civilización que jamás pudo imaginar. Pero la actividad deportiva es mucho más antigua. Todos los pueblos del mundo la han conocido, desde épocas remotas, en las que el deporte se vinculaba la mayoría de las veces con la religión(González & de Osaba Goenaga, 2018).

#### **1.2.1 Evolución del deporte**

El ejercicio físico comenzó con actividades inesperadas del hombre relacionado con necesidades fisiológicas, realizaba las actividades con el propósito de mantener la subsistencia de manera natural, sin planificación, por cuanto el instinto conservador de la especie estaba por encima de otra acción cualquiera, se defendía, cazaba, recolectaba y otros hechos afines, era una actividad física con carácter racional en embrión, pero decisiva para la vida(González & de Osaba Goenaga, 2018).

Las personas vieron la necesidad de competir y aprovechar la capacidad física que cada uno tenía y ser los mejores.

El deporte se vio algo prudente al pasar de actividades sin reglas a situaciones con órdenes y controladas por entidades representativas.

Los comportamientos deportivos han evolucionado a lo largo de la historia y en cada época han satisfecho diferentes necesidades, convirtiéndose así en una forma de demanda a las aspiraciones sociales de las personas (Delgado, Sancho, & Carrascosa, 2018).

### **1.2.2 Deporte en la actualidad**

En la actualidad, el deporte se considera como un sistema social que se relaciona con otros ámbitos (sanidad, educación, educación civil, económica, etc.).

En estos días es un fenómeno social multilateral, que representa el factor más activo de la cultura física, una de las formas fundamentales de la preparación del hombre para la actividad laboral y de otro género socialmente indispensable, a la par de los medios más importantes de la educación ética y estética; la satisfacción de las demandas espirituales de la sociedad, y a la consolidación y ampliación de los vínculos internacionales (González & de Osaba Goenaga, 2018).

## **1.3 Antropometría**

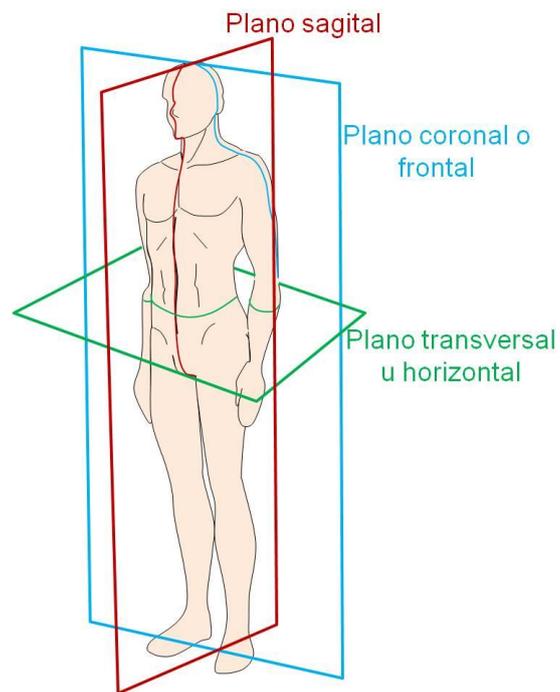
El término Antropometría se refiere al estudio de la medición del cuerpo humano en términos de las dimensiones del hueso, músculo, y adiposo (grasa) del tejido, la palabra antropometría se deriva de la palabra griega antropo, que significa ser humano y la palabra griega metron, que significa medida y abarca una variedad de medidas corporales del cuerpo humano (Lescay, Becerra, & González, 2017).

Según (Diana Lizette de León Medrano César Ochoa. & ., 2017) define que: “La antropometría puede servir también para medir el impacto de la intervención alimentaria y nutricional en la reducción del RCV (Riesgo del cardiovascular). Se espera que la incorporación de protocolos antropométricos de estimación de la grasa corporal en la práctica asistencial contribuya a un mejor reconocimiento del RCV, y de esta manera, a estrategias superiores de tratamiento de la ECV (enfermedad cardiovascular)”.

Los estudios antropométricos ayudan a la predicción de la composición corporal, las dimensiones y la proporcionalidad en relación a su crecimiento, nutrición y rendimiento deportivo.

### 1.3.1 Puntos Anatómicos de referencia para mediciones corporales.

Para de establecer las referencias de mediciones corporales se debe tomar en cuenta como se subdivide el cuerpo humano en las tres dimensiones de espacio como muestra la (figura 4).



**Figura 5:** Planos de subdivisión del cuerpo Humano

**Fuente:** Propio

Plano frontal: fragmenta al cuerpo en parte delantera y trasera.

Plano sagital o anteroposterior: fragmenta al cuerpo en dos partes: derecha e izquierda.

Plano transversal: fragmenta al cuerpo en dos partes : superior y parte inferior.

### 1.3.2 Mediciones

Para la realización de mediciones tiene que estar basado en una metodología internacional, ISAK (sociedad Internacional para el avance de cine antropometría) es la metodología que más se utiliza a nivel mundial que promueve: la estandarización de técnicas y aplicaciones, la mejora de competencias de individuos que realizan cineantropometría y permite el reconocimiento de la competencia profesional en diferentes niveles a través del Esquema Internacional de Acreditación de Antropometría (IAAS)(Karupaiah, 2018).

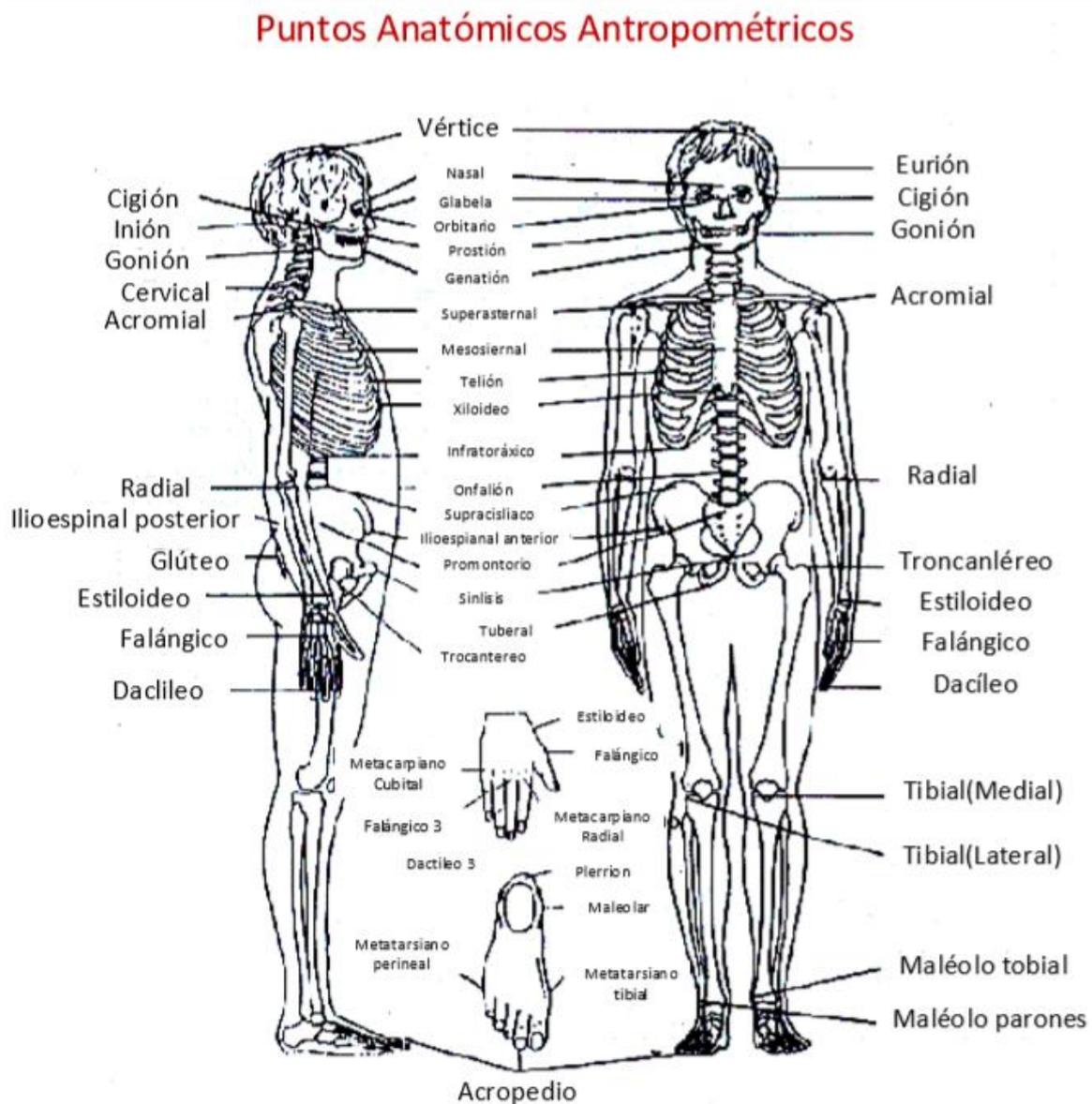


Figura 6: Puntos anatómicos antropométricos

Fuente: ("Mediciones antropométricas. Estandarización de las técnicas de medición, actualizada según parámetros internacionales - Ciencias del Ejercicio," 1993)

### 1.3.2.1 Medidas básicas

TABLA 3: Medidas básicas

Medidas básicas	Descripción
Registro de peso	Se usa balanzas de pie, con valor de 0.100 kg
Registro de altura	Se realiza en prolongación máxima donde se mide entre el piso y el vértice craneal.
Registro de altura sentado	La distancia entre el vértice y el plano donde se sienta el sujeto, con pies y rodillas juntos, se ejecuta el mismo procedimiento que para el registro de la talla total (en extensión máxima).
Envergadura	Distancia entre los extremos de los dedos medio, derecho e izquierdo
Pliegues cutáneos	Todos los pliegues cutáneos se miden del lado derecho, excepto el abdominal que por convención se mide en el lado izquierdo, aunque actualmente se considere indistinto (Fernando Alexander Sánchez Granja, 2018).

Fuente: (Fernando et al., 2018)

### 1.3.2.2 Longitudes

TABLA 4: Medidas longitudes

Medidas longitudes	Descripción
Acromial-radial	Longitud que viene entre la toma de marcas acromial y radial .
Radial-estiloide	Igual posición de la medida anterior. El pin del 0 es ubicado en la marca estiloidea y el pin de la caja en la marca radial. La cinta se ubica paralela al eje longitudinal del radio (Belando & Cruz, 2017).
Medioestiloidea-dactiloidea	La distancia entre la marca media de la línea estiloidea y la punta más distal del dedo medio de la mano derecha (Belando & Cruz, 2017).
Altura ilioespinal	Se realiza una altura proyectada, ya que participa la utilización de un cajón de 50 por 40cm de base y 30cm de altura, con uno de sus costados abierto, en función de poder colocar los pies debajo de la superficie superior (Belando & Cruz, 2017).
Altura trocánterea	Con el uso del mismo cajón, constituye la altura proyectada desde la caja a la marca trocánterea (Belando & Cruz, 2017).
Trocánterea-tibial lateral	En esta medición el pin del 0 es ubicado en la marca trocánterea y el pin de la caja, sostenida por la mano derecha, se ubica en la marca tibial lateral (Belando & Cruz, 2017).

Altura tibial lateral	Parado sobre la caja como en la medición anterior; el pin del 0 es ubicado sobre la superficie superior de la caja y se extiende el otro pin hasta la marca tibial lateral, conservando la verticalidad(Belando & Cruz, 2017).
Tibial medial-maleolar medial	Con el sujeto sentado y la pierna derecha cruzada sobre la izquierda; se procede a colocar el pin del 0 en la marca tibial medial y el otro pin en la marca maleolar medial, siguiendo la cinta un trayecto paralelo al eje longitudinal de la tibia(Belando & Cruz, 2017).

Fuente: (Belando & Cruz, 2017).

### 1.3.2.3 Diámetros

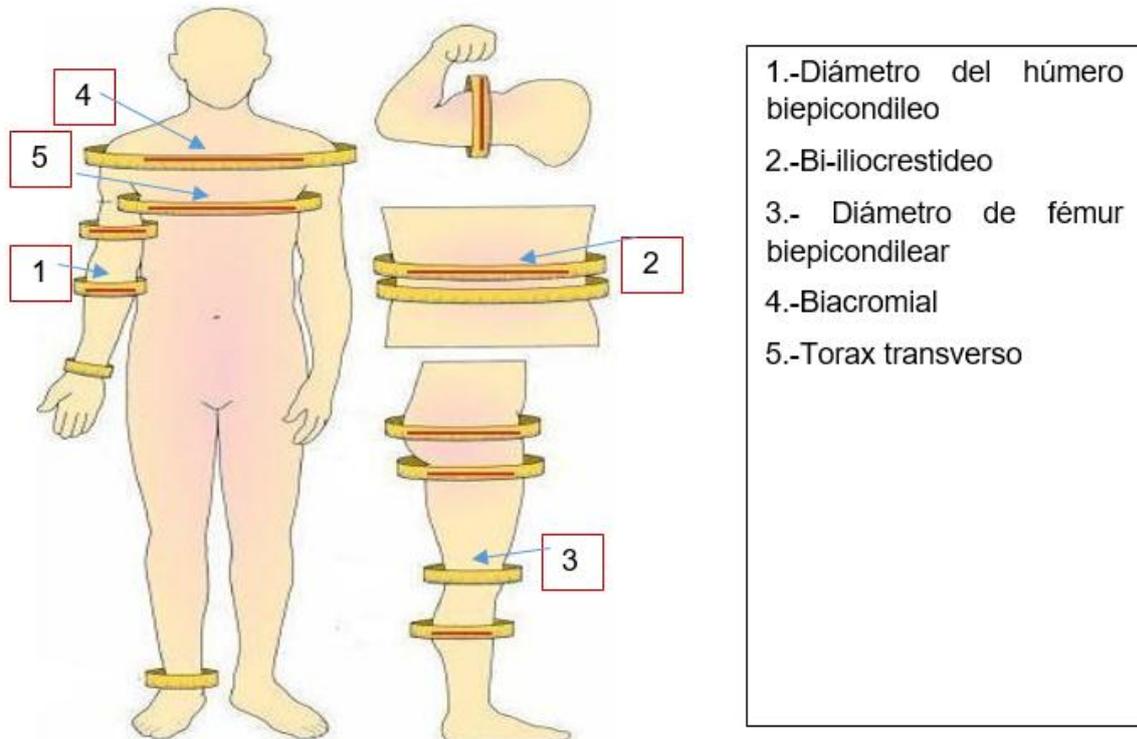


Figura 7:Puntos de medición en diámetros

Fuente: Propia.

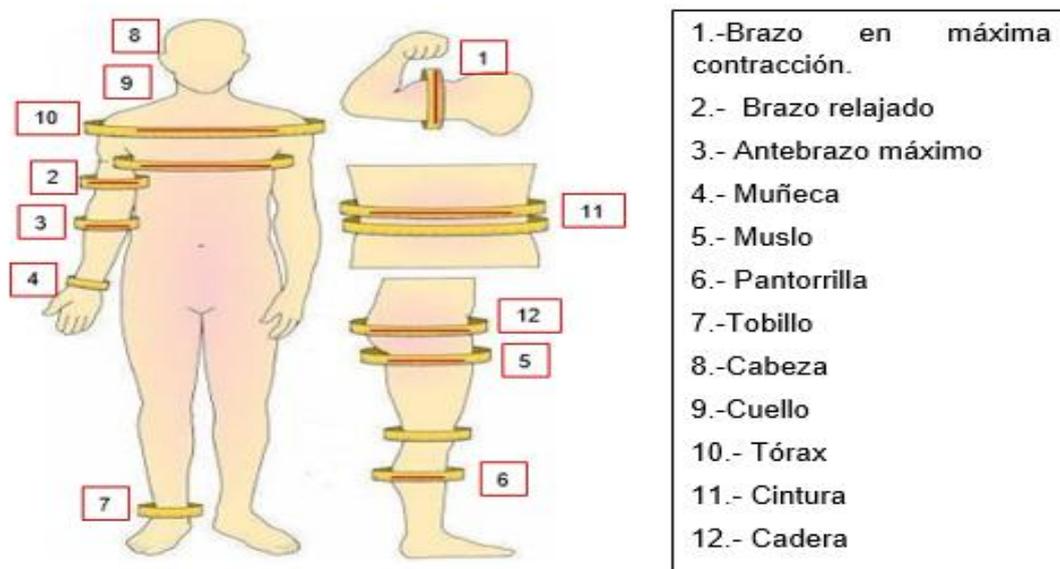
En la siguiente tabla se muestra las medidas y descripción de los puntos en diámetros que se muestra en la (figura 7).

**TABLA 5:** Medidas diámetros

<b>Medidas diámetros</b>	<b>Descripción</b>
Diámetro biacromial	La distancia entre los puntos más laterales de los procesos acromiales cuando el sujeto está parado vertical con los brazos colgando a los costados del cuerpo(Fernando et al., 2018).
Diámetro transverso de tórax	Es el diámetro del tórax a nivel del punto más saliente de la cuarta costilla(Fernando et al., 2018).
Diámetro bi-ileocrestideo	La distancia entre los dos puntos más laterales del borde superior de la cresta ilíaca, con el sujeto parado y los pies juntos.
Diámetro de húmero	La distancia entre la epitroclea y epicóndilo de la extremidad distal del húmero cuando el brazo es posicionado en el plano horizontal y el antebrazo flexionado en ángulo recto o de 90º(Fernando et al., 2018).
Diámetro de fémur	La distancia entre los dos puntos más salientes de los cóndilos femorales. El sujeto debe estar sentado con los pies apoyados en el piso y la rodilla en posición de 90º(Fernando et al., 2018).

Fuente: (Fernando et al., 2018).

### 1.3.2.4 Perímetros



**Figura 8:** Puntos de mediciones perímetros

Fuente: Propia

En la siguiente tabla se muestra las medidas y descripción de los puntos perimetrales que se muestra en la (figura 8).

**TABLA 6:** Medidas perímetros

<b>Mediciones perímetro</b>	<b>Descripción</b>
Perímetro de brazo relajado	Distancia perimetral del brazo derecho en ángulo recto al eje longitudinal del húmero(Fernando et al., 2018).
Perímetro de brazo flexionado en máxima tensión	La máxima circunferencia del brazo derecho elevado a una posición horizontal en el plano sagital, con el antebrazo flexionado en supinación, en contracción máxima (articulación del codo en ángulo de 45°)(Fernando et al., 2018).
Perímetro de antebrazo	El máximo perímetro del antebrazo derecho cuando la mano es sostenida con la palma hacia arriba y el antebrazo relajado. Esta medición es hecha a una distancia no mayor de 6 cm del pliegue del codo(Fernando et al., 2018).
Perímetro de muñeca	Es el perímetro de la muñeca derecho, tomado distalmente al proceso estilo ideo, en un nivel perpendicular al eje longitudinal del brazo y antebrazo(Fernando et al., 2018).
Perímetro del tórax	Es el perímetro de la caja torácica, a nivel de la marca meso esternal(Fernando et al., 2018)
Perímetro de cintura	Es el perímetro en la zona abdominal, a un nivel intermedio entre el último arco costal y la cresta ilíaca, en la posición más estrecha del abdomen(Fernando et al., 2018).
Perímetro de cadera (o glúteo)	Es el perímetro de la cadera, a nivel del máximo relieve de los músculos glúteos(Fernando et al., 2018).
Perímetro de muslo	Es el perímetro del muslo derecho, el cual es medido con el sujeto parado vertical con los pies ligeramente separados y el peso corporal distribuido entre ambos miembros inferiores, equilibradamente(Fernando et al., 2018).
Perímetro de pantorrilla	La persona en la misma posición que en la medición del fémur, la cinta es maniobrada de arriba hacia abajo, en la búsqueda del máximo perímetro de la pantorrilla(Fernando et al., 2018).
Perímetro del tobillo	El menor perímetro de la parte inferior de la pantorrilla, ubicada la cinta por encima de los maléolos tibial y peróneo(Fernando et al., 2018).
Perímetro de cabeza	El máximo perímetro de la cabeza cuando la cinta es localizada inmediatamente superior a la glabella frontal(Fernando et al., 2018).
Perímetro de cuello	Es el perímetro del cuello al colocar la cinta inmediatamente por encima de la nuez de Adán(Fernando et al., 2018).

Fuente:(Fernando et al., 2018)

### 1.3.2.5 Pliegues

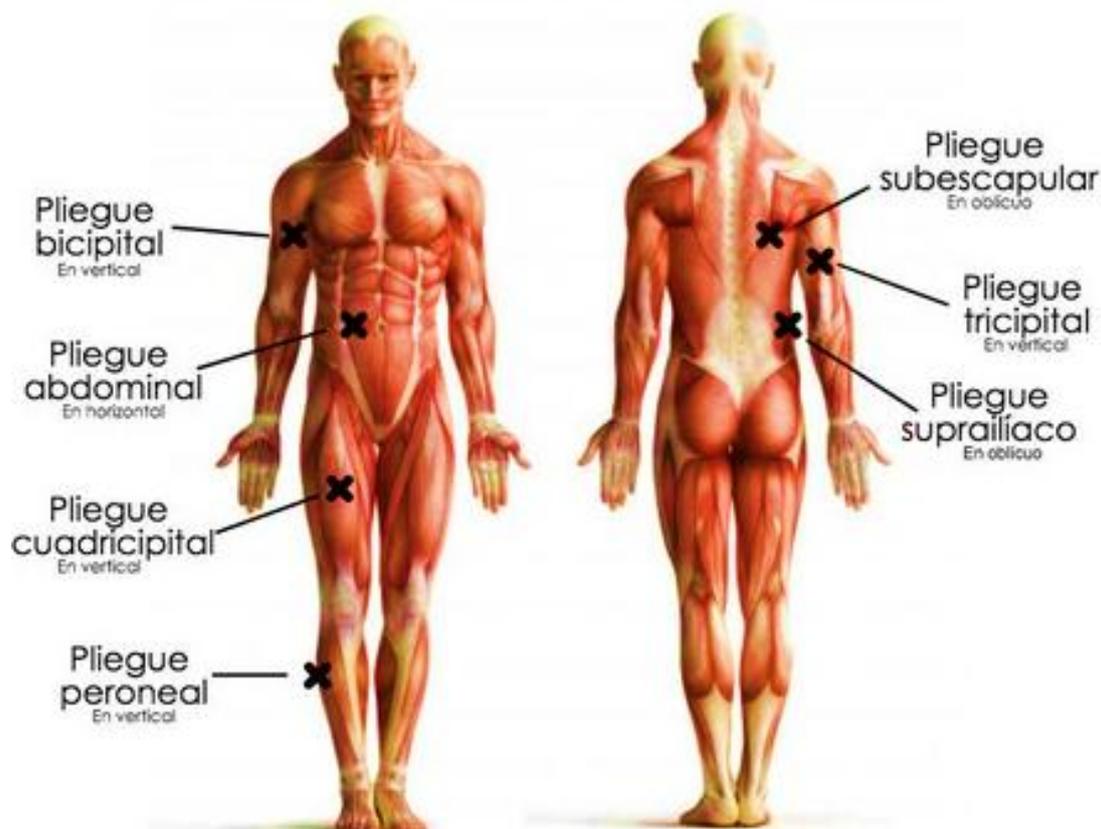


Figura 9: Puntos de mediciones pliegues

Fuente: (Fitness, 2016).

En la siguiente tabla se muestra las medidas y descripción de los pliegues que se muestra en la (figura 9).

TABLA 7: Medidas pliegues

Medición pliegues	Descripción
Triccipital	Es 1 cm distal del pliegue vertical generado a la altura de la línea acromial-radial en la marca que la cruza en la cara posterior del brazo, el que se debe encontrar relajado al costado del cuerpo con la palma de la mano orientada hacia el muslo(Fernando et al., 2018).
Bicipital	Es 1 cm distal del pliegue oblicuo generado a la altura de la línea acromial-radial en la marca que la cruza, en la cara anterior del brazo, el que se debe encontrar relajado al costado del cuerpo con la palma del mano orientado hacia el muslo(Fernando et al., 2018).

Subescapular	Es 1 cm distal del pliegue oblicuo generado a la altura del ángulo inferior de la escápula, en dirección de abajo hacia arriba y de adentro hacia afuera en un ángulo de 45° con el plano horizontal(Fernando et al., 2018).
Supra ilíaco	Este es 1 cm anterior al pliegue inmediatamente superior a la cresta ilíaca, a la altura de la línea axilar media. El pliegue corre de atrás-adelante y con tendencia de arriba-abajo. El tronco del sujeto debe estar en posición recta(Fernando et al., 2018).
Cresta Ilíaca	Es 1 cm anterior al pliegue generado en la intersección del borde del hueso iliaco con una línea imaginaria que va del punto ilioespinal al borde axilar anterior(Fernando et al., 2018).
Abdominal	Es 1 cm inferior a los dedos que generan un pliegue vertical a 5 cm lateral del ombligo (indistinto a la derecha o a la izquierda)(Fernando et al., 2018).
Muslo (frontal)	El pliegue es generado a la altura de la parte media de la cara anterior del muslo, a una distancia equidistante entre el pliegue inguinal y la rótula(Fernando et al., 2018).
Pantorrilla medial	Es 1 cm distal de los dedos en el pliegue vertical generado en la cara medial de la pantorrilla derecha, con el sujeto sentado, rodilla a 90° y relajación total de la pantorrilla(Fernando et al., 2018).

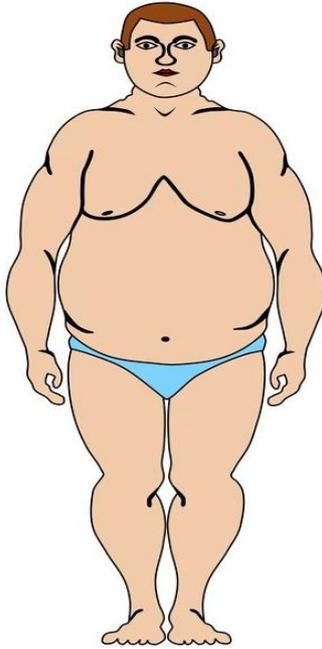
Fuente:(Fernando et al., 2018).

### 1.3.3 Somatotipo

El somatotipo es la descripción numérica de la configuración morfológica de la persona en relación a la antropometría, se puede expresar como un estudio de la composición corporal(Belando & Cruz, 2017).

El concepto de somatotipo fue formulado por Heath y Carter, este método trabaja en conjunto con las medidas antropométricas, clasifica a los individuos por sus tres elementos esenciales, endomorfía o primer componente (adiposidad relativa), mesomorfía o segundo componente (tendencia al desarrollo musculoesquelético relativo) y ectomorfía o tercer componente (tendencia a linealidad relativa) que da como resultado el somatotipo o biotipo de una persona(Pino-Reynals, Espinoza-Navarro, De Arruda, & Urizar-Araya, 2015).

Endomorfo: está definido a las personas que ganan peso muy fácilmente, tienden a acumular grasa sin ningún inconveniente por consecuencia luchan por contener un cuerpo con musculatura saludable, por lo general son de una talla baja.



**Figura 10:** Endomorfo

**Fuente:** Propia

En la tabla siguiente se muestra la fórmula general para el cálculo del somatotipo endomórfico.

**TABLA 8:** Cálculo endomorfo

<b>Cálculo somatotipo endomorfo</b>
Endomorfía= $-0,7182 + 0,1451x - 0,00068 x^2 + 0,0000014x^3$
Donde: $x = \Sigma (\text{pliegue tricipital, subescapular y supraespinal en mm}) * \text{talla en (cm)}$ .
<b>Fuente:</b> (Belando & Cruz, 2017)

Mesomorfo: está definido a las personas que tienen bien definida su musculatura, caderas estrechas y tronco definido, por lo general tienden a tener una estatura normal.

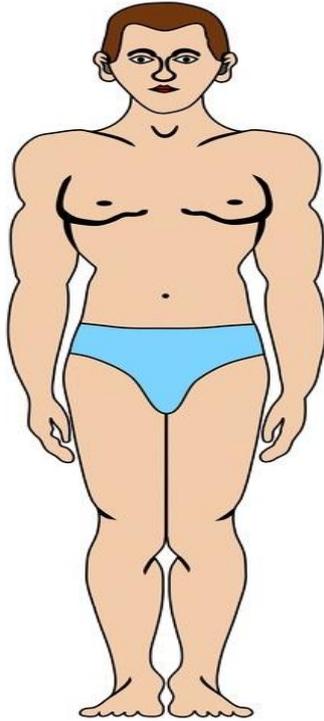


Figura 11: Mesomorfo

Fuente: Propia

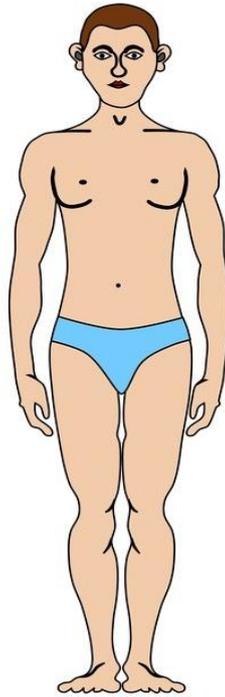
En la siguiente tabla se muestra la fórmula general para el cálculo del somatotipo mesomórfico.

TABLA 9: Cálculo mesomorfo

<b>Cálculo somatotipo mesomorfo</b>
$\text{Mesomorfía} = 0,858U + 0,601F + 0,188B + 0,161P - 0,131H + 4,5$
<p>Donde:</p> <p>U = Diámetro diepicondilar del humero (cm)</p> <p>F = Diámetro bicondilar del fémur (cm)</p> <p>B = Perímetro corregido del brazo (cm) = P. brazo contraído – Pl. tricipital (cm)</p> <p>P = Perímetro corregido de la pierna (cm) = P. pierna – Pl. pierna (cm)</p> <p>H = Estatura (cm)</p>

Fuente: (Belando & Cruz, 2017)

Ectomorfo: se define a personas cuyas características son delgadas y con una talla alta tienen sus extremidades largas, no acumulan grasa necesaria y se les complica ganar masa muscular.



**Figura 12:** Ectomorfo

**Fuente:** Propia

En la siguiente tabla se muestra la fórmula general para el cálculo del somatotipo ectomórfico.

**TABLA 10:** Cálculo ectomorfo

---

**Cálculo somatotipo ectomorfo**

---

$$\text{Ectomorfía} = \text{Índice ponderal (IP)} = \text{estatura} / \text{peso}^{(1/3)}$$

---

**Fuente:** (Belando & Cruz, 2017)

Una vez calculado los distintos componentes esto se lo debe personalizar en un plano denominada somato carta (es la representación gráfica del somatotipo). Para esto las tres dimensiones obtenidas que son endo, ecto y mesomorfo se los debe interpretar en 2 dimensiones (x e y) con la siguiente fórmula:

TABLA 11: Fórmula y resultado de componentes

---

**Fórmula para la representación de componentes en la somato carta.**

---

$$X = \text{Ectomorfia} - \text{Endomorfia}$$

$$Y = (2 * \text{Mesomorfia} - (\text{Ectomorfia} + \text{Endomorfia}))$$

---

Fuente: (Belando & Cruz, 2017)

En el siguiente plano se muestra la representación calculada del somatotipo en sus dos dimensiones.

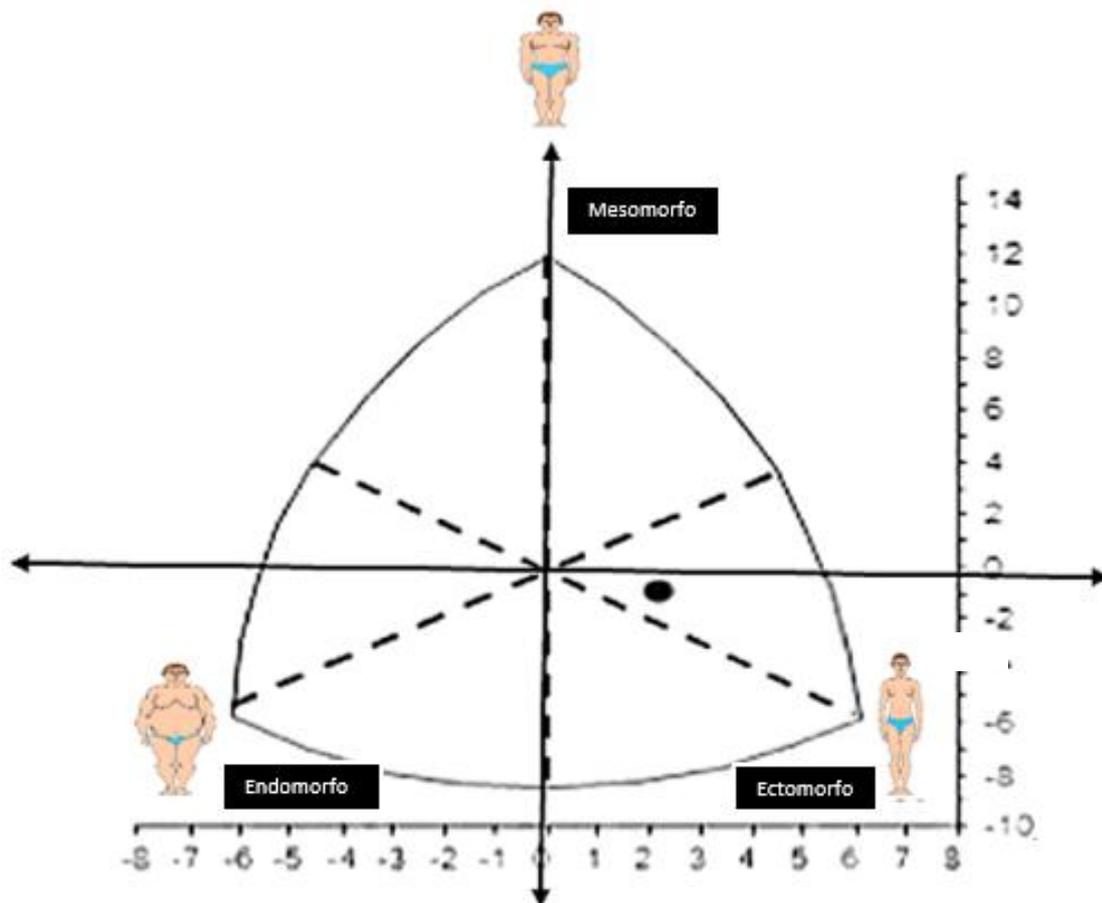


Figura 13: Somato-carta

Fuente: Propia

## **1.4 Avances tecnológicos en el deporte**

El desarrollo tecnológico ha permitido almacenar grandes cantidades de información de manera digital, llegando muy cerca a las necesidades personales, la capacidad de una relación entre personas con la información digital ha crecido trascendentalmente, gracias a tecnologías de la información y comunicación, podemos acceder a ella, modificarla o añadir nueva, de forma constante (Pérez Triviño, 2016).

Las formas de analizar datos con apoyo de tecnología pueden ser ventajosas para diferentes actividades; este análisis de datos puede venir siendo muy complejo debido a los diversos tipos de datos que se pueden procesar. Junto con esto, podríamos decir que en el uso del BD pueden diferenciarse tres niveles: el de las correlaciones, el de los modelos o predicciones, y el de las decisiones (Pérez Triviño, 2016).

Con esta información en una base de datos se puede elaborar modelos y pronósticos inteligentes, en diferentes organizaciones.

Los informes de la investigación deben difundir el conocimiento científico logrado por el estudio para permitir el trabajo futuro que pueda confirmar o refutar cualquier sugerencia causal o afirmación de la teoría generalizada(Baskerville & Wood-Harper, 2016).

## **1.5 Seguridad de la información**

En la actualidad, día a día se incrementa el uso de ordenadores y dispositivos móviles con acceso a internet para almacenar información: documentos, cartas, hojas de cálculo, imágenes, música, bases de datos de clientes, nóminas, pedidos, facturación, cuentas bancarias, la seguridad informática permite a las organizaciones proteger sus recursos financieros, sistemas de información, reputación, situación legal, y otros bienes tangibles e intangibles(Édison et al., 2017)..

Por tanto, basándose en los conceptos de Luis Miguel González de la Garza(de la Garza, 2018) podemos definir la ciberdelincuencia se define como: “los actos dirigidos contra la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los sistemas informáticos, redes y datos informáticos, así como el abuso de dichos sistemas, redes y datos”(p.297).

Estas amenazas informáticas tienden a desarrollarse progresivamente al verse como un pasivo muy importante los datos informáticos.

## 1.6 Norma ISO 27002:2017

Esta norma está diseñada para el uso de las organizaciones que deseen implementar controles dentro del proceso de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI) basado en ISO/IEC 27001 o bien como documento guía para organizaciones que implementen controles de seguridad de la información comúnmente aceptados (27002, 2017).

Según (Estratégica, 2014) nos explica que: “ la ISO/IEC 27002 incluye un catálogo de buenas prácticas, desarrolladas en base a la experiencia y colaboración de numerosos participantes, que han alcanzado un consenso acerca de los objetivos generalmente aceptados para la implantación y gestión de la seguridad de la información” (p.18).

El alcance de esta norma está orientada a establecer reglas para la seguridad de la información en las organizaciones como prácticas y control en gestión de seguridad de la información (27002, 2017).

Esta norma nacional está planteada para ser utilizada por las organizaciones que proyecten:

- Formalizar varios controles en el proceso de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información.
- Efectuar controles de seguridad de la información generalmente aceptados.

En la siguiente imagen se resume la norma ISO 27002:2017, donde se puede identificar los 14 dominios, 35 objetivos de control y los 114 controles que se debe tener en cuenta.

## 5. Políticas de seguridad de la información

5.1 Dirección de gestión de seguridad de la información: como objetivo tiene facilitar el control y mantenimiento a la gestión de seguridad de la información, se basa a medidas de la empresa, así como leyes y reglamentos adecuadas.

5.1.1 Políticas para la seguridad de la información

5.1.2 Revisión de las políticas de seguridad de la información

## 6. Organización de la seguridad de la información

6.1 Organización interna: el objetivo de este control es formar una base estable con reglamentos y límites para poder realizar controles de seguridad de la información dentro de la organización.

6.1.1 Roles y responsabilidades en seguridad de la información

6.1.2 Segregación de tareas

6.1.3 Contacto con las autoridades

6.1.4 Contacto con grupos de especial interés

6.1.5 Seguridad de la información en la gestión de proyectos

6.2 Dispositivos móviles y teletrabajo: el objetivo de este control se centra en el control de seguridad de información en el uso de dispositivos móviles y teletrabajo.

6.2.1 Política de dispositivos móviles

6.2.2 Teletrabajo

## 7. Seguridad en recursos humanos

7.1 Antes del empleo: el objetivo es dejar claro al personal tanto el contratista como el empleado cuáles son sus responsabilidades y estar competentes a la responsabilidad que se asume.

7.1.1 Investigación de antecedentes

7.1.2 Términos y condiciones del empleo

7.2 Durante el empleo: el objetivo es realizar un control para asegurar que los empleados estén asumiendo bien su responsabilidad con la seguridad de la información.

7.2.1 Responsabilidades de gestión

7.2.2 Concienciación, educación y capacitación en seguridad de la información

7.2.3 Proceso disciplinario

7.3 Cambio y fin del empleo: el objetivo de este control es proteger la información con restricciones una vez que el empleado cambie de cargo o culmine su tiempo de contrato.

7.3.1 Responsabilidades ante la finalización o cambio

## 8. Gestión de activos

8.1 Responsabilidad sobre activos: el objetivo es definir una protección adecuada de procesos, planes, políticas, y reglas, ya sean formales o informales.

8.1.1 Inventario de activos

8.1.2 Propiedad de los activos

8.1.3 Uso aceptable de los activos

8.1.4 Devolución de los activos

8.2 Clasificación de la información: el objetivo del control es asegurar e implementar un buen control para la clasificación de la información según el nivel de importancia que se tenga.

8.2.1 Clasificación de la información

8.2.2 Etiquetado de la información

8.2.3 Manipulación de la información

8.3 Manejo de los medios: el objetivo es implementar un control y reglas para impedir realizar cualquier tipo de manipulación ya sea para editar o eliminar cualquier dato de información.

8.3.1 Gestión de soportes extraíbles

8.3.2 Eliminación de soportes

8.3.3 Soportes físicos en tránsito

## 9. Control de acceso

9.1 Requisitos de negocio para el control de acceso: el objetivo es el ver las amenazas y recopilar las características importantes para limitar el acceso a la información e instalaciones en las que procesan estos datos.

9.1.1 Política de control de acceso

9.1.2 Acceso a las redes y a los servicios de red

9.2 Gestión del acceso de usuarios: en este control se debe verificar el acceso de usuarios autorizados y a su vez denegar a usuarios incorrectos en los sistemas.

9.2.1 Registro y baja de usuario

9.2.2 Provisión de acceso de usuario

9.2.3 Gestión de privilegios de acceso

9.2.4 Gestión de la información secreta de autenticación de los usuarios

9.2.5 Revisión de los derechos de acceso de usuario

9.2.6 Retirada o reasignación de los derechos de acceso

9.3 Responsabilidades del usuario: el objetivo de este control es dar a conocer todas las responsabilidades necesarias que los usuarios deben sostener para que la información de la organización este segura y controlada.

9.3.1 Uso de la información secreta de autenticación

9.4 Control de acceso a sistemas y aplicaciones: su objetivo es crear o implementar procesos de seguridad para restringir usuarios no autorizados que intenten ingresar a los sistemas, servicios o aplicaciones.

9.4.1 Restricción del acceso a la información

9.4.2 Procedimientos seguros de inicio de sesión

9.4.3 Sistema de gestión de contraseñas

9.4.4 Uso de utilidades con privilegios del sistema

9.4.5 Control de acceso al código fuente de programas

## 10. Criptografía

10.1 Controles criptográficos: el objetivo es implementar la técnica adecuada para proteger los datos y la confidencialidad de archivos de la organización.

10.1.1 Política de uso de los controles criptográficos

10.1.2 Gestión de claves

## 11. Seguridad física y ambiental

11.1 Áreas seguras: como objetivo fundamental es realizar un informe del paso físico de cualquier implemento no autorizado a las áreas de instalaciones donde se procesa la información.

11.1.1 Perímetro de seguridad física

11.1.2 Controles físicos de entrada

11.1.3 Seguridad de oficinas, despachos y recursos

11.1.4 Protección contra las amenazas externas y ambientales

11.1.5 El trabajo en áreas seguras

11.1.6 Áreas de carga y descarga

11.2 Equipamiento: el objetivo es realizar e implementar reglas para prevenir robos, daños o interrupciones de los procesos en la organización.

11.2.1 Emplazamiento y protección de equipos

11.2.2 Instalaciones de suministro

11.2.3 Seguridad del cableado

11.2.4 Mantenimiento de los equipos

11.2.5 Retirada de materiales propiedad de la empresa

11.2.6 Seguridad de los equipos fuera de las instalaciones

11.2.7 Reutilización o eliminación de equipos

11.2.8 Equipo de usuario desatendido

11.2.9 Política de puesto de trabajo despejado y pantalla limpia

## 12. Seguridad en operaciones

12.1 Responsabilidades y procedimientos de operación: como objetivo esta tener un buen control del funcionamiento de los procesos de la información en la organización.

12.1.1 Documentación de los procedimientos de operación

12.1.2 Gestión de cambios

12.1.3 Gestión de capacidades

12.1.4 Separación de los entornos de desarrollo, prueba y operación

12.2 Protección contra un malware: obtener controles de seguridad para que la información este protegido contra cualquier malware.

12.2.1 Controles contra el código malicioso

12.3 Copias de seguridad: como objetivo es ver la forma o método para poder realizar respaldos de la información para evitar pérdidas.

12.3.1 Copias de seguridad de la información

12.4 Registro y monitorización: el objetivo es definir reglas para el registro, protección, control de las actividades de los usuarios, fallos de seguridad de la información.

12.4.1 Registro de eventos

12.4.2 Protección de la información de registro

12.4.3 Registro de administración y operación

12.4.4 Sincronización del reloj

12.5 Control del software en operación: el objetivo es implementar restricciones para evitar cualquier instalación de software en el sistema.

12.5.1 Instalación de software en explotación

12.6 Gestión de vulnerabilidades técnicas: se debe optar alguna metodología para obtener información oportuna acerca de las vulnerabilidades técnicas de los sistemas de información utilizados y escoger las medidas adecuadas para el respectivo control.

12.6.1 Gestión de vulnerabilidades técnicas

12.6.2 Restricciones en la instalación de software

12.7 Consideraciones sobre auditoría de los sistemas de información: como objetivo es implementar actividades de auditoría que sean más relevantes, así como la minimización de riesgos en el sistema.

12.7.1 Controles de auditoría de sistemas de información

## 13. Seguridad de las comunicaciones

13.1 Gestión de la seguridad de la red: el objetivo principal es verificar que las redes deben ser controladas para proteger la información en los sistemas y aplicaciones

13.1.1 Controles de red

13.1.2 Seguridad de los servicios de red

13.1.3 Segregación en redes

13.2 Transferencia de información: como objetivo es definir políticas para la transferencia de datos con departamentos internos de la organización o externos con la finalidad de no optar por un ataque y pérdida de información.

13.2.1 Políticas y procedimientos de transferencia de información

13.2.2 Acuerdos de intercambio de información

13.2.3 Acuerdos de confidencialidad o no revelación

## 14. Adquisición, desarrollo y mantenimiento de sistemas

14.1 Requisitos de seguridad en los sistemas de información: Optar por una metodología para el control de seguridad de la información través de todo el ciclo de vida.

14.1.1 Análisis de requisitos y especificaciones de seguridad de la información

14.1.2 Asegurar los servicios de aplicaciones en redes públicas

14.1.3 Protección de las transacciones de servicios de aplicaciones

14.2 Seguridad en los procesos de desarrollo y soporte: el objetivo es asegurar que el control de la información se ha realizado de acuerdo al ciclo de vida de desarrollo de sistemas de información.

14.2.1 Política de desarrollo seguro

14.2.2 Procedimientos de control de cambios en sistemas

14.2.3 Revisión técnica de las aplicaciones tras efectuar cambios en el sistema operativo

14.2.4 Restricciones a los cambios en los paquetes de software

14.2.5 Principios de ingeniería de sistemas seguros

14.2.6 Entornos de desarrollo seguro

14.2.7 Pruebas de aceptación de sistemas

14.3 Datos de prueba: el objetivo es asegurarse de alguna forma el uso de datos reales o cualquier otra información confidencial para las pruebas.

14.3.1 Protección de los datos de prueba

## 15. Relaciones con proveedores

15.1 Seguridad de la información en las relaciones con proveedores: el objetivo es dejar documentado las evidencias para

la remisión de los riesgos asociados con el acceso del proveedor a los activos de la organización

15.1.1 Política de seguridad de la información en las relaciones con los proveedores

15.1.2 Requisitos de seguridad en contratos con terceros

15.1.3 Cadena de suministro de tecnología de la información y de las comunicaciones

15.2 Gestión de la entrega de los servicios prestados por proveedores: como objetivo la organización debe realizar un control de monitoreo, revisión regularmente la provisión de servicios del proveedor.

15.2.1 Control y revisión de la provisión de servicios del proveedor

15.2.2 Gestión de cambios en la provisión del servicio del proveedor

<p><b>16. Gestión de incidentes de seguridad de la información</b>  16.1 Gestión de incidentes de seguridad de la información y mejoras: el objetivo es establecer reglas de gestión para asegurar una respuesta rápida, a los incidentes de seguridad de la información  16.1.1 Responsabilidades y procedimientos  16.1.2 Notificación de los eventos de seguridad de la información  16.1.3 Notificación de puntos débiles de la seguridad  16.1.4 Evaluación y decisión sobre los eventos de seguridad de la información  16.1.5 Respuesta a incidentes de seguridad de la información  16.1.6 Aprendizaje de los incidentes de seguridad de la información  16.1.7 Recopilación de evidencias</p>	<p><b>17. Aspectos de seguridad de la información en la gestión de la continuidad de negocio</b>  17.1 Continuidad en la seguridad de la información: el objetivo determinar sus necesidades de seguridad de la información y establecer reglas para la continuidad de la gestión de seguridad de la información, por ejemplo, durante desastres.  17.1.1 Planificación de la continuidad en seguridad de la información  17.1.2 Implementar la continuidad de la seguridad de la información  17.1.3 Verificación, revisión y evaluación de la continuidad de la seguridad de la información  17.2 Redundancias: La implementación de redundancias puede introducir riesgos a la integridad o confidencialidad de la información y a los sistemas de información que deberían ser considerados al diseñar los sistemas de información.  17.2.1 Disponibilidad de los recursos de tratamiento de la información</p>	<p><b>18. Cumplimiento</b>  18.1 Cumplimiento con los requisitos legales y contractuales: como objetivo está el control periódico para evitar incumplimientos de obligaciones, que se cedió a los empleados.  18.1.1 Identificación de la legislación aplicable y de los requisitos contractuales  18.1.2 Derechos de propiedad intelectual (DPI)  18.1.3 Protección de los registros de la organización  18.1.4 Protección y privacidad de la información de carácter personal  18.1.5 Regulación de los controles criptográficos  18.2 Revisiones de seguridad de la información: el objetivo fundamental es planificar una revisión periódicamente o al momento de ver mínimos cambios de controles, políticas, procesos y procedimientos para la seguridad de la información.  18.2.1 Revisión independiente de la seguridad de la información  18.2.2 Cumplimiento de las políticas y normas de seguridad  18.2.3 Revisión del cumplimiento técnico</p>
--	---	--

**Figura 14:** Norma ISO 27002/2017 dominios, objetivos y controles.

**Fuente:** (27002, 2017)

## 1.7 Estudio de las herramientas para el desarrollo

Las Herramientas y arquitectura que se usan para el desarrollo del sistema para la federación deportiva de Imbabura es la siguiente:

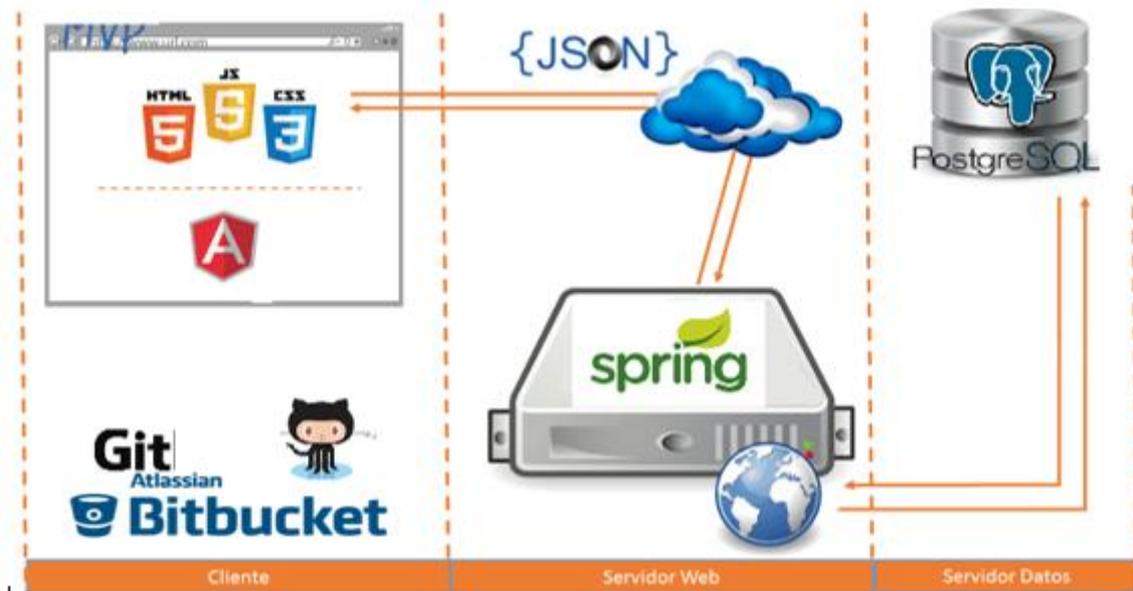


Figura 15: Arquitectura MVC

Fuente: Propia

En la figura se puede interpretar una arquitectura MVC. La forma en que funciona el método es separar los componentes principales, como la manipulación de datos (modelo), la pantalla / interfaz (Ver) y el proceso (Controlador) para que sea más ordenado, estructurado y fácil de desarrollar (Sunardi, 2019).

En la capa del modelo contiene todos los datos con lo que se va a manejar el sistema, la parte lógica que tiene el sistema.

La capa del controlador, esta mediada con la capa de la vista y el modelo, esta trabaja con la información y se puede usar a la necesidad que se presente.

La capa de la vista se enfoca a la parte del interfaz (frontend) donde el usuario interactúa con este.

### 1.7.1 Framework Angular

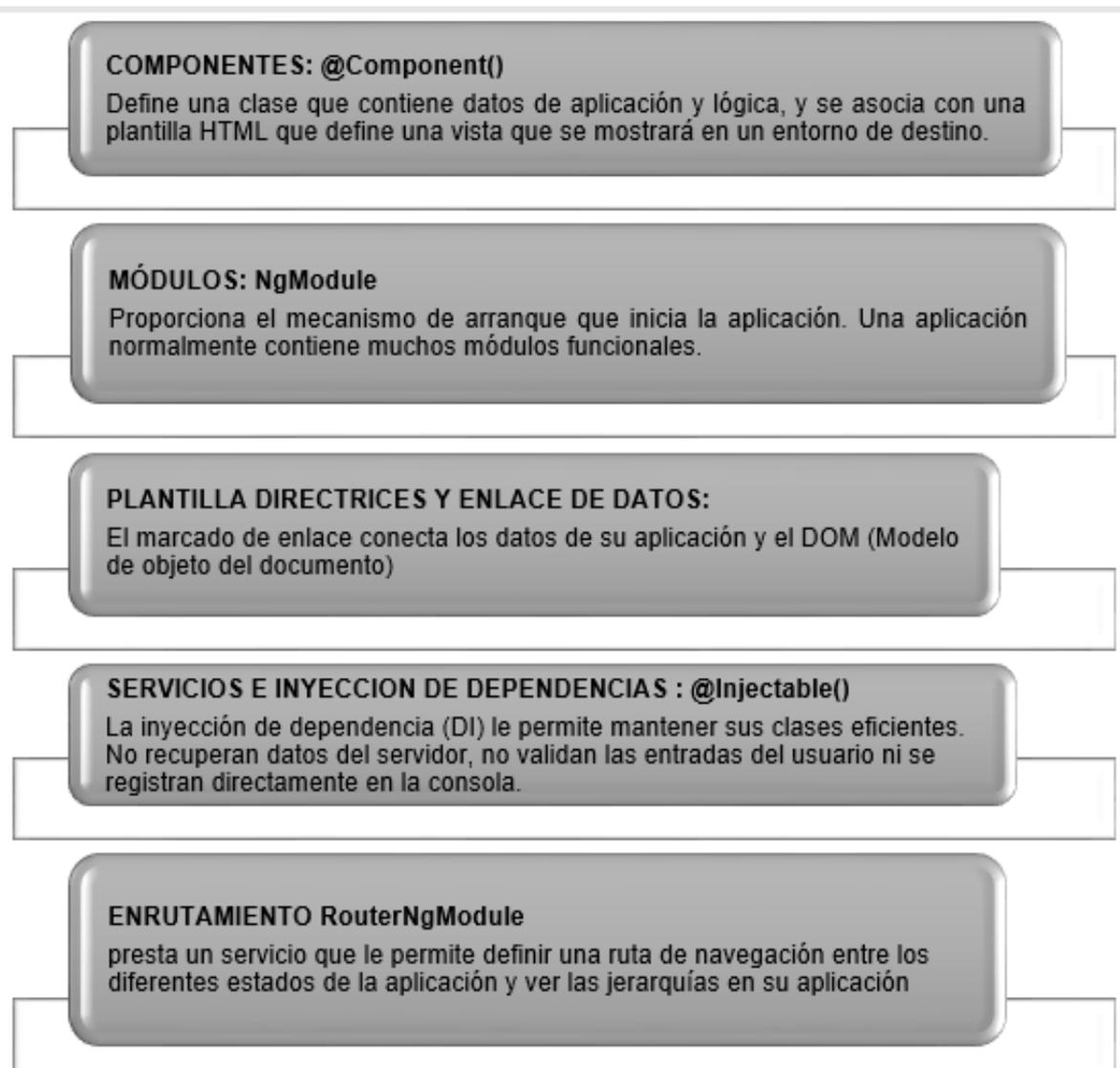
En sus comienzos este framework se lo denominaba como AngularJS (Java Script), fue uno de los primeros marcos para el desarrollo de SPA, era capaz de reemplazar jQuery ofreciendo características de desarrolladores como enlace de datos bidireccional (para obtener más información, consulte Enlace de datos) y la posibilidad de organizar módulos para importación de scripts externos (Studiengang Bachelor, Prüferin, Steeens Zweitgutachter, Behrmann geb Knoblauch, & Wohlgethan, 2018).

Angular Javascript es un framework OpenSource, desarrollado por Google, que permite facilitar la creación de SPA (Aplicación de página única), esta permite aprovechar las ventajas de la plataforma web, haciendo que el usuario navegue por varias vistas permaneciendo siempre en la misma página, el despliegue de las actualizaciones es casi instantáneo, proporcionando así que la aplicación sea robusta y organizada (OLLIVIER & GURY, 2016).

TypeScript es una extensión escrita de JavaScript que se ha utilizado ampliamente. Más de 2000 bibliotecas de JavaScript ahora tienen archivos de declaración TypeScript disponibles públicamente, lo que permite que las bibliotecas se utilicen al programar aplicaciones TypeScript (Studiengang Bachelor et al., 2018).

Superset según (DevCode, 2015) define: “ Es un lenguaje escrito sobre otro lenguaje. En este caso Typescript es eso, un lenguaje basado en el original, ofreciéndonos grandes beneficios como el descrito anteriormente, aunque existen otros beneficios.”

Angular 4 es una plataforma y un marco para la creación de aplicaciones cliente en HTML y Typescript. Angular está escrito en Typescript. Implementa la funcionalidad central y opcional como un conjunto de bibliotecas de Typescript que importa a sus aplicaciones (Google, 2018) .



**Figura 16:** Descripción Arquitectura Angular

**Fuente:** (Google, 2018)

### 1.7.2 Spring Boot

Además facilita la creación de aplicaciones independientes basadas en Spring de grado de producción que puede ejecutar. Tenemos una opinión de la plataforma Spring y las bibliotecas de terceros, para que pueda comenzar con el mínimo esfuerzo. La mayoría de las aplicaciones Spring Boot necesitan muy poca configuración Spring (Phillip Webb , Dave Syer , Josh Long , Stéphane Nicoll , Rob Winch , Andy Wilkinson , Marcel Overdijk , Christian Dupuis , Sébastien Deleuze , Michael Simons , Vedran Pavic , Jay Bryant, 2018).

Spring Boot específicamente no es un framework al uso ni un generador de código, sino que se enfoca en la configuración de las dependencias con las cuales se necesita de forma genérica para realizar con facilidad el desarrollo de la aplicación.

Es una tecnología obstinada, se refiere a que mira el classpath e intenta determinar qué tipo de aplicación esta tratando de compilar por ejemplo si tiene los módulos Spring-mvc en su classpath, Spring Boot conectará las clases `WebApplicationInitializer` y `DispatcherServlet` dentro de Spring contenedor y configurará un contenedor incrustado (Tomcat por defecto), para que pueda ejecutar su aplicación sin tener que copiar o implementar su aplicación en un contenedor de servlets(Gutierrez, 2017).

Los objetivos fundamentales de Spring Boot son:

- Dar una práctica de inicio más rápida y accesible para todo el desarrollo de Spring por medio de Spring Initializer
- Proporcionar ciertas características no funcionales que son comunes a grandes clases de proyectos (como servidores integrados, seguridad, métricas, controles de estado y configuración externalizada) (Phillip Webb , Dave Syer , Josh Long , Stéphane Nicoll , Rob Winch , Andy Wilkinson , Marcel Overdijk , Christian Dupuis , Sébastien Deleuze , Michael Simons , Vedran Pavic , Jay Bryant, 2018).
- Cree cualquier cosa: API REST, WebSocket, Web, transmisión y tareas(Deblauwe, 2019).
- Control de seguridad
- Soporte rígido en SQL y No SQL
- Soporte de tiempo de ejecución integrado - Tomcat, Jetty y Undertow (Pivotal Software, 2018).
- Existe la facilidad para desarrolladores, como la recarga de compilación en vivo y reinicio automático.
- Características listas para la producción, como seguimiento, métricas.
- Funciona en su IDE favorito: Spring tool Suite y Netbeans.

### 1.7.3 Spring Security

Es un framework que gestiona la seguridad de una aplicación web, viene controlando desde el protocolo de seguridad, hasta los roles necesarios con la cual los usuarios estarán autorizados a la manipulación y control del sistema.

En la siguiente imagen se puede observar, que el proveedor de autenticación de Spring Security nos brinda algunas maneras para poder autenticar.

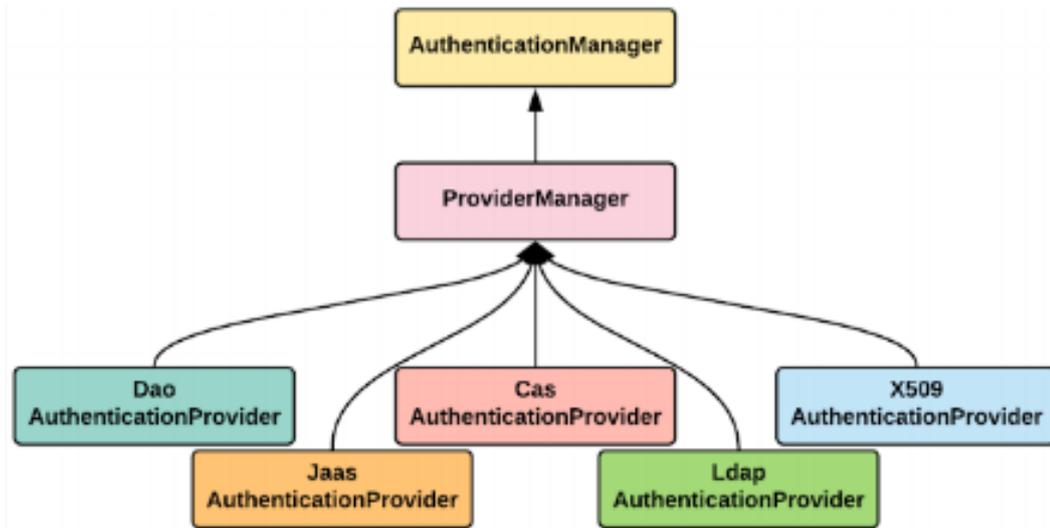


Figura 17: Proveedor de Autenticación de Spring Security

Fuente: (John, 2018)

#### 1.7.4 SOA

Por sus siglas (Arquitectura Orientada a Servicios), consta de procesos que están diseñados para brindar servicios. Un servicio es un componente de software bien estructurado en su implementación y es transportable.

SOA ha sido introducida para fomentar una interacción dinámica y de bajo acoplamiento entre servicios ofrecidos por diferentes proveedores, permitiendo el desarrollo de sistemas distribuidos altamente escalables, sus principales objetivos consisten en soportar la interoperabilidad de servicios proveniente de diferentes proveedores y facilitar modificaciones que permitan al sistema evolucionar (Rosado Gomez & Jaimes Fernández, 2018).

Al hablar de SOA nace el concepto de los metadatos. Los metadatos son datos que detallan otros datos, estas deben cumplir con dos características importantes:

La primera, debe entregarse de forma que puedan usarse directamente (sin tener que modificarlos) y la segunda, debe permitir ser entendidos por diseñadores para ser usados de forma adecuada (Cardador Cabello, 2014).

### 1.7.4.1 Web services

Son programas que brindan funcionalidades útiles y se basan en una serie de protocolos para intercambiar información, estas se encuentran ubicados en un servidor para que puedan ser convocados a través de una red por lo general internet.

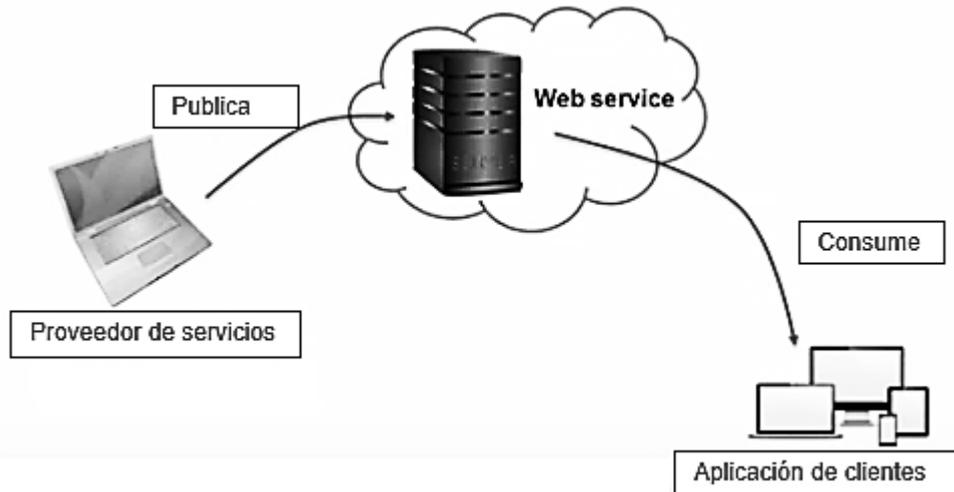


Figura 18: Esquema de WS

Fuente: Propia

En la (figura 16) muestra el proceso de un WS, el proveedor de servicios publica un web service en un servidor y las aplicaciones clientes consumen invocado a estos.

TABLA 12: Estándares de un servicio web

Estándares que usa un servicio web	
<b>WWW</b>	Ofrece un conjunto de servicios y protocolos web
<b>XML / JASON</b>	Estructura estándar de formatos de datos en la web
<b>SOAP / REST</b>	Protocolo sobre el que se realiza ese intercambio de datos en la web
<b>HTTP</b>	Protocolo para navegar por la web
<b>FTP</b>	Protocolo para transferencia de datos
<b>SMTP</b>	Protocolo para intercambiar mensajes (email)
<b>WSDL</b>	Lenguaje de interfaz general para los servicios web

<b>UDDI</b>	Protocolo para ver la información de los servicios web, donde se puede controlar qué servicios se tienen disponibles y cuáles no.
<b>WS-security</b>	Protocolo de seguridad estándar para la web. Garantiza la autenticación y la confidencialidad en los mensajes que se realicen

Fuente:(Cardador Cabello, 2014)

Entre los protocolos de intercambio de mensajes existen dos que son: SOAP y REST.

#### **1.7.4.1.1 SOAP**

Por sus siglas en ingles significa (Simple Object Access Protocol), este es un protocolo de intercambio de datos agrupada en un entorno que está configurado para su distribución, se basa en el uso de XML como formato para el intercambio de datos que se usa en los servicios web(Tihomirovs & Grabis, 2016).

#### **1.7.4.1.2 REST**

Por sus siglas en ingles REST se define como (Representational State Transfer) o transferencia de estado representacional es una arquitectura de técnicas software para sistemas distribuidos, en la arquitectura REST todos los recursos comparten las mismas operaciones. Estas operaciones van a permitir poder manipular el estado público del recurso. REST pone a disposición cuatro tipos de operaciones que son: create, delete, read,update (Cardador Cabello, 2014).

JSON es un formato de intercambio de datos ligero de estilo clave-valor que es independiente de cualquier lenguaje de programación y a diferencia de XML, es fácil para las máquinas analizar y generar mientras también legible por humanos(Afsari, Eastman, & Castro-Lacouture, 2017).

Rest transfiere datos en formato JSON(Java Script Object Notation) al momento del uso de servicios web, se puede dar uso con el protocolo HTTP / HTTPS, con métodos como : GET, POST, PUT y DELETE.

### 1.7.5 Base de datos Postgres SQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD (Berkeley Software Distribution), es sistema operativo Unix-like. y con su código fuente disponible libremente. Es el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más potente del mercado (Zea Ordoñez, Molina Ríos, & Redrován Castillo, 2017).

PostgreSQL usa el modelo cliente/servidor y utiliza varios procesos en vez de multihilos para garantizar la firmeza del sistema, si existe fallo en algún proceso esto no afectara ni alterará al resto y el sistema seguirá funcionando.

Entre la característica más importantes está:

- Es una base de datos 100% ACID

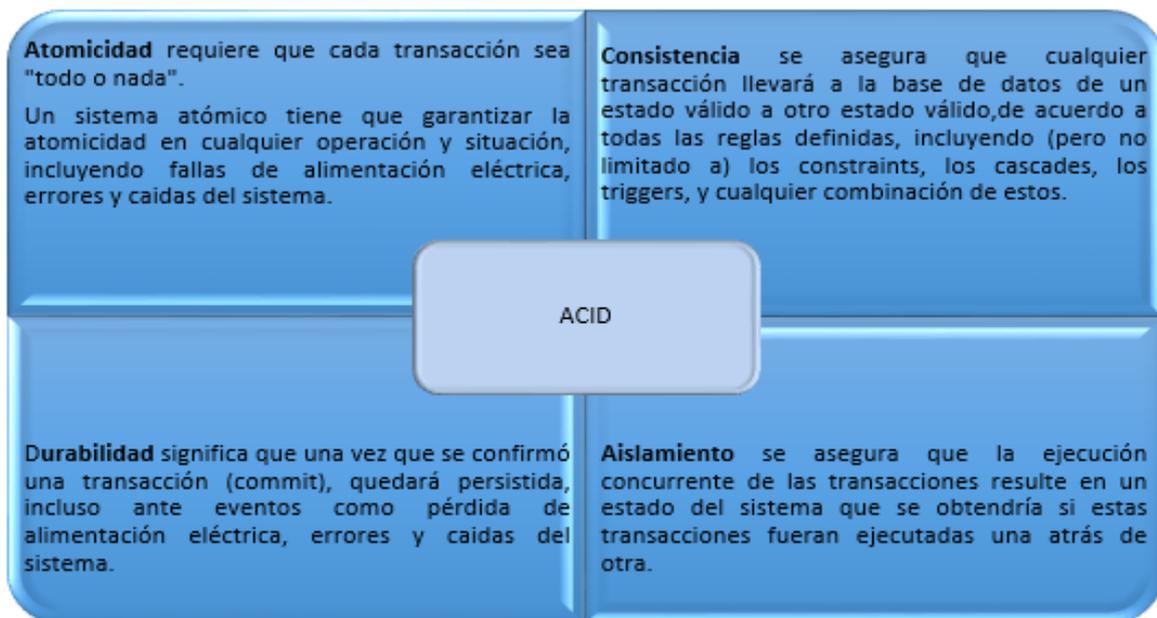


Figura 19: ACID

Fuente: (Zea Ordoñez et al., 2017)

### **1.7.6 Git**

Los sistemas de control de versiones como Git son una herramienta para manejar proyectos de software. Estos sistemas se utilizan también en la enseñanza docente TIC principalmente. Actualmente hay sistemas basados en web como GitHub que ofrecen oportunidades nuevas de aplicación en la docencia (Marco, 2016).

Repositorio de Git, virtualiza el sistema de archivos, de hecho los archivos no están realmente presentes en el disco, su objetivo es reducir el uso de ancho de banda y espacio en disco inicialmente descargando solo los archivos esenciales, esta herramienta está dirigida a desarrolladores que trabajan en un componente específico de un gran repositorio, y no necesita todos los componentes (Salis & Spinellis, 2019).

### **1.7.7 BitBucket**

BitBucket se presenta como un servicio de alojamiento basado en la web para proyectos donde se usa el sistema de control de versiones git; esta no es más que solo gestión de código git (Luna, Millahual, & Iacono, 2018).

Características:

- Permite crear repositorios privados ilimitados.
- Podemos elegir entre una cuenta gratuita y una pagada.
- La cuenta gratuita permite un número ilimitado de repositorios, pero con 5 usuarios.
- La cuenta pagada permite un número ilimitado de repositorios y usuarios.
- Fácil revisión de del código con el que se trabaja.
- Administración sencilla para organización de repositorios.

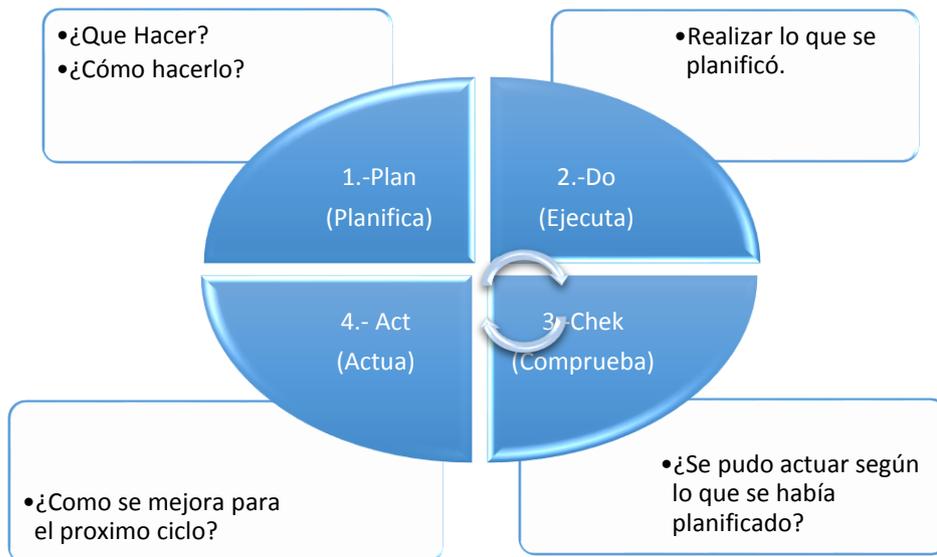
## **1.8 Metodología SCRUM**

La metodología SCRUM son procesos ágiles y flexible para el desarrollo adecuado y un óptimo control del procedimiento, con el fin de optimizar gastos en la empresa u organización, se usa más comúnmente en el desarrollo de software, pero se puede aplicar a casi cualquier proyecto, el proceso Scrum es adecuado para proyectos con rapidez requisitos cambiantes o altamente emergentes (Mollahoseini Ardakani, Hashemi, & Razzazi, 2018).

Scrum es una buena analogía para hacer énfasis en la importancia del trabajo en equipo por encima del individualismo, y es la piedra filosofal de todos los movimientos ágiles que se

han desarrollado en los últimos veinte años en gestión y construcción de productos TIC (Monte Galiano, 2016).

Por otro lado, esta metodología nos proporciona la mejora continua como describe en la figura siguiente:



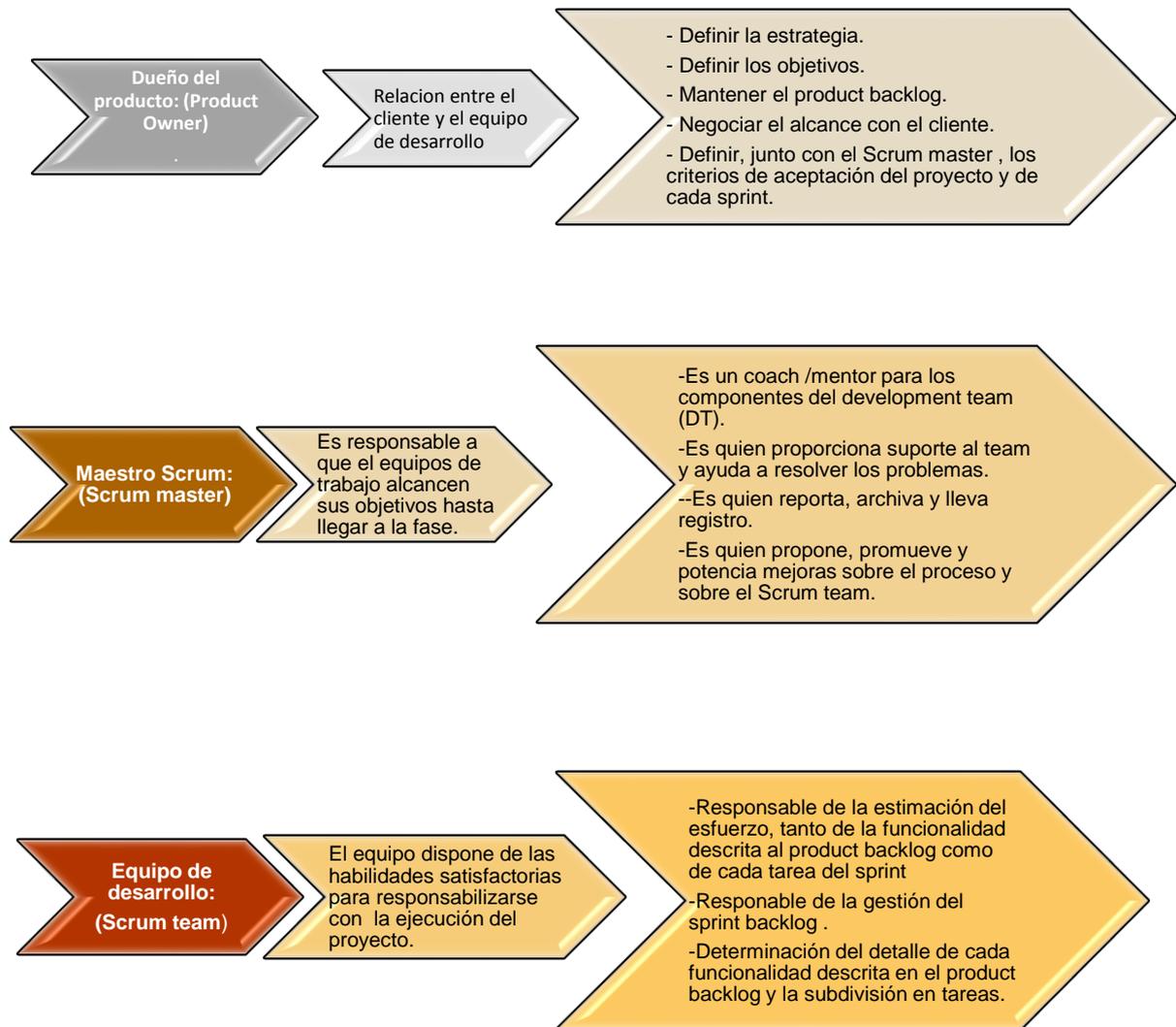
**Figura 20:** Mejora Continua

**Fuente:** Propia

Según (Gopaul, 2017) nos indica : “SCRUM proporciona tres técnicas adaptadas para el desarrollo ágil y entrega rápida del software”, que se describen acontinuacion:

- Tres roles: product owner, Scrum master y development team.
- Tres artefactos: product backlog, sprint backlog y burn down.
- Tres actividades: daily Scrum, sprint review y sprint retrospective.

## 1.8.1 Roles de Scrum



**Figura 21:** Roles SCRUM

**Fuente:**(Monte Galiano, 2016)

## 1.8.2 Artefactos de Scrum

Los artefactos son las herramientas que propone Scrum para que los diferentes roles definidos anteriormente puedan coordinarse y trabajar (Monte Galiano, 2016).

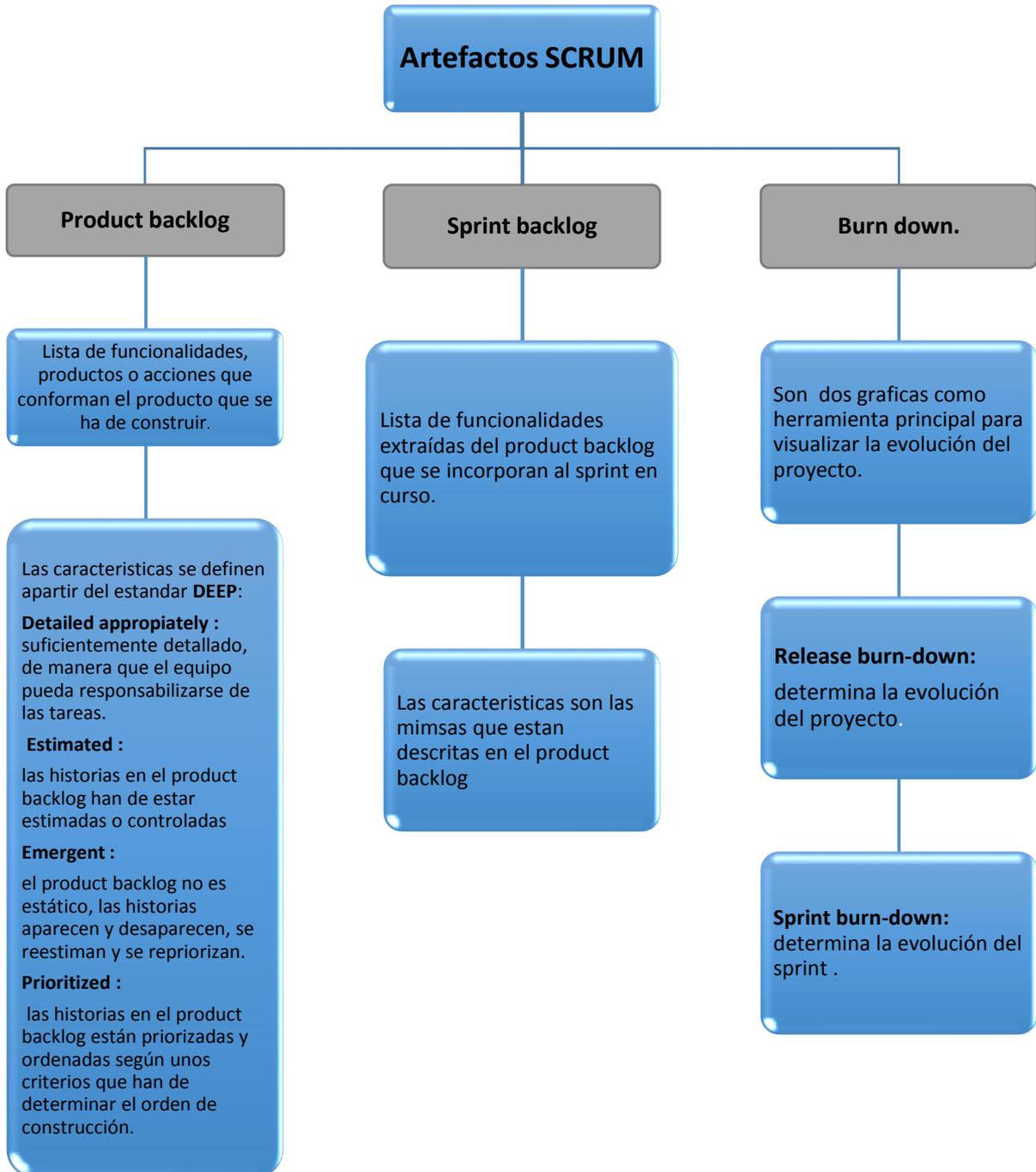


Figura 22: Artefactos SCRUM

Fuente:(Monte Galiano, 2016)

### 1.8.1 Actividades de Scrum

Las actividades son límites en el tiempo, en los cuales el equipo del proyecto o el cliente tienen que ejecutar alguna acción o llegar a algún acuerdo clave para el proyecto (Monte Galiano,2016).

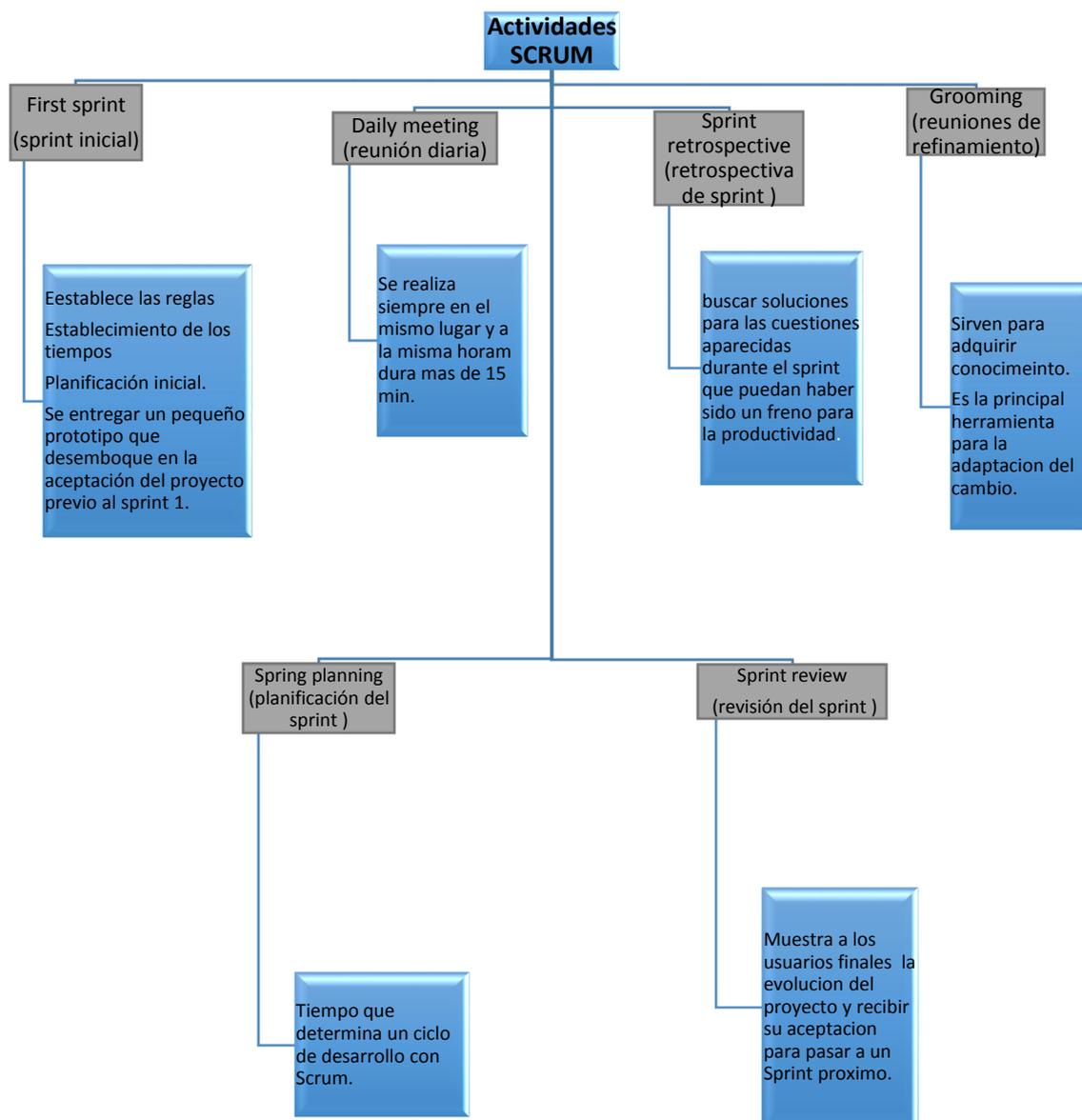


Figura 23:Actividades SCRUM

Fuente:(Monte Galiano, 2016).

# CAPÍTULO 2:

## Desarrollo del sistema

### 2.1 Planificación para el desarrollo del módulo antropométrico

Para el desarrollo del módulo antropométrico, se realizará un sistema que automatice el proceso de registro y seguimiento de mediciones antropométricas de los deportistas, este módulo puede ser complementado con futuros módulos: (“Médico”, “Entrenamiento deportivo”, “Control de eventos deportivos”, “Control de escenarios deportivos”), teniendo en cuenta que se usará una plataforma de desarrollo web.

Todo este procedimiento se planificará mediante la metodología SCRUM en donde podremos observar en el desarrollo de este capítulo.

### 2.2 Definición de requisitos para el módulo antropométrico.

En esta sección se especifica los diferentes componentes necesarios que se obtuvo luego de realizar un levantamiento de requerimientos con los metodólogos de la federación deportiva de Imbabura, así mismo se muestra las historias de usuario explícitas para el sistema antropométrico, las cuales muestran la funcionalidad del sistema.

TABLA 13: Historia de Usuario 1

---

**Historia de usuario**

---

**Número:** 1      **Usuario:** Cliente/Administrador

---

**Nombre historia:** Levantamiento de requerimientos

---

<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta	<b>Estimación (horas):</b> 24
--------------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------

---

**Programador responsable:** Curi Trávez

---

**Descripción:** Realizar el levantamiento de requisitos con el objetivo de construir los procesos para el futuro desarrollo del prototipo del sistema antropométrico.

---

**Pruebas de aceptación:**

- Obtener la aceptación del documento de requisitos por parte del product Owner
- Realizar los procesos respectivos del módulo antropométrico
- Realizar el prototipo del de acuerdo a los procesos planteados.

---

Fuente: Propia

**TABLA 14:**Historia de usuario Nro.2

**Historia de usuario**

**Número:** 2 **Usuario:** Cliente/Administrador

**Nombre historia:** Base de Datos

<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta	<b>Estimación (horas):</b> <b>20</b>
--------------------------------------	--------------------------------------	---

**Programador responsable:** Curi Trávez

**Descripción:** como cliente administrador necesito tener una base de datos eficiente y manipulable que abarque las necesidades para poder almacenar toda la información del módulo antropométrico

**Pruebas de aceptación:**

- Las tablas de la base de datos deben estar bien relacionadas.
- La base de datos tiene que ser administrable
- La base de datos debe ser software gratuito.

**Fuente:** Propia

**TABLA 15:** Historia de usuario Nro.3

**Historia de usuario**

**Número:** 3 **Usuario:** Cliente/Administrador

**Nombre historia:** Arquitectura

<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media	<b>Estimación (horas):</b> 40
--------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------

**Programador responsable:** Curi Trávez

**Descripción:** como cliente administrador necesito establecer una arquitectura eficiente y manipulable para el desarrollo del sistema .

**Pruebas de aceptación:**

- La arquitectura queda definida.
- Debe ser software gratuito.
- La arquitectura debe estar al conocimiento del team developer

**Fuente:** Propia

**TABLA 16:** Historia de usuario Nro.4

<b>Historia de usuario</b>		
<b>Número:</b> 4 <b>Usuario:</b> Cliente/Administrador		
<b>Nombre historia:</b> Gestión ficha personal		
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta	<b>Estimación (horas):</b> 24
<b>Programador responsable:</b> Curi Trávez		

**Descripción:** como cliente administrador necesito tener el control para el ingreso de personas (deportistas y administrativos), registrando la ficha personal que consta de: cedula, nombres, apellidos, sexo, fecha de nacimiento, lugar de nacimiento, estado civil, etnia, ocupación, teléfono, nombre del padre, nombre de la madre, teléfono de los padres, nacionalidad y estado de la persona en la institución.

**Pruebas de aceptación:**

- Todo el campo de la ficha personal se debe ingresar correctamente respetando las validaciones solicitadas.
- Mostrar alertas de errores o advertencias en el ingreso de información, en caso se de algún inconveniente.
- El ingreso de la ficha personal se realizará manual en caso de no tener una cedula, caso contrario al ingresar una cédula válida los campos se llenarán automáticamente.
- Todos los campos de la ficha personal deben estar correctamente validados.
- Mostrar una tabla de todas personas registradas con los datos básicos
- Mostar las opciones para sacar reportes de la tabla.

**Fuente:** Propia

**TABLA 17:** Historia de usuario Nro.5

<b>Historia de usuario</b>		
<b>Número:</b> 5 <b>Usuario:</b> Cliente/Administrador		
<b>Nombre historia:</b> Gestión de usuarios para el sistema		
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta	<b>Estimación (horas):</b> 24
<b>Programador responsable:</b> Curi Trávez		

---

**Descripción:** como cliente administrador necesito tener el control para el ingreso de usuarios previo al registro de una ficha personal, para después poder asignar un rol y contraseña.

---

**Pruebas de aceptación:**

- Todo el campo de la ficha personal se debe ingresar correctamente respetando las validaciones solicitadas.
  - Mostrar alertas de errores o advertencias en el ingreso de información, en caso se muestre algún inconveniente.
  - El usuario por defecto será el número de cedula.
  - La contraseña se ingresara encriptada y vista una sola vez por el administrador
- 

Fuente: Propia

TABLA 18: Historia de usuario Nro.6

---

**Historia de usuario**

---

**Número:** 6      **Usuario:** Cliente/Administrador

---

**Nombre historia:** Estado de deportistas

---

<b>Prioridad en negocio:</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>	<b>Estimación (horas):</b>
Media	Baja	6

---

**Programador responsable:** Curi Trávez

---

**Descripción:** como cliente administrador necesito hacer una revisión del estados de los deportistas en la FDI.

---

**Pruebas de aceptación:**

- Observar una tabla de los deportistas de la FDI con su respectivo estado.
  - Tener la opción de sacar reportes en Excelo imprimir los datos de la tabla.
  - Calcular automáticamente la edad actual del deportista en la vista de la tabla.
- 

Fuente: Propia

**TABLA 19:** Historia de usuario Nro.7

---

**Historia de usuario**

---

**Número:** 7      **Usuario:** Administrador / Antropometría

---

**Nombre historia:** Gestión registro de aspirantes

---

<b>Prioridad en negocio:</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>	<b>Estimación (horas):</b>
Alta	Alta	30

---

**Programador responsable:** Curi Trávez

---

**Descripción:** como administrador y antropometría, en la fase de captación necesito tener el control para el ingreso de aspirantes, se registrara una ficha personal temporal para después poder realizar la captación a los aspirantes

---

**Pruebas de aceptación:**

- Todo el campo de la ficha personal temporal se debe ingresar correctamente respetando las validaciones solicitadas.
  - Mostrar alertas de errores o advertencias en el ingreso de información, en caso se muestre algún inconveniente.
  - Se tendrá una opción para limpiar el resto de aspirantes que no son seleccionados o eliminar individualmente.
  - Observar una tabla con todos los aspirantes ingresados con los datos básicos y edad actual.
  - Tener la opción para sacar reportes de la tabla de aspirantes Excelo imprimir
- 

Fuente: Propia

**TABLA 20:** Historia de usuario Nro.8

---

**Historia de usuario**

---

**Número:** 8      **Usuario:** Administrador / Antropometría

---

**Nombre historia:** Gestión de antropometría y captación de aspirantes

---

<b>Prioridad en negocio:</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>	<b>Estimación (horas):</b>
Alta	Alta	30

---

**Programador responsable:** Curi Trávez

---

**Descripción:** como administrador y antropometría necesito tener el control para realizar el test antropométrico previo al registro de la ficha personal temporal del aspirante, continuo tener la opción para categorizar con una disciplina y finaliza con la opción para aprobar al aspirante.

---

---

**Pruebas de aceptación:**

- Todo el campo del test antropométrico se debe ingresar correctamente respetando las validaciones solicitadas.
- Mostrar alertas de errores o advertencias en el ingreso de información, en caso se muestre algún inconveniente.
- Observar una tabla con todos los test realizados al aspirante
- Tener la opción de sacar reportes de la tabla en general y de cada uno resultados obtenidos al realizar el test antropométrico (toma de medidas, somatotipo, proporcionalidad phantom, índice de estado de salud, fraccionamiento).
- Observar la opción para categorizar al deportista.
- Observar una tabla de todas las disciplinas con el valor de similitud que más se asemeja en el aspirante
- Tener opciones para sacar el reporte de la tabla disciplinas comparativas con los resultados obtenidos (Excel, imprimir).
- Observar la somatocarta con el punto del aspirante y los puntos de las disciplinas comparativas que más se asemejan.
- Observar la opción para aprobar al aspirante con sus respectivas opciones.

Fuente: Propia

---

**TABLA 21:** Historia de usuario Nro.9

---

**Historia de usuario**

---

**Número:** 9 **Usuario:** Administrador / Antropometría

**Nombre historia:** Gestión de índices comparativos

<b>Prioridad en negocio:</b>	<b>Riesgo en desarrollo:</b>	<b>Estimación (horas):</b>
Alta	Alta	24

**Programador responsable:** Curi Trávez

---

**Descripción:** como administrador y antropometría necesito tener el control para el ingreso de nuevas disciplinas comparativas con las cuales puedo realizar la captación del aspirante, el registro se basa en ingresar la disciplina y el somatotipo (endomorfo, mesomorfo y ectomorfo) , se calculara automáticamente las 3 medidas obtenidas en 2 dimensiones para poder graficar en el plano cartesiano(somatocarta).

---

**Pruebas de aceptación:**

- Todos los campos del formulario se deben ingresar correctamente respetando las validaciones solicitadas.
- Mostrar alertas de errores o advertencias en el ingreso de información, en caso se muestre algún inconveniente.
- Tener opciones para sacar el reporte de la tabla índices comparativos con los resultados obtenidos (excel, imprimir).

Fuente: Propia

---

TABLA 22: Historia de usuario Nro.10

**Historia de usuario**

**Número:** 10 **Usuario:** Administrador / Antropometría

**Nombre historia:** Somatocarta

<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta	<b>Estimación (horas):</b> 26
--------------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------

**Programador responsable:** Curi Trávez

**Descripción:** como administrador y antropometría necesito tener el control para ingresar los puntos de las disciplinas comparativas en el plano cartesiano (somatocarta)

**Pruebas de aceptación:**

- Observar una tabla con todas las disciplinas comparativas que tenga la opción de graficar el punto en el plano cartesiano (somatocarta)
- Tener las opciones para sacar reportes de la tabla de todas las disciplinas comparativas tanto en Excel como para imprimir.
- Observar el plano cartesiano (somatocarta) indicando los puntos con su respectiva descripción.

Fuente: Propia

TABLA 23: Historia de usuario Nro.11

**Historia de usuario**

**Número:** 11 **Usuario:** Administrador / Antropometría

**Nombre historia:** Gestión de antropometría y seguimiento a deportistas de la FDI

<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta	<b>Estimación (horas):</b> 24
--------------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------

**Programador responsable:** Curi Trávez

**Descripción:** como administrador y antropometría necesito tener el control para realizar el test antropométrico a los deportistas de la FDI, hacer una revisión del rendimiento según los test y finaliza con la opción para aprobar al aspirante o dar de baja.

---

**Pruebas de aceptación:**

- Todo el campo del test antropométrico se debe ingresar correctamente respetando las validaciones solicitadas.
- Mostrar alertas de errores o advertencias en el ingreso de información, en caso se muestre algún inconveniente.
- Observar una tabla con todos los test realizados al deportista de la FDI
- Tener la opción de sacar reportes de la tabla en general y de cada uno de los resultados obtenidos al realizar el test (toma de medidas, somatotipo, proporcionalidad phantom, índice de estado de salud, fraccionamiento).
- Observar la opción para aprobar al aspirante con sus respectivas opciones.

---

Fuente: Propia

TABLA 24: Historia de usuario Nro.12

---

**Historia de usuario**

---

**Número:** 12 **Usuario:** Administrador / Antropometría

---

**Nombre historia:** Reportes

---

<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio	<b>Estimación (horas):</b> 24
--------------------------------------	---------------------------------------	----------------------------------

---

**Programador responsable:** Curi Trávez

---

**Descripción:** como administrador y antropometría necesito tener los reportes generales y personalizados de los resultados obtenidos en la realización del test antropométrico (toma de medidas, somatotipo, proporcionalidad phantom, índice de estado de salud, fraccionamiento), para cada uno de los deportistas de la FDI y aspirantes.

---

**Pruebas de aceptación:**

- Observar una tabla de todos los deportistas FDI y aspirantes con datos básicos para identificarlos, cada una con la opción de ver sus test realizados para poder sacar un reporte general.
- Dominio para el uso de generar reportes generales de cada uno de los test realizados para cada deportista.

---

Fuente: Propia

## 2.3 Descripción de producto backlog.

El product backlog es una lista donde se determinan de forma ordenada todas las historias de usuario a realizar en el transcurso del proyecto como se puede ver en la tabla.

TABLA 25: Lista de historia de usuario (Product Backlog)

Prioridad	ID	Historia de usuario	Estimación (horas)
1	HU1	Levantamiento de requerimientos	24
2	HU2	Base de datos	20
3	HU3	Arquitectura	40
4	HU4	Gestión ficha personal	24
5	HU5	Gestión de usuarios para el sistema	24
6	HU6	Estado de deportistas	6
7	HU7	Gestión registro aspirantes	30
8	HU8	Gestión de antropometría y captación de aspirantes	30
9	HU9	Gestión índice comparativos	24
10	HU10	Somatocarta	26
11	HU11	Gestión de antropometría y seguimiento a deportistas de la FDI	24
12	HU12	Reportes	24

Fuente: Propia

## 2.4 Definición de roles y responsabilidades para el desarrollo del proyecto.

Para el desarrollo del módulo antropométrico del sistema para la Federación Deportiva de Imbabura se han tomado en cuenta los siguientes roles basándose en la metodología SCRUM con la que se optimizara el servicio del personal involucrado, como se puede observar en la siguiente tabla.

**TABLA 26:** Asignación de roles para el proyecto

<b>Persona</b>	<b>Descripción</b>	<b>Rol</b>
<b>Ing. Benitez Christian</b>	Ingeniero en sistemas de la Federación Deportiva de Imbabura quien provee los requisitos del software.	Product Owner (Propietario del producto)
<b>Msc. Daisy Elizabeth Imbaquingo Esparza.</b>	Directora de trabajo de grado y docente en la carrera de Sistemas Computacionales de la Universidad	Scrum Máster (Directora de trabajo de titulación)
<b>Curi Trávez</b>	Tesista - Carrera de Sistemas Computacionales.	Equipo de desarrollo (Development Team).

Fuente: Propia

## 2.5 Desarrollo del sistema web antropométrico.

Para la elaboración del aplicativo antropométrico se lo realizo de manera ágil, implementando la metodología Scrum, se apertura desde las historias de usuario donde de manera general se describe las actividades a desarrollarse.

La proyección de los sprint tiene una duración de cuatro semanas, donde en cada de estas fases se explica detalladamente cada una de las actividades basadas a las historias de usuario, para desempeñar con mayor énfasis los objetivos planteados para el desarrollo del aplicativo.

La fase de cada sprint se realizará de la siguiente manera:

- **Reunión de planificación**

En esta etapa se planifica todas las tareas que se va a desarrollar en el transcurso del sprint, obteniendo el product backlog como resumen de las actividades planificadas.

- **Reunión de revisión.**

En esta reunión se comprueba el cumplimiento de las actividades planteadas para el sprint y se obtiene un product backlog revisado y el incremento del producto potencialmente entregable.

- **Reunión de retrospectiva.**

En este punto el objetivo principal es realizar una observación de cómo se llevó a cabo en el transcurso del Sprint tanto en actividades, herramientas y procesos, así mismo poder realizar recomendaciones hasta obtener buenos resultado para el desarrollo del aplicativo terminado.

### 2.5.1 Fase de desarrollo de los sprints.

En esta etapa muestra la planificación de todas las iteraciones o sprints desglosando las actividades a realizar hasta poder cumplir con los objetivos planteados en cada sprint hasta obtener un aplicativo completo.

La planificación de fechas para la ejecución de los sprints se puede observar en la siguiente tabla.

**TABLA 27:** Lista de planificación de sprints

<b>Sprint</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>	<b>Horas</b>
<b>Sprint 0</b>	04/02/2019	01/03/2019	160
<b>Sprint 1</b>	04/03/2019	05/04/2019	160
<b>Sprint 2</b>	08/04/2019	03/05/2019	160
<b>Sprint 3</b>	06/05/2019	07/06/2019	160

Fuente: Propia

#### 2.5.1.1 Sprint 0.

##### a) Reunión de planificación

**Fecha de la reunión:** 04/02/2019

**Asistentes a la reunión:** Scrum Master, Product Owner, Team Development

**Fechas de inicio sprint:** 04/02/2019

**Fechas de fin sprint:** 01/03/2019

**Objetivo de sprint:** Definir los objetivos, estructura y el modelo de base de datos para el sistema.

- **Sprint backlog**

TABLA 28: Sprint backlog 0

ID	Historia de usuario
H1	Levantamiento de requisitos
H2	Base de datos
H3	Arquitectura

Fuente: Propia

- **Planificación sprint 0**

TABLA 29: Planificación de actividades para el sprint 0

<b>Planificación de actividades a desarrollar del sprint 0</b>				
Historia de usuario	Desarrollador	Fase de desarrollo	Tarea	Tiempo estimado (horas)
H1	Curi Trávez	Análisis	Reunión para el levantamiento de requisitos para el módulo antropométrico	4
		Diseño	Graficar los procesos de casos de uso mediante cualquier modelador de UML	8
		Diseño	Realizar el diagrama de procesos	8
		Diseño	Prototipos del sistema antropométrico: se realizará el diseño de pantallas del sistema	12
H2	Curi Trávez	Análisis	Definición de la base de datos	2
		Diseño	Elaborar el modelo entidad relación, con herramientas para diseñar la base de datos	16
		Diseño	Acoplar la base de datos (módulo antropométrico) en una base de datos general solidificada	18
		Diseño e implementación	Implementación y ejecución del modelo en	4

			la base de datos op- tada	
<b>H3</b>	Curi Trávez	Análisis	Definición de la arqui- tectura a utilizar para el desarrollo del sis- tema	4
		Análisis	Estudio framework Angular 4	30
		Análisis	Estudio framework Spring Boot	30
		Análisis	Estudio de la arqui- tectura JPA	5
		Análisis	Estudio diseño REST	5
<b>Reuniones</b>	Team	Planificación	Planificación	8
		Revisión	Revisión	4
		Revisión	Retrospectiva	2
<b>TOTAL</b>				<b>160</b>

Fuente: Propia

### b) Reunión de revisión sprint 0

Al culminar con las actividades planificadas, se demostró que se cumplió con las tareas requeridas planificadas en el product backlog.

TABLA 30: Revisión de actividades del sprint 0

<b>Control del sprint 0</b>						
Historia de usuario	Desarrollador	Fase de desarrollo	Tarea	Tiempo estimado (horas)	Tiempo real (horas)	Estado
<b>H1</b>	Curi Trávez	Análisis	levantamiento de requisitos	4	4	Cumplido
		Diseño	Gráfica de casos de uso	8	7	Cumplido
		Diseño	Realizar el diagrama de procesos	8	7	Cumplido
		Diseño	Prototipos del sistema antropométrico	12	10	Cumplido
<b>H2</b>	Curi Trávez	Análisis	Definición de la base de datos	2	2	Cumplido
		Diseño	Elaborar el modelo entidad relación, base de datos	16	15	Cumplido

		Diseño	Acoplar la base de datos en una base de datos general solidificada.	18	18	Cumplido
		Diseño e implementación	Implementación y ejecución base de datos optada	4	4	Cumplido
<b>H3</b>	Curi Trávez	Análisis	Definición de la arquitectura a utilizar para el desarrollo del sistema	4	3	Cumplido
		Análisis	Estudio Framework Angular 4	30	30	Cumplido
		Análisis	Estudio framework Spring Boot	30	30	Cumplido
		Análisis	Estudio de la arquitectura JPA	5	5	Cumplido
		Análisis	Estudio Diseño REST	5	5	Cumplido
<b>Reuniones</b>	Team	Planificación	Planificación	8	8	Cumplido
		Revisión	Revisión	4	4	Cumplido
		Revisión	Retrospectiva	2	2	Cumplido
<b>TOTAL</b>				<b>160</b>	<b>154</b>	

Fuente: Propia

- Gráfica de casos de uso

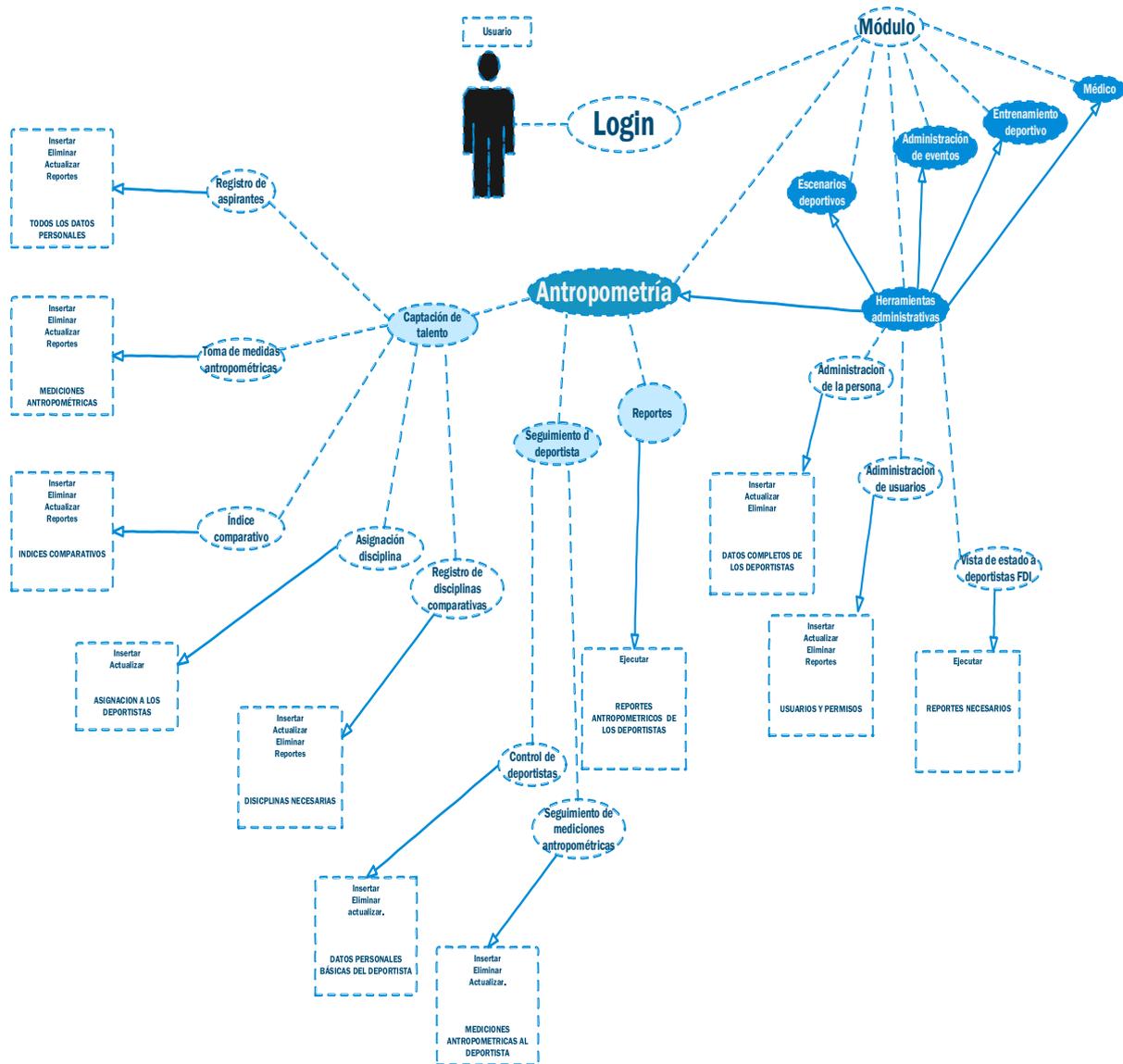


Figura 24: Casos de uso

Fuente: Propia

• Diagrama de actividades

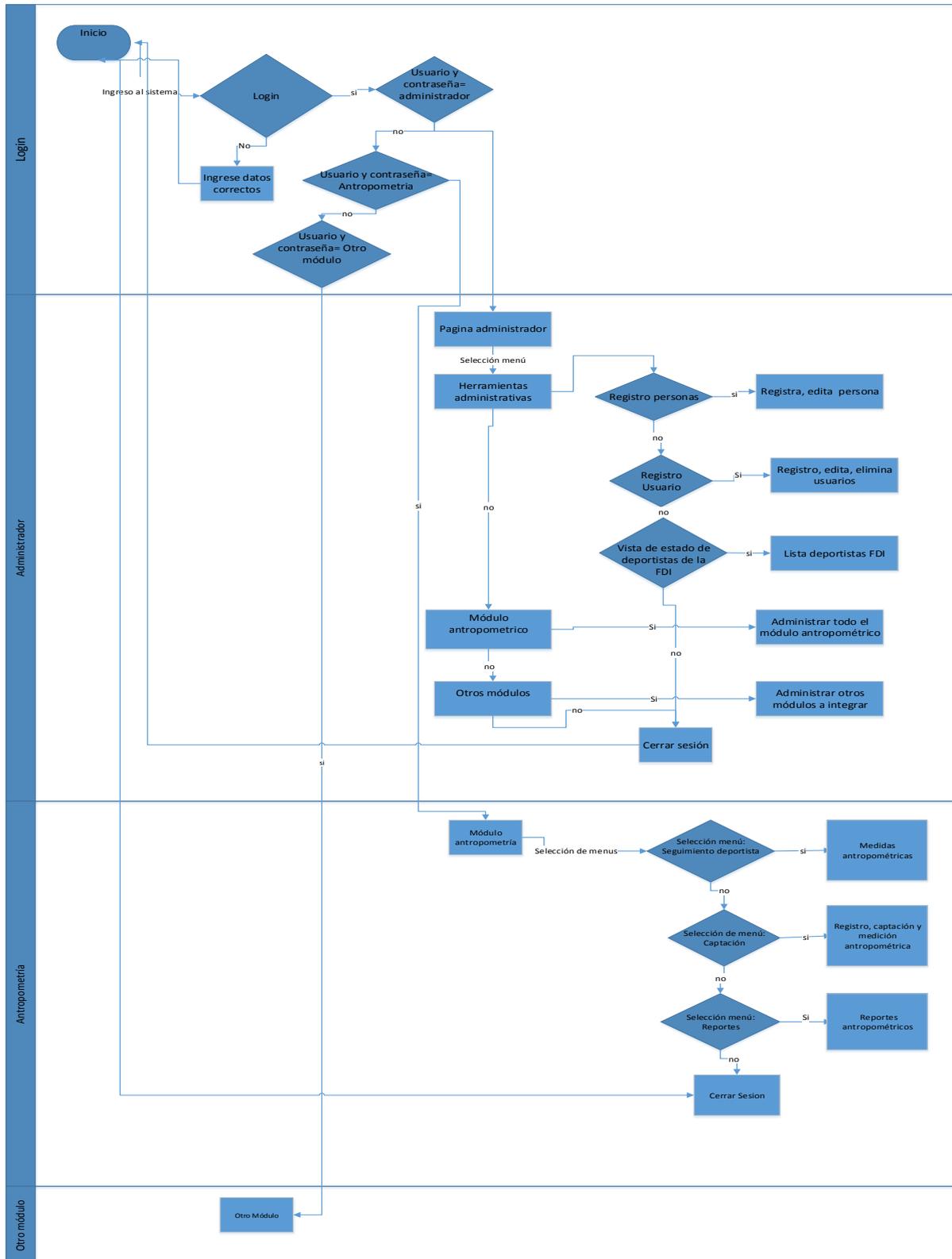
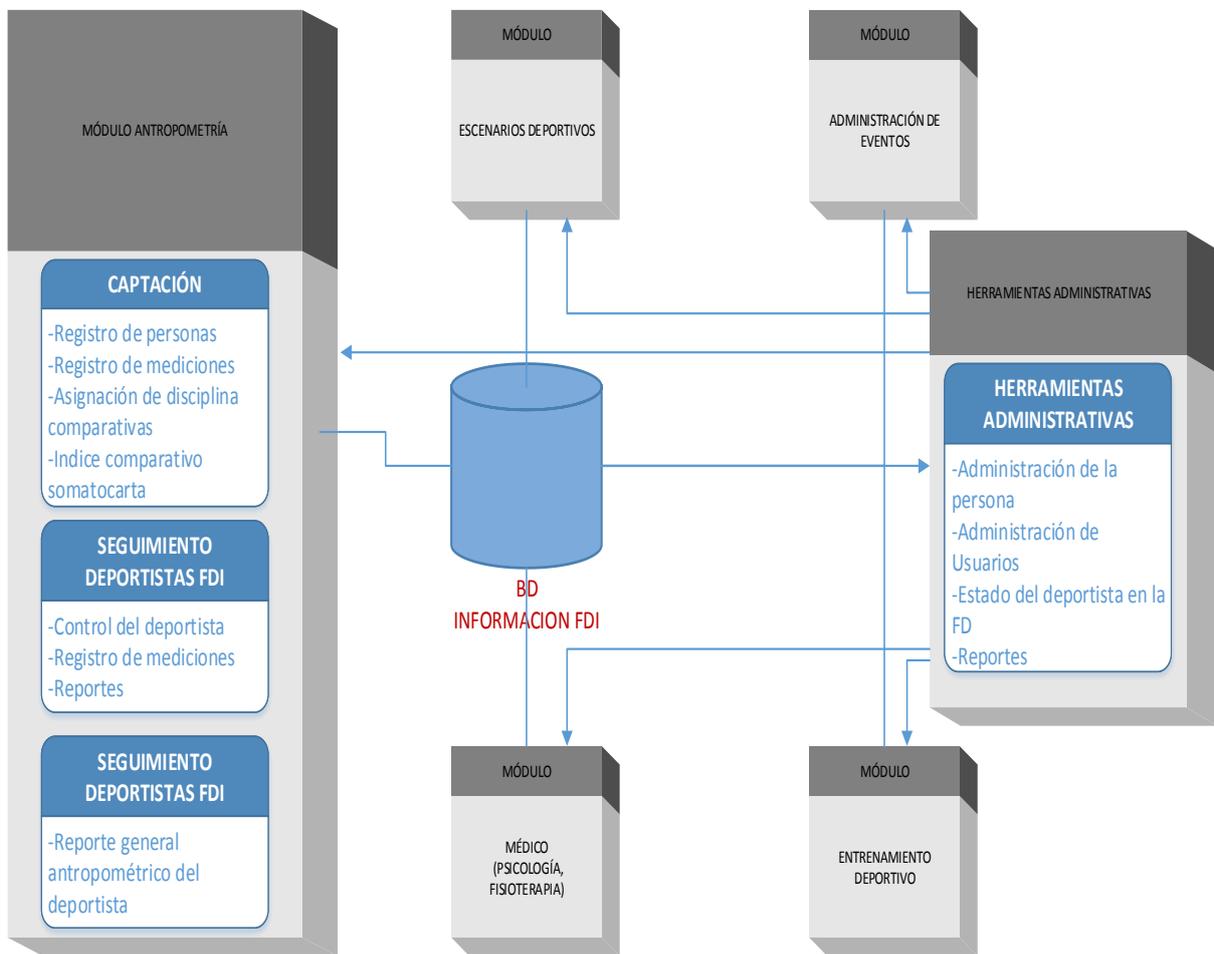


Figura 25: Diagrama de actividades

Fuente: Propia

- **Diagrama de componentes**



**Figura 26:** Diagrama de Componentes

Fuente: Propia





- **Arquitectura**

Como se ha explicado anteriormente el proyecto está desarrollado mediante Spring Boot y Angular 4, la cual ofrece un modelo de 3 capas:

- **Capa de vista o presentación:** esta es la capa donde la aplicación interactúa claramente con el cliente, aquí se puede observar las funciones y mecanismos que brindan para la visualización del usuario.
- **Capa de servicio:** esta capa funciona en medio de la capa de datos y vista, interactúa con información de la base de datos, se trabaja con el flujo de datos y se los manipula para ajustar los datos a las necesidades de cada uno, para este proceso se utilizará Spring Boot.

Para la persistencia de datos, se manejará el framework JPA (Java Persistence API) proporciona un modelo basado Beans (es una clase que tiene ciertas normas, declarando sus atributos como privados e implementando métodos setters y getters a cada uno), para el mapeo de la base de datos.

- **Capa de datos:** esta es la capa donde se almacenan datos, para el proyecto se utilizará la base de datos Postgres.

La estructura de 3 capas se puede observar en la siguiente imagen:



Figura 29: Arquitectura del sistema

Fuente: Propia

## 2.5.1.2 Sprint 1

### a) Reunión de planificación

**Fecha de la reunión:** 04/03/2019

**Asistentes a la reunión:** Scrum Master, Product Owner, Team Development

**Fechas de inicio sprint:** 04/03/2019

**Fechas de fin sprint:** 05/04/2019

**Objetivo de sprint:** Desarrollo de CRUDS, ficha personal, usuarios y realización de la lista de deportistas establecidas en la federación.

- **Sprint backlog**

TABLA 31: Sprint backlog 1

ID	Historia de usuario
HU4	Gestión ficha personal
HU5	Gestión de usuarios para el sistema
HU6	Estado de deportistas

Fuente: Propia

- **Planificación sprint 1**

TABLA 32: Planificación de actividades para el sprint 1

Planificación de actividades a desarrollar del sprint 1				
Historia de usuario	Desarrollador	Fase de desarrollo	Tarea	Tiempo estimado (horas)
H4	Curi Trávez	Diseño, codificación	Interfaz para la parte administrativa tomando en cuenta el diseño del prototipo.	2
		Diseño, codificación	Lista de personas establecidas en la Federación Deportiva de Imbabura	4
		Codificación	Buscador de personas	2

		Codificación	Crear nueva ficha personal	15
		Codificación	Validación de campos en el ingreso de la ficha personal	15
		Codificación	Simulación de consumo de web service para el ingreso de personas mediante la cédula	15
		Codificación	Mensajes de alertas para el registro de nueva ficha personal	2
		Codificación	Editar ficha personal	15
<b>H5</b>	Curi Trávez	Diseño	Creación de la interfaz para el login	8
		Codificación	Lista de usuarios	4
		Codificación	Buscador de usuarios	2
		Codificación	Crear nuevo usuario	14
		Codificación	Editar usuarios	12
		Codificación	Eliminar usuarios	2
		Codificación	Validación de campos y mensajes de error para el ingreso de nuevo usuario	12
		Diseño Codificación	Gestión de control para acceso al sistema	16
<b>H6</b>	Curi Travez	Diseño codificación	Lista de deportistas establecidas en la federación.	2
		Codificación	Buscador para la lista de deportistas	2
		Codificación	Reportes de la tabla lista de deportistas	2
<b>Reuniones</b>	Team	Planificación	Planificación	8
		Revisión	Revisión	4
		Revisión	Retrospectiva	2
		<b>TOTAL</b>		<b>160</b>

Fuente: Propia

## b) Reunión de revisión

Al culminar con las actividades planteadas en el sprint 1 con fechas fijadas, se estableció un buen rendimiento en los resultados con el cumplimiento de todas las tareas planteadas para el incremento del sistema.

TABLA 33: Seguimiento del sprint 1

Control del sprint 1						
Historia de usuario	Desarrollador	Fase de desarrollo	Tarea	Tiempo estimado (horas)	Tiempo real (horas)	Estado
<b>H4</b>	Curi Trávez	Diseño, Codificación	Interfaz administrativa	2	3	Cumplido
		Diseño, Codificación	Lista de personas	4	2	Cumplido
		Codificación	Buscador de personas	2	2	Cumplido
		Codificación	Crear nueva ficha personal	15	16	Cumplido
		Codificación	Validación de campos	15	16	Cumplido
		Codificación	Simulación de consumo de web service.	15	16	Cumplido
		Codificación	Mensajes de alertas para el registro	2	1	Cumplido
		Codificación	Editar ficha personal	15	8	Cumplido
		<b>H5</b>	Curi Trávez	Diseño, Codificación	Interfaz para el login	8
Codificación	Lista de usuarios			4	4	Cumplido
Codificación	Buscador de usuarios			2	2	Cumplido
Codificación	Crear nuevo usuario			14	16	Cumplido
Codificación	Editar usuarios			12	12	Cumplido
Codificación	Eliminar Usuarios			2	4	Cumplido
Codificación	Validación y mensajes de error para el ingreso usuarios			12	8	Cumplido
Diseño Codificación	Gestión de control para acceso al sistema			16	20	Cumplido



Interfaz del menú diseñado para el administrador, esta interfaz muestra todas opciones en general que el administrador puede dar uso.



Figura 31: Interfaz del administrador

Fuente: Propia

Pantalla nueva ficha personal, en esta opción muestra un listado con información básica de las personas establecidas dentro de la Institución, también cuenta con una opción de buscador inteligente para poder localizar a una persona dentro de la lista por medio de cualquier palabra.

ID	Cédula	Nombres	Apellidos	Fecha Nacimiento	Edad	Sexo	Estado Civil	Teléfono	ESTADO	VER/EDITAR
7	1004501233	CURY	TRAVEZ	1993-02-23	26	M	U	0980818037	TRUE	
8	0401429345	NUVIA	PAZ_JOR	2004-04-10	15	F	S	0980878765	TRUE	
9	FDI998811	PAOLA	DIAS	2010-02-08	9	F	C	0987876656	TRUE	
10	1234589235	VIVIANA ANA	LOMAS JARA	1991-11-08	27	F	D	09978979	TRUE	
11	FDI199323	CURISITO	TRAVEZ	2007-02-03	12	M	U	0991067235	TRUE	
12	0980818037	NUEVO NUEVO	DEPORTE	1990-04-13	29	M	C	86342568698	TRUE	
13	FDI0991	GERMAN	GRJALVA	1984-07-02	35	M	C	0987876566	TRUE	
14	101034523223	OSCAR	SANTILLAN	2010-03-01	9	M	V	0998494545	TRUE	
15	FDI909090	PABLO	SANTO	1997-05-04	22	M	U	097866534546	TRUE	
16	1001662459	MARCELO	TRAVEZ	1965-01-10	54	M	S	0982879310	TRUE	

Figura 32: Listado de fichas personales

Fuente: Propia

La tabla también contiene la opción de editar para el cambio de cualquier dato en una ficha personal.

The screenshot shows a web form titled "Información Básica de la Persona". It contains several sections:

- Información Básica de la Persona:** Includes fields for Cédula/Documento ID (1004501233), Nombres (CURY), Sexo (Masculino selected), Fecha de Nacimiento (23/02/1993), Tipo de Sangre (O Rh+), Teléfono (0980818037), and a "Consultar" button. To the right, there are dropdown menus for "Estado Personal en la Federación Deportiva de Imbabura" (Activo), "Ocupación" (Técnicos y profesionales de nivel medio), "Estado Civil" (Unión libre), "¿Posee algún tipo de discapacidad?(CONADIS)" (Visual), and "Correo Electrónico" (curytravez\_tv@hotmail.com).
- Lugar de Nacimiento:** Includes "Nacionalidad" (Ecuatoriano) and "Provincia/Estado" (Imbabura / Otavalo / El Jordan).
- Lugar de Residencia:** Includes "Provincia/Canton/Parroquia (Actual)" (CARCHI / ESPEJO / EL GOALTAL), "Dirección Residencia" (EL OLIVO CALLE 5/N), and dropdowns for "Provincia", "Canton", and "Parroquia".
- Datos Generales del Representante:** Includes "Nombres del Padre" (MARCELO TRAVEZ), "Nombres de la Madre" (MATILDE VILACHI), and "Teléfono del Representante" (0980818037).

At the bottom, there are buttons for "Guardar/Actualizar" and "Cancelar".

Figura 33: Interfaz del formulario para edición o registro de una persona

Fuente: Propia

Opción nueva ficha persona, pantalla donde se registra una nueva persona ingresando todos los datos requeridos, así mismo ya se encuentra validada el campo de cedula en caso se ingrese una cédula correcta se activará el botón de consultar, la que permitirá llenar los campos automáticamente de la persona.

This is a close-up of the "Cédula/Documento ID" field. The input field contains the number "1001662459". To the right of the input field is a green button labeled "Consultar". Above the input field are buttons for "Atras" and "Limpiar".

Figura 34: Campo de nueva ficha personal con cédula válida

Fuente: Propia

[← Atras](#) [Limpiar](#)

### Información Básica de la Persona

Cédula/Documento ID

240325392

La cédula debe tener 10 dígitos numéricos o iniciales FDI/fdi seguido de números

Figura 35: Campo de nueva ficha personal con cédula incorrecta

Fuente: Propia

Pantalla para la gestión de usuarios, en la opción de usuarios FDI se tiene una lista de todos los usuarios con su respectivo rol y estado del usuario de la misma forma contiene un buscador inteligente, la opción para poder borrar y también tiene la opción para editar datos del usuario.

ID	Nombres	Usuario	Rol	Teléfono	ESTADO	VER/EDITAR	Eliminar
7	MARICELA JHOANNA CUASQUER	0401873625	ROLE_ADMIN	0991068996	TRUE	<a href="#">✎</a>	<a href="#">✖</a>
14	CURY TRAVEZ	1004501233	ROLE_ANT	0980818037	TRUE	<a href="#">✎</a>	<a href="#">✖</a>
19	ANAHI YANEXS	FDI0034	ROLE_ADMIN		TRUE	<a href="#">✎</a>	<a href="#">✖</a>
20	MARCELO TRAVEZ	1001662459	ROLE_MEDI	0982879310	TRUE	<a href="#">✎</a>	<a href="#">✖</a>
35	VIVIANA ANA LOMAS JARA	1234589235	ROLE_ENTRENA	09978979	TRUE	<a href="#">✎</a>	<a href="#">✖</a>
36	PAMELA ANALI LOPEZ	1004501232	ROLE_ENTRENA	09878765653	FALSE	<a href="#">✎</a>	<a href="#">✖</a>
57	CURISITO TRAVEZ	FDI199323	ROLE_ADMIN	0991067235	TRUE	<a href="#">✎</a>	<a href="#">✖</a>
58	AYUDA 1000	FDDE12341	ROLE_AYUDA		FALSE	<a href="#">✎</a>	<a href="#">✖</a>
59	JUAN CARLOS GRANJA AGUINAGA	1001711892	ROLE_ANT		TRUE	<a href="#">✎</a>	<a href="#">✖</a>

Figura 36: Lista de Usuarios de la FDI

Fuente: Propia

Pantalla para editar un nuevo usuario, en esta opción permite la edición únicamente del rol y la contraseña del usuario.

Home / Usuarios / EDITAR USUARIO

EDITAR USUARIO FDI

[← Atras](#)

### Información del Usuario

Nombre: Cury Travez

Usuario: 1004501233

Rol: ROLE\_ANT

Contraseña: \$2a\$10\$5zWRauNq9Yu0Rk6biNLMje

[Guardar/Actualizar](#) [Cancelar](#)

Figura 37: Interfaz para le edición de un usuario

Fuente: Propia

Pantalla para agregar un nuevo usuario, para el ingreso de nuevo usuario muestra un formulario donde se debe ingresar la cedula, pasaporte o identificación del usuario a ser consultada, si es válida se activa las casillas para la asignación de un rol y contraseña, caso contrario nos enviara un mensaje de error y las opciones se bloquean.

The screenshot shows a web interface for user registration. At the top right, a red error message box displays 'Error ID/Cedula No Existe !!!'. The main form area is titled 'Nombres Completos:' and contains the following elements:

- An 'ID/Cedula' input field containing 'FDI1213' and a green 'Consultar' button.
- A 'Rol' dropdown menu, currently empty, with a red border and the text 'Es obligatorio seleccionar en este campo' below it.
- A 'Contraseña' input field containing 'Contraseña', with a red border and the text 'Es obligatorio agregar la contraseña' below it.
- Two buttons at the bottom: 'Guardar/Actualizar' (blue) and 'Cancelar' (blue).

Figura 38: Interfaz para el registro de un nuevo usuario

Fuente: Propia

Pantalla donde muestra la lista de deportistas estables en la federación de igual manera con su respectivo buscador y opciones para sacar reportes en pdf, print, excel.

The screenshot shows a web interface for a list of athletes. The page title is 'Lista de Deportistas'. Below the title, there is a legend for 'Tipo Deportista' with 'Federado' (F) in green and 'No Federado' (NF) in orange. A search bar and action buttons (Copy, Excel, PDF, Print, 10) are present. The main table lists 5 athletes with the following data:

ID	Cedula	Nombres	Apellidos	Sexo	Fecha Nacimiento	Edad	Disciplina	Tipo Deportista
7	FDI09894	CR	7	M	2005-10-26	13	VOLEY TORNEO ARGENTINO 1999	NF
8	1004501233	CURY	TRAVEZ	M	1993-02-23	26	VOLEY TORNEO ARGENTINO 1999	F
14	FDI1999	CARLOS FELIPE	GRANJA LOPEZ	M	1999-01-19	20	ATLETISMO 800-1500M OLÍMPICOS 1976	F
15	FDI0034	ANAHI	YANEXS	F	2003-09-15	15	VOLEY TORNEO ARGENTINO 1999	NF
29	0401032685	GRACE	CUASQUER	F	1975-03-02	44	CICLISMO RUTA MÉXICO 1974	NF

At the bottom, it says 'Showing 1 to 5 of 5 entries' and has 'Previous', '1', and 'Next' navigation buttons.

Figura 39: Lista de deportistas establecidas en la federación

Fuente: Propia

Pantalla de la interfaz del reporte para la tabla de deportistas.

Lista de Estado de los Deportistas.

ID	Cedula	Nombres	Apellidos	Sexo	Fecha Nacimiento	Edad	Disciplina	Tipo Deportista
7	fdi09894	Cr	7	M	2005-10-26	13	Voley Torneo Argentino 1999	NF
8	1004501233	Cury	Travez	M	1993-02-23	26	Voley Torneo Argentino 1999	F
14	fdi1999	Carlos Felipe	Granja Lopez	M	1999-01-19	20	Atletismo 800-1500m Olimpicos 1976	F
15	fdi0034	Anahi	Yanexs	F	2003-09-15	15	Voley Torneo Argentino 1999	NF
29	0401032685	Grace	Cuasquer	F	1975-03-02	44	Ciclismo ruta México 1974	NF

Figura 40: Diseño del reporte para la lista de deportistas

Fuente: Propia

#### d) Retrospectiva

TABLA 34: Retrospectiva sprint 1

Retrospectiva del sprint 1		
¿Qué se realizó satisfactoriamente en la culminación del sprint 1 planificada?	¿Qué errores o faltas se obtuvo en la culminación planificada del sprint 1?	¿Qué perfeccionamientos se realizara en el próximo planteamiento del sprint?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se logró cumplir con los objetivos planteados del sprint 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de conocimiento en los servicios y diseño de tablas en el Front-End a nivel de codificación</li> <li>Cambios de relaciones en la base de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control del lenguaje Angular para la codificación de próximas actividades a desarrollar.</li> </ul>

Fuente: Propia

### 2.5.1.3 Sprint 2.

#### a) Reunión de planificación

**Fecha de la reunión:** 08/04/2019

**Asistentes a la reunión:** Scrum Master, Product Owner, Team Development

**Fechas de inicio sprint:** 08/04/2019

**Fechas de fin sprint:** 03/05/2019

**Objetivo de sprint:** Definir los objetivos, estructura y el modelo de base de datos para el sistema.

- **Sprint backlog**

**TABLA 35:** Sprint backlog 2

ID	Historia de Usuario
HU7	Gestión registro aspirantes
HU8	Gestión de antropometría y captación de aspirantes
HU9	Gestión índices comparativos

Fuente: Propia

- **Planificación del sprint 2**

**TABLA 36:** Planificación de actividades para el sprint 2

Planificación de actividades a desarrollar del sprint 2				
Historia de usuario	Desarrollador	Fase de desarrollo	Tarea	Tiempo estimado (horas)
H7	Curi Trávez	Diseño Codificación	Interfaz para la parte antropométrica tomando en cuenta el diseño del prototipo.	3
		Diseño, Codificación	Lista de aspirantes para la Federación Deportiva de Imbabura	4

		Codificación	Buscador de aspirantes	2
		Codificación	Registro de nueva ficha personal para el aspirante	12
		Codificación	Validación de campos en el registro de la ficha personal del aspirante	10
		Codificación	Simulación de consumo de web service para el ingreso del aspirante mediante la cédula	12
		Codificación	Mensajes de alertas para el registro de nueva ficha personal del aspirante	3
		Codificación	Eliminar aspirante	2
<b>H8</b>	Curi Trávez	Diseño, Codificación	Lista de aspirantes con opciones al test antropométrico y aprobación	8
		Codificación	Lista de los test antropométricos de cada aspirante	8
		Codificación	Buscador para la lista de test antropométricos	2
		Codificación	Planilla para nueva toma del test antropométrico	12
		Codificación	Validación y mensajes de alerta para la planilla antropométrica	4
		Codificación	Cálculos de resultados antropométricos: -toma de medidas, -fraccionamiento, -proporcionalidad phantom, -somatotipo, -índice de estado de salud	24
		Codificación	Eliminar planilla	2
		Codificación	Edición de planilla	6
		Diseño Codificación	Categorización del aspirante.	16
<b>H9</b>	Curi Travez	Diseño codificación	Lista de índices comparativos	3

		Codificación	Buscador para la lista de índices comparativos.	2
		Codificación	Registro de un nuevo índice comparativo.	5
			Validación y mensajes de alerta para el registro de un nuevo índice comparativo	2
		Codificación	Editar índice comparativo	2
		Codificación	Eliminar índice comparativo	2
<b>Reuniones</b>	Team	Planificación	Planificación	8
		Revisión	Revisión	4
		Revisión	Retrospectiva	2
			<b>TOTAL</b>	<b>160</b>

Fuente: Propia

## b) Reunión de revisión

TABLA 37: Seguimiento sprint 2

<b>Control del sprint 2</b>						
Historia de usuario	Desarrollador	Fase de desarrollo	Tarea	Tiempo estimado (horas)	Tiempo real (horas)	Estado
<b>H7</b>	Curi Trávez	Diseño, Codificación	Interfaz antropométrica	3	3	Cumplido
		Diseño, Codificación	Lista de aspirantes	4	2	Cumplido
		Codificación	Buscador de aspirantes	2	1	Cumplido
		Codificación	Nueva ficha personal aspirante	12	12	Cumplido
		Codificación	Validación de campos	10	12	Cumplido
		Codificación	Simulación de consumo de web service.	12	10	Cumplido
		Codificación	Mensajes de alertas para el registro	3	2	Cumplido
		Codificación	Eliminar registro aspirante	2	2	Cumplido
<b>H8</b>	Curi Trávez	Diseño, Codificación	Lista de aspirantes con opciones al test antropométrico y aprobación	8	8	Cumplido

		Codificación	Lista de test antropométrico por cada aspirante	8	6	Cumplido
		Codificación	Buscador para la lista de test antropométrico	2	1	Cumplido
		Codificación	Planilla para la toma del test antropométrico	12	12	Cumplido
		Codificación	Validación y mensajes de alerta para la planilla antropométrica	4	3	Cumplido
		Codificación	Resultados de la Antropometría	24	28	Cumplido
		Codificación	Eliminar planilla	2	2	Cumplido
		Codificación	Edición de planilla	6	4	Cumplido
		Codificación	Categorización del aspirante.	16	12	Cumplido
<b>H9</b>	Curi Trávez	Codificación	Lista de índices comparativos	3	3	Cumplido
		Codificación	Buscador para la lista de índices comparativos.	2	1	Cumplido
		Codificación	Nuevo índice comparativo	5	4	Cumplido
		Codificación	Validación y mensajes de alerta para el registro de un nuevo índice comparativo	2	2	Cumplido
		Codificación	Editar índice comparativo	2	2	Cumplido
		Codificación	Eliminar índice comparativo	2	2	Cumplido
<b>Reuniones</b>	Team	Planificación	Planificación	8	8	Cumplido
		Revisión	Revisión	4	4	Cumplido
		Revisión	Retrospectiva	2	2	Cumplido
<b>TOTAL</b>				<b>160</b>	<b>148</b>	

Fuente: Propia

### c) Producto finalizado entregable

Interfaz del menú diseñado para la parte antropométrica, esta interfaz muestra todas opciones en general que el técnico antropométrico puede dar uso.



Figura 41: Interfaz del menú antropométrico

Fuente: Propia

Pantalla donde se muestra las opciones de FDI Captación que contiene: registro de aspirantes, antropometría aspirante, somatocarta e índices comparativos, de igual forma muestra la lista de los aspirantes con su respectivo buscador en la parte superior izquierda de la tabla y también con la opción nuevo aspirante para un nuevo registro.

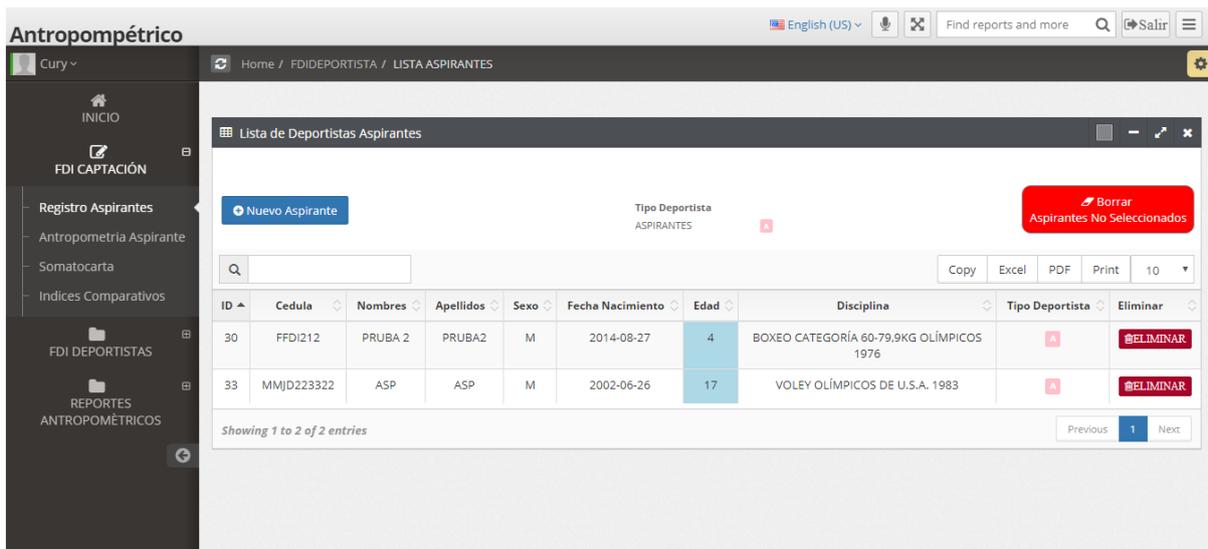


Figura 42: Lista de aspirantes

Fuente: Propia

Pantalla donde se visualiza el formulario para el registro de un nuevo aspirante, así mismo con la opción de poder consultar datos automáticos en caso sea la cédula correcta.

The screenshot shows a web form for registering an aspirant. It is divided into four main sections:

- Información Básica de la Persona:** Includes fields for ID/Cédula/Pasaporte (CEDULA), Nombres (NOMBRES), Sexo (Masculino/Femenino), Fecha de Nacimiento (dd/mm/aaaa), Tipo de Sangre, Teléfono (Teléfono/Celular), Estado Personal en la Federación Deportiva de Imbabura, Apellidos (APELLIDOS), Ocupación, Estado Civil, ¿Posee algún tipo de discapacidad?(CONADIS), and Correo Electrónico (correo).
- Lugar de Nacimiento:** Includes Nacionalidad and Provincia/Estado (PROVINCIA-CANTON-PARROQUIA).
- Lugar de Residencia:** Includes Provincia, Cantón, Parroquia, and Dirección Residencia (DIRECCION DE RESIDENCIA DE LA PERSONA).
- Datos Generales del Representante:** Includes Nombres del Padre (NOMBRES DEL PADRE), Nombres de la Madre (NOMBRES DE LA MADRE), and Teléfono del Representante (Teléfono del Representante).

Buttons for 'Atras', 'Limpiar', and 'Guardar/Actualizar' are also visible.

Figura 43: Formulario registro de aspirantes

Fuente: Propia

Pantalla donde se observa la tabla de los aspirantes con opciones para realizar la antropometría y el tipo de aprobación.

The screenshot shows a table titled 'Lista de Deportistas Aspirantes'. The table has the following columns and data:

ID	Cedula	Nombres	Apellidos	Sexo	Fecha Nacimiento	Edad	Disciplina	Tipo Deportista	Antropometría	Aprobación
30	FFDI212	PRUBA 2	PRUBA2	M	2014-08-27	4	BOXEO CATEGORÍA 60-79.9KG OLÍMPICOS 1976	A	ANTROPOMETRÍA	APROBAR
33	MMJD223322	ASP	ASP	M	2002-06-26	17	VOLEY OLÍMPICOS DE U.S.A. 1983	A	ANTROPOMETRÍA	APROBAR

Additional details: 'Showing 1 to 2 of 2 entries', 'Previous 1 Next', and 'Tipo Deportista ASPIRANTES'.

Figura 44: Lista aspirantes para la antropometría

Fuente: Propia

Opciones de antropometría del aspirante, lista de test realizadas con su respectivo buscador de tabla y opción para un nuevo test antropométrico, de igual forma se visualiza las opciones re resultado, categorización, edición de planilla y eliminación.

Home / FDIDEPORTISTA / ANTROPOMETRÍA

### Datos Generales del Aspirante

Código de Deportista:14  
 Documento de Identificación No.fdi1999  
 Apellidos - Nombres:Granja Lopez - Carlos Felipe  
 Género:M  
 Fecha de Nacimiento (Formato: aaaa-mm-dd):1999-01-19  
 Edad:20 AÑOS

Volver

Realizar Nuevo Test

Copy Excel PDF Print 10

ID	Fecha de Evaluación	Edad	Endo	Meso	Ecto	Resultados	Categorización	Editar	Eliminar
36	2019-04-24	20	1.25	12.72	3.5	Resultados	Categorización	Editar	Eliminar
74	2019-05-21	20	82.42	17.6	0.1	Resultados	Categorización	Editar	Eliminar

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Figura 45: Lista de test antropométrico

Fuente: Propia

Pantalla donde se visualiza el formulario para el test antropométrico.

### MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

**DATOS INFORMATIVOS:**

IdDeportsita:  Edad:  Años

Fecha Evaluación:  Fecha Menstruación:

Evaluador:  Anotador:

**MEDICIONES BÁSICAS (en centímetros)**

Peso corporal (kg):  Estatura Máxima:

Estatura de Sentado:  Envergadura:

**LONGITUDES(Altura de la caja, 40 cm) (en centímetros)**

Brazo (Acromial-radial):  Antebrazo (Radial-estiloidea):

Mano (Medio estiloidea-dactilar):  Llioespinal-caja:

Trocantérea-caja:  Muslo (Trocantérea-tibial):

Pierna (Tibial-caja):  Tibia (Tibial medio-maleolar):

Pié (Calcáneo-punta):

**DIÁMETROS (en centímetros)**

Biacromial:  Biliocrestídeo:

Figura 46: Formulario test antropométrico

Fuente: Propia

Pantalla donde se visualiza las opciones de resultados obtenidos del test antropométrico.

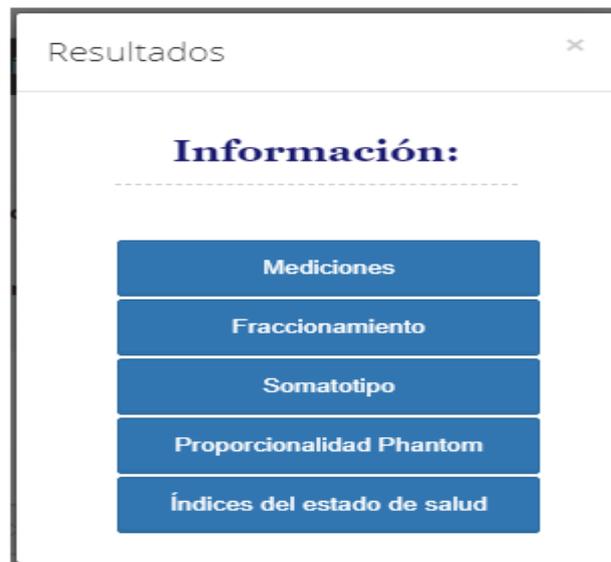


Figura 47: Opciones del resultado antropométrico

Fuente: Propia

Pantalla donde se visualiza la opción de mediciones del resultado obtenido del test antropométrico.

The screenshot shows a window titled 'Medidas Tomadas' with a close button (X) in the top right corner. Below the title, there are two buttons: 'Imprimir' and 'Excel'. The main content is titled 'Toma de Medidas' and is organized into several sections:

- Datos:**
  - Nombres Completos:** Granja Lopez Carlos Felipe
  - Edad:** 20 - Años
  - Fecha Evaluacion:** 2019-04-24
  - Evaluador:** Sin datos
  - Anotador:** Sin datos
- Medidas Básicas:**
  - Peso Corporal:** 64.3 kg
  - Estatura Máxima:** 175.6 cm
  - Estatura de Sentado:** 93.8 cm
  - Envergadura:** 175.5 cm
- Longitud(Altura caja,40cm):**
  - Brazo (Acromial-radial):** 32.6 cm
  - Antebrazo(Radial-estiloidea):** 25.9 cm
  - Mano(estiloidea-dactilar):** 20.1 cm
  - Ilioespinal-caja:** 22.3 cm
  - Trocantérea-caja:** 17.5 cm
  - Muslo(Trocantérea-tibial):** 45 cm
  - Pierna(Tibial-caja):** 46.5 cm
  - Tibia(Tibial medio-maleolar):** 37.7 cm
  - Pié(Calcáneo-punta):** 26.8 cm
- Diámetros (en centímetros):**
  - Biacromial:** 39.5 cm
  - Biliocrestídeo:** 28.5 cm
  - Torácico:** 30 cm
  - Tórax antero-posterior:** 18.4 cm
  - Húmero:** 16.8 cm
  - Muñeca (bi-estiloidea):** 5.7 cm
  - Fémur:** 9.3 cm
  - Tobillo (bi-maleolar):** 7.4 cm
- Perímetros(en centímetros):**
  - Brazo relajado:** 29.2 cm
  - Brazo flexionado:** 32 cm
  - Antebrazo:** 27 cm
  - Muñeca:** 16 cm
  - Cabeza:** 54.7 cm
  - Cuello:** 34.9 cm
  - Tórax:** 98.5 cm
  - Cintura:** 75.4 cm
  - Cadera:** 86.4 cm
  - Muslo (medial):** 48.4 cm
  - Muslo (máximo):** 52.4 cm
  - Pantorrilla:** 33.2 cm
  - Tobillo:** 22 cm
- Pliegues (en milímetros):**
  - Tríceps:** 4 mm
  - Subescapular:** 6 mm
  - Bíceps:** 2.5 mm
  - Axilar medial:** 3 mm
  - Cresta ilíaca:** 9 mm
  - Supraespinal:** 5 mm
  - Abdominal:** 7 mm
  - Muslo anterior:** 6 mm
  - Pantorrilla medial:** 4 mm

Figura 48: Resultado toma de medidas de la antropometría

Fuente: Propia

Pantalla donde se visualiza la opción de fraccionamiento del resultado obtenido del test antropométrico.

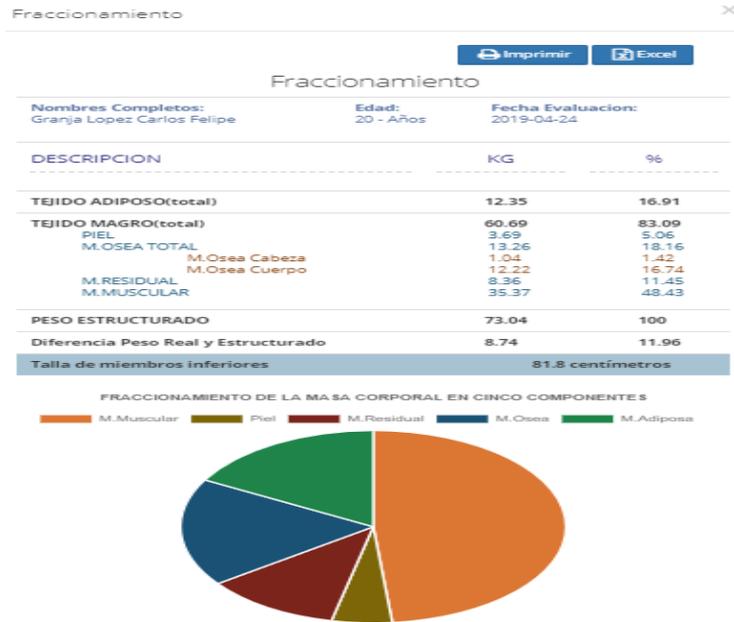


Figura 49: Resultado de fraccionamiento de la antropometría

Fuente: Propia

Pantalla donde se visualiza la opción del somatotipo del resultado obtenido del test antropométrico.



Figura 50: Resultado de somatotipo de la antropometría

Fuente: Propia

Pantalla donde se visualiza la opción de proporcionalidad phantom de resultado obtenido del test antropométrico.

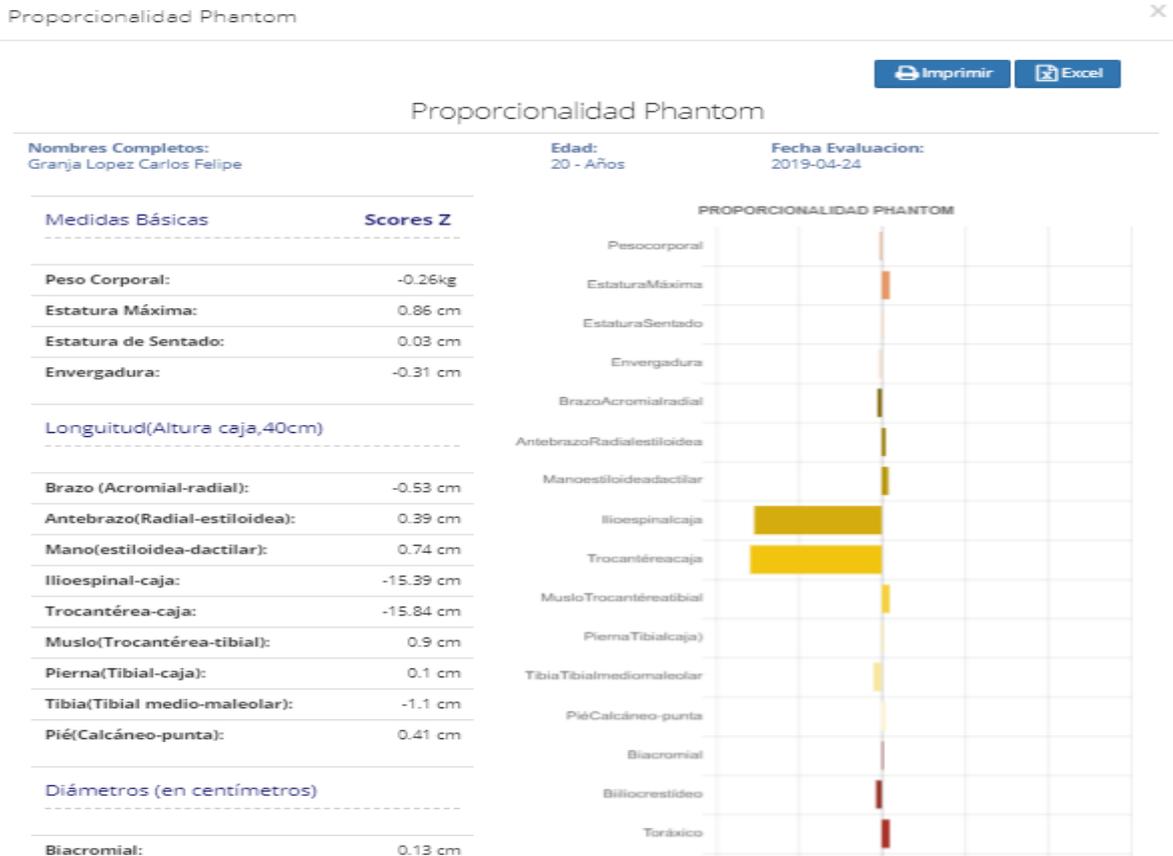


Figura 51: Resultado de proporcionalidad phantom de la antropometría

Fuente: Propia

Pantalla donde se visualiza la opción de Índices de estado de salud del resultado obtenido del test antropométrico.



Figura 52: Resultado índice de estado de salud de la antropometría

Fuente: Propia

Pantalla donde se visualiza la opción categorización del aspirante con la lista de disciplinas a ser comparadas que contienen sus coordenadas para poder graficar en la somatocarta.

Home / FIDEPORTISTA / CATEGORIZACION DEL ASPIRANTE

**DATOS DEL ASPIRANTE**

Nombres: Granja Lopez - Carlos Felipe      Género: M      Edad: 20 AÑOS

---

**SOMATOTIPO DEL DEPORTISTA**

Endomorfo: 1.25      Mesomorfo: 12.72      Ectomorfo: 3.5      EjeX: 2.25      EjeY: 20.69

Disciplinas comparativas

← Atras

ID comparativa	Resultado	Disciplina	Eje X	Eje Y	Puntos	Captación
2	119.19090000000001	Atletismo decatlon Olímpicos 1976	-0.6	-1.4		
5	72.6929	Atletismo fondo Olímpicos 1984	2.2	3.2		
6	119.96690000000002	(F) Atletismo Jabalina México	1.7	-4.3		
15	160.79090000000002	Atletismo marcha España 1993	-3	-9		
18	74.60690000000001	Atletismo medio fondo España 1993	1.7	2.9		
32	117.73090000000002	(F) Atletismo Torneos Juveniles Bonaerenses 14 años	0	0		
44	74.7669	Atletismo Vallas Australia	2.1	2.5		
49	68.29090000000001	Báskquet Australia	1.4	3.4		
75	61.434900000000006	Boxeo Categoría <60kg Olímpicos 1976	1.5	5.1		
76	120.74890000000003	Boxeo Categoría 60-79.9kg Olímpicos 1976	-2.4	-1.8		

Showing 1 to 10 of 18 entries

Figura 53: Lista de disciplinas para la categorización del aspirante

Fuente: Propia

Pantalla donde se visualiza la somatocarta del aspirante con los puntos comparativos a ser categorizado.

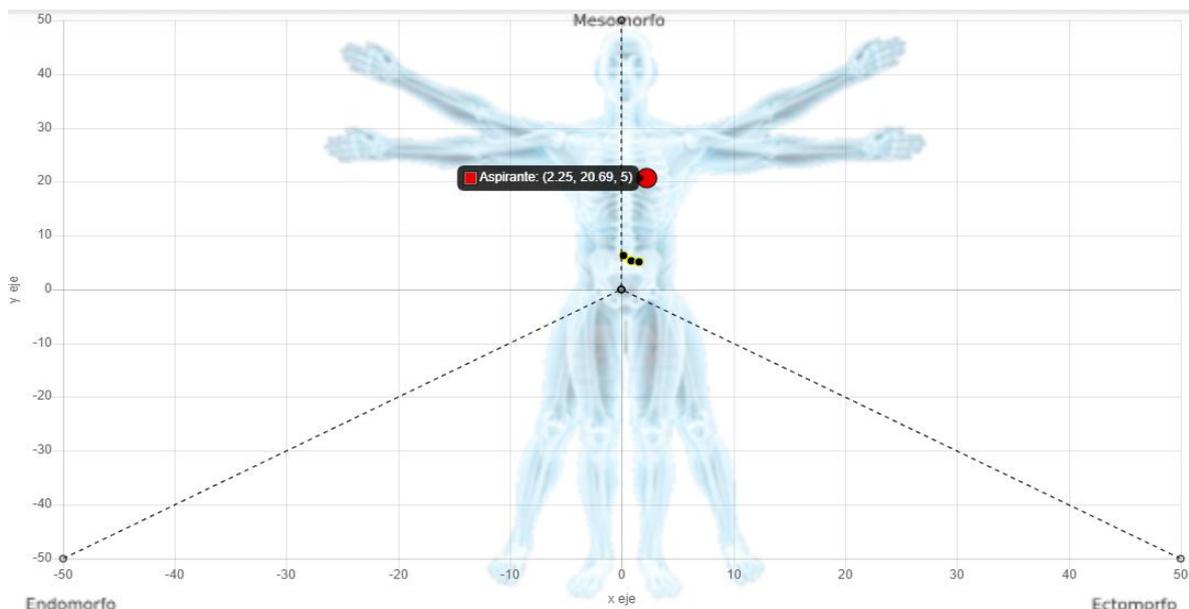


Figura 54: Somatocarta para la categorización

Fuente: Propia

Opciones de aprobación que contiene el aspirante: Federado, No Federado.



Figura 55: Opciones para aprobación del aspirante

Fuente: Propia

Pantalla donde se observa la lista de índices comparativos, con opciones a editar, eliminar y crear un nuevo índice comparativo.

ID	Disciplina	Endomorfo	Mesomorfo	Ectomorfo	Eje X	Eje Y	VER/EDITAR	ELIMINAR
2	ATLETISMO FONDO OLÍMPICOS 1984	1.5	4.2	3.7	2.2	3.2	[Icono]	[Icono]
3	ATLETISMO MEDIO FONDO ESPAÑA 1993	1.8	4.1	3.5	1.7	2.9	[Icono]	[Icono]
11	BÁSQUET AUSTRALIA	2.1	4.5	3.5	1.4	3.4	[Icono]	[Icono]
24	ATLETISMO MARCHA ESPAÑA 1993	9	3	6	-3	-9	[Icono]	[Icono]
25	ATLETISMO VALLAS AUSTRALIA	1.8	4.1	3.9	2.1	2.5	[Icono]	[Icono]
26	BOXEO CATEGORÍA <60KG OLÍMPICOS 1976	1.6	4.9	3.1	1.5	5.1	[Icono]	[Icono]
27	CICLISMO RUTA MÉXICO 1974	1.8	4.9	2.7	0.9	5.3	[Icono]	[Icono]
28	FÚTBOL BRASIL, MUNDIAL 1994	2.1	4.4	2	-0.1	4.7	[Icono]	[Icono]
29	FÚTBOL SOKIP 1995, SELECCIÓN ECUATORIANA (PROMEDIO)	2.1	5.3	2.3	0.2	6.2	[Icono]	[Icono]
30	(F) VOLEIBOL TORNEOS JUVENILES BONAERENSES 18 AÑOS	2.83	3.89	3.38	0.55	1.57	[Icono]	[Icono]

Figura 56: Lista de índices comparativos

Fuente: Propia

Pantalla donde se visualiza los campos para crear un nuevo índice comparativo.

Figura 57: Formulario para ingreso de nuevo índice comparativo

Fuente: Propia

#### d) Retrospectiva

TABLA 38: Restrospectiva sprint 2

Retrospectiva del sprint 2		
Fecha:		
<b>¿Qué se realizó satisfactoriamente en la culminación del sprint 2 planificada?</b>	<b>¿Qué errores o faltas se obtuvo en la culminación planificada del sprint 2?</b>	<b>¿Qué perfeccionamientos se realizara en el próximo planteamiento del sprint?</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se finalizó con los objetivos planteados del sprint 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de recopilación de datos para los cálculos antropométricos</li> <li>• Aumento de atributos en la base de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de los tiempos de actividades para realizar las pruebas respectivas.</li> </ul>

Fuente: Propia

#### 2.5.1.4 Sprint 3.

##### a) Reunión de planificación

**Fecha de la reunión:** 06/05/2019

**Asistentes a la reunión:** Scrum Master, Product Owner, Team Development

**Fechas de inicio sprint:** 06/05/2019

**Fechas de fin sprint:** 07/06/2019

**Objetivo de sprint:** Desarrollar la gestión antropométrica para el deportista, somatocarta, reportes generales y personalizados del sistema.

- **Sprint backlog**

**TABLA 39:** Sprint backlog 3

<b>ID</b>	<b>Historia de usuario</b>
HU10	Somatocarta
HU11	Gestión de antropometría y seguimiento a deportistas de la FDI
HU12	Reportes

Fuente: Propia

- **Planificación del sprint 3**

**TABLA 40:** Planificación de actividades para el sprint 3

<b>Planificación de actividades a desarrollar del sprint 3</b>				
<b>Historia de usuario</b>	<b>Desarrollador</b>	<b>Fase de desarrollo</b>	<b>Tarea</b>	<b>Tiempo estimado (horas)</b>
<b>H10</b>	Curi Trávez	Diseño Codificación	Lista de deportistas con opciones al test antropométrico y aprobación	8
		Diseño, Codificación	Lista de los test antropométricos de cada deportista	8
		Codificación	Buscador para la lista de test antropométricos	2
		Codificación	Planilla para nueva toma del test antropométrico	10
		Codificación	Validación y mensajes de alerta para la planilla antropométrica	4
		Codificación	Cálculos de resultados antropométricos: -toma de medidas, -fraccionamiento, -proporcionalidad phantom, -somatotipo, -índice de estado de salud	16
		Pruebas	Pruebas de funcionamiento para resultados antropométricos	5

		Codificación		Eliminar planilla	2
<b>H11</b>	Curi Trávez	Diseño, Codificación		Lista de disciplinas comparativas	8
		Codificación		Grafica de la somato-carta	16
		Pruebas		Pruebas de funcionamiento para la somato-carta	5
		Codificación		Buscador para la lista de disciplinas comparativas	2
<b>H12</b>	Curi Travez	Diseño	codifi-	Reportes personaliza-	12
		cación		dos en general de re-	
				sultados antropomé-	
				trico por deportista	
		Diseño	Codifi-	Reportes personaliza-	4
		cación		dos de la lista perso-	
				nas	
Diseño	Codifi-	Reportes personaliza-	12		
cación		dos para cada per-			
		sona			
Diseño	Codifi-	Reportes personaliza-	4		
cación		dos de la lista usua-			
		rios			
Diseño	Codifi-	Reportes personaliza-	4		
cación		dos de la lista aspi-			
		rante			
Diseño	Codifi-	Reportes personaliza-	4		
cación		dos de la lista test an-			
		tropométricos			
Diseño	Codifi-	Reportes personaliza-	16		
cación		dos individuales de			
		los resultados de test			
		antropométricos.			
Diseño	Codifi-	Reportes personaliza-	4		
cación		dos de la lista índices			
		comparativos			
<b>Reuniones</b>	Team	Planificación		Planificación	8
		Revisión		Revisión	4
		Revisión		Retrospectiva	2
<b>TOTAL</b>					<b>160</b>

Fuente: Propia

b) Reunión de revisión

TABLA 41: Seguimiento sprint 3

<b>Control del sprint 3</b>						
<b>Historia de usuario</b>	<b>Desarrollador</b>	<b>Fase de desarrollo</b>	<b>Tarea</b>	<b>Tiempo estimado (horas)</b>	<b>Tiempo real (horas)</b>	<b>Estado</b>
<b>H10</b>	Curi Trávez	Diseño, Codificación	Lista de deportistas con test y aprobación	8	4	Cumplido
		Diseño, Codificación	Lista de los test antropométricos	8	4	Cumplido
		Codificación	Buscador para la lista de test antropométricos	2	2	Cumplido
		Codificación	Nueva toma del test antropométricos	10	12	Cumplido
		Codificación	Validación y mensajes de alerta para la planilla	4	3	Cumplido
		Codificación	Cálculos de resultados antropométricos	16	16	Cumplido
		Codificación	Pruebas de funcionamiento	5	4	Cumplido
		Codificación	Eliminar planillas	2	2	Cumplido
<b>H11</b>	Curi Trávez	Diseño, Codificación	Lista de disciplinas comparativas	8	5	Cumplido
		Codificación	Grafica de la somatocarta	16	16	Cumplido
		Codificación	Pruebas de funcionamiento para la somato carta	5	4	Cumplido
		Codificación	Buscador para la lista de disciplinas comparativas	2	2	Cumplido
<b>H12</b>	Curi Trávez	Codificación	Reporte general del resultado antropométrico	12	12	Cumplido
		Codificación	Reportes personalizados de	4	2	Cumplido

			la lista personas			
		Codificación	Reportes personalizados individual de cada persona	12	8	Cumplido
		Codificación	Reportes personalizados de la lista usuarios	4	2	Cumplido
		Codificación	Reportes personalizados de la lista aspirante	4	2	Cumplido
			Reportes personalizados de la lista test antropométricos	4	2	
			Reportes individuales de los resultados antropométricos.	16	16	
		Codificación	Reportes personalizados de la lista índices comparativos	4	2	Cumplido
<b>Reuniones</b>	Team	Planificación	Planificación	8	8	Cumplido
		Revisión	Revisión	4	4	Cumplido
		Revisión	Retrospectiva	2	2	Cumplido
			<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>134</b>	

Fuente: Propia

### c) Producto finalizado entregable

Pantalla donde se observa la lista de deportistas estables en la federación con opciones de antropometría y aprobación.

The screenshot shows a web application interface for 'Antropométrico'. The main content area is titled 'Lista de Deportistas FDI'. It features a search bar and a table with the following data:

ID	Cedula	Nombres	Apellidos	Sexo	Fecha Nacimiento	Edad	Disciplina	Tipo Deportista	Antropometría	Aprobación
7	FDI09894	CR	7	M	2005-10-26	13	VOLEY TORNEO ARGENTINO 1999	MF	ANTROPOMETRÍA	APROBAR
8	1004501233	CURY	TRAVEZ	M	1993-02-23	26	VOLEY TORNEO ARGENTINO 1999	F	ANTROPOMETRÍA	APROBAR
15	FDI0034	ANAHI	YANEXS	F	2003-09-15	15	VOLEY TORNEO ARGENTINO 1999	MF	ANTROPOMETRÍA	APROBAR
29	0401032685	GRACE	CUASQUER	F	1975-03-02	44	CICLISMO RUTA MÉXICO 1974	MF	ANTROPOMETRÍA	APROBAR

Figura 58: Lista de deportistas de la federación

Fuente: Propia

Pantalla donde se visualiza la lista de test antropométricos realizados a los deportistas con opción de búsqueda, nuevo test, eliminación, edición y resultados

The screenshot shows a web application interface for 'Antropométrico'. The main content area is titled 'Datos Generales del Deportista FDI'. It displays the following general data for a specific athlete:

- Código de Deportista: 15
- Documento de Identificación No.: fdi0034
- Apellidos - Nombres: Yanexs - Anahi
- Género: F
- Fecha de Nacimiento (Formato: aaaa-mm-dd): 2003-09-15
- Edad: 15 AÑOS

Below this information is a table of anthropometric tests:

ID	Fecha de Evaluación	Edad	Endo	Meso	Ecto	Resultados	Editar	Eliminar
35	2019-04-24	15	3.58	4.47	1.24	Resultado	Editar	Eliminar
53	2019-04-26	15	82.42	19.28	0.1	Resultado	Editar	Eliminar
58	2019-05-08	15	82.42	15.58	0.1	Resultado	Editar	Eliminar

Figura 59: Lista de test antropométricos del deportista

Fuente: Propia

## Resultado toma de medidas de la antropometría del deportista

Toma de Medidas

X



Figura 60: Registro de toma de medidas del deportista

Fuente: Propia

## Resultado de somatotipo de la antropometría del deportista.



Figura 61: Resultado de somatotipo del deportista

Fuente: Propia

Resultado de fraccionamiento de la antropometría del deportista.

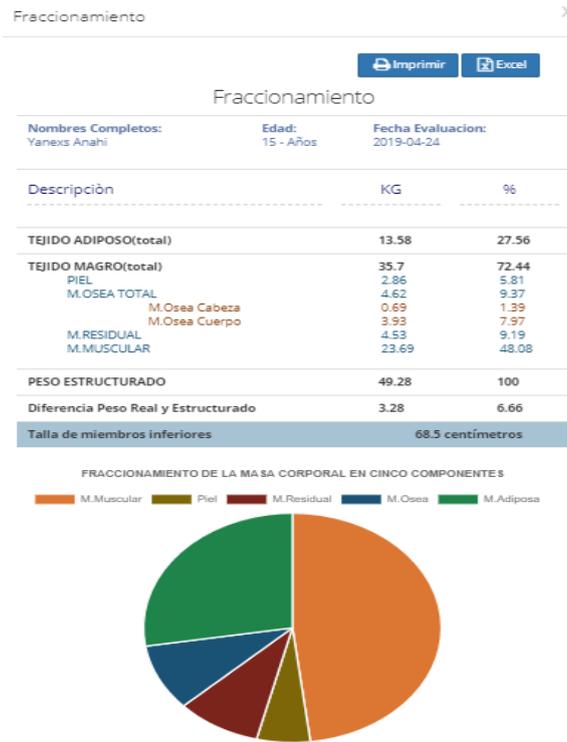


Figura 62: Resultado de fraccionamiento del deportista

Fuente: Propia

Resultado de proporcionalidad phantom de la antropometría del deportista.

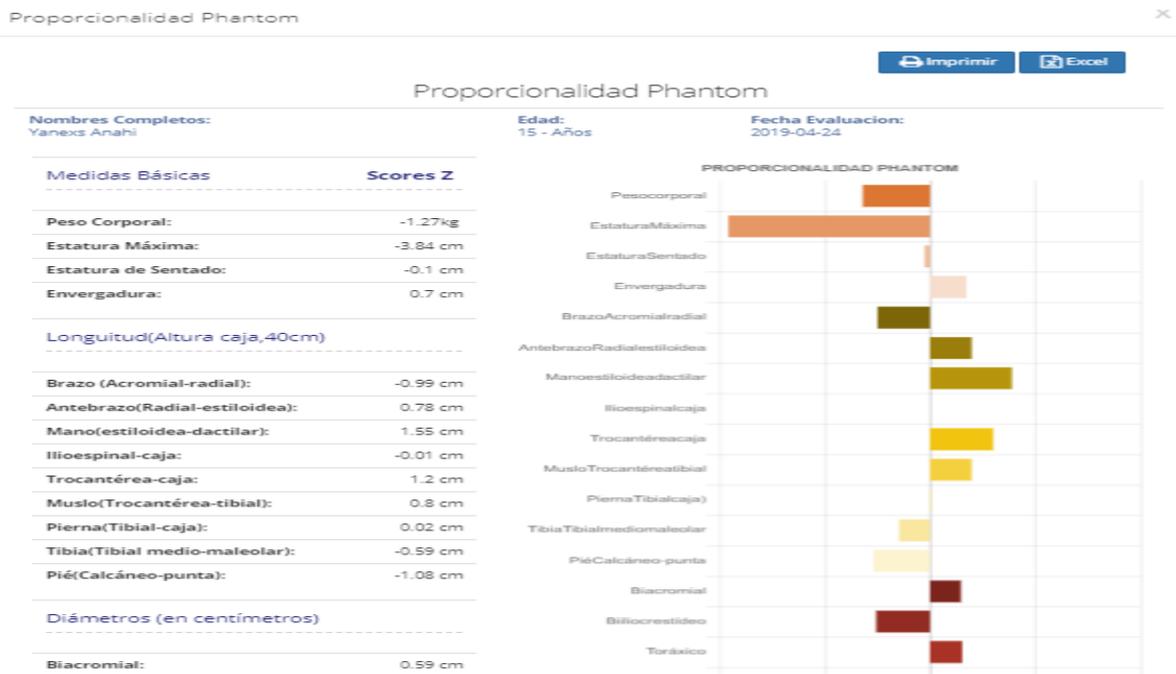


Figura 63: Resultado proporcionalidad phantom del deportista

Fuente: Propia

## Resultado índice de estado de salud de la antropometría del deportista.

Indice del Estado de Salud

[Imprimir](#)
[Excel](#)

**Nombres Completos:** Yanexis Anahi  
**Edad:** 15 - Años  
**Fecha Evaluacion:** 2019-04-24

### ÍNDICES DEL ESTADO DE SALUD

ÍNDICES DEL ESTADO DE SALUD	ÍNDICES	CALIFICACIÓN
COCIENTE CINTURA-CADERA	0.78	EXCELENTE
COCIENTE ADIPOSEO-MUSCULAR	0.57	IDEAL PARA EL DEPORTE
BODY MASS INDEX	21.58	NORMAL
COCIENTE MÚSCULO-HUESO	5.13	EXCESIVO
ÍNDICE DE CONICIDAD	1.07	DISTRIBUCIÓN ANDROIDE
I.R.E.S(Longitud relativa de la extremidad superior)	45	MESOBRAQUIAL
I.R.E.I(Longitud relativa de la extremidad inferior)	55.27	PIERNAS INTERMEDIAS
ÍNDICE INTERMEMBRAL	81.41	FUERA DE LA MEDIA
ÍNDICE BRAQUIAL	83.33	ANTEBRAZO LARGO
ÍNDICE CRURAL	86.83	Sin Referencia
ÍNDICE CÓRMICO	53.08	TRONCO MEDIO
ÍNDICE ESQUELÉTICO (De Manouvrier)	88.39	PIERNAS MEDIAS
ÍNDICE ACROMIO-ILÍACO	69.05	TIPO TRAPEZOIDAL
ENVERGADURA RELATIVA	104.32	ENVERGADURA MAYOR
INDICE ESTATURA PREDETERMINADO		

Figura 64: Resultado índice de estado de salud del deportista

Fuente: Propia

## Lista de disciplinas comparativas

Somatotipo de Disciplinas

[Volver](#)

[Copy](#)
[Excel](#)
[PDF](#)
[Print](#)
 10

ID	Disciplina	Endomorfo	Mesomorfo	Ectomorfo	Eje X	Eje Y	Puntos
2	ATLETISMO FONDO OLÍMPICOS 1984	1.5	4.2	3.7	2.2	3.2	<input checked="" type="checkbox"/>
3	ATLETISMO MEDIO FONDO ESPAÑA 1993	1.8	4.1	3.5	1.7	2.9	<input checked="" type="checkbox"/>
11	BÁSQUET AUSTRALIA	2.1	4.5	3.5	1.4	3.4	<input type="checkbox"/>
24	ATLETISMO MARCHA ESPAÑA 1993	9	3	6	-3	-9	<input checked="" type="checkbox"/>
25	ATLETISMO VALLAS AUSTRALIA	1.8	4.1	3.9	2.1	2.5	<input checked="" type="checkbox"/>
26	BOXEO CATEGORÍA <60KG OLÍMPICOS 1976	1.6	4.9	3.1	1.5	5.1	<input type="checkbox"/>
27	CICLISMO RUTA MÉXICO 1974	1.8	4.9	2.7	0.9	5.3	<input checked="" type="checkbox"/>
28	FÚTBOL BRASIL, MUNDIAL 1994	2.1	4.4	2	-0.1	4.7	<input type="checkbox"/>
29	FÚTBOL SOKIP 1995, SELECCIÓN ECUATORIANA (PROMEDIO)	2.1	5.3	2.3	0.2	6.2	<input type="checkbox"/>
30	(F) VOLEIBOL TORNEOS JUVENILES BONAERENSES 18 AÑOS	2.83	3.89	3.38	0.55	1.57	<input type="checkbox"/>

Showing 1 to 10 of 18 entries

[Previous](#)
 1
 [2](#)
[Next](#)

Figura 65: Lista de disciplinas comparativas

Fuente: Propia

Grafica de la somatocarta.

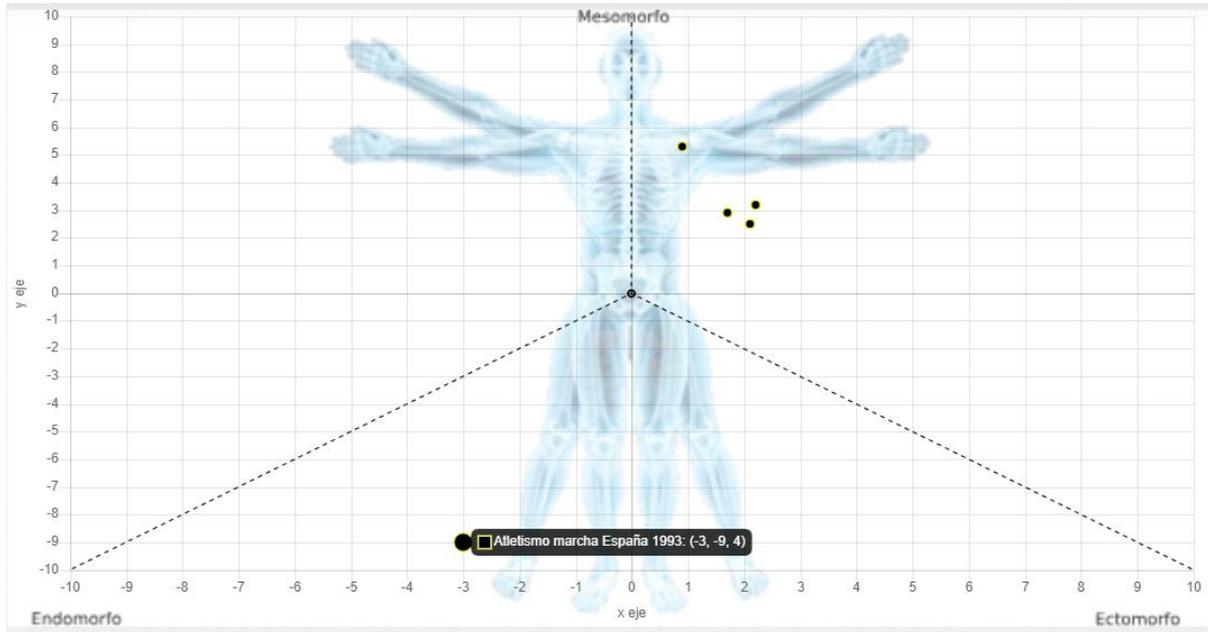


Figura 66: Gráfica de la somatocarta

Fuente: Propia

Interfaz del reporte personalizado de resultados generales antropométrico, de igual forma se lo puede realizar pdf y Excel.

Imprimir

Total: 4 hojas de papel

Destino:

Páginas:

Diseño:

Color:

Más opciones

Imprimir utilizando el cuadro de diálogo del sistema (Ctrl+Shift+P)

5/7/2019

FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA

**REPORTE DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS**

**Toma de Medidas**

Datos:

Nombre Completo: Yaneza Anshu  
 Edad: 15 - Años  
 Fecha Evaluación: 2019-04-24  
 Evaluador: Sin datos  
 Anotador: Sin datos

Medidas Básicas	
Peso Corporal:	46 kg
Estatura Máxima:	146 cm
Estatura de Sentado:	77.5 cm
Envergadura:	152.3 cm

Longitud (Altura caja, 0/cm)	
Brazo (Acromial-radial):	26.4 cm
Antebrazo (Radial-estiloide):	22 cm
Mano (estiloide-dactilar):	17.3 cm
Hipoplata-caja:	80.7 cm
Trocántera-caja:	77.7 cm
Muslo (Trocántera-tibial):	37.2 cm
Pierna (Tibial-caja):	38.5 cm
Tibia (Tibial medio-maleolar):	32.3 cm
Pié (Calcáneo-punta):	20.8 cm

Diámetros (en centímetros)	
Biacromial:	33.6 cm
Bilíscroscoides:	23.2 cm
Tóraxico:	24.5 cm
Tórax antero-posterior:	15 cm
Húmero:	5.5 cm
Mulera (hi-estiloide):	4.7 cm
Fémur:	7.7 cm
Tabillo (hi-maleolar):	5.8 cm

Figura 67: Reporte general antropométrico

Fuente: Propia

Interfaz del reporte personalizado de resultados individuales antropométrico de: toma de medidas, fraccionamiento, proporcionalidad phantom, somatotipo, índice de estado de salud en pdf ,print y Excel.

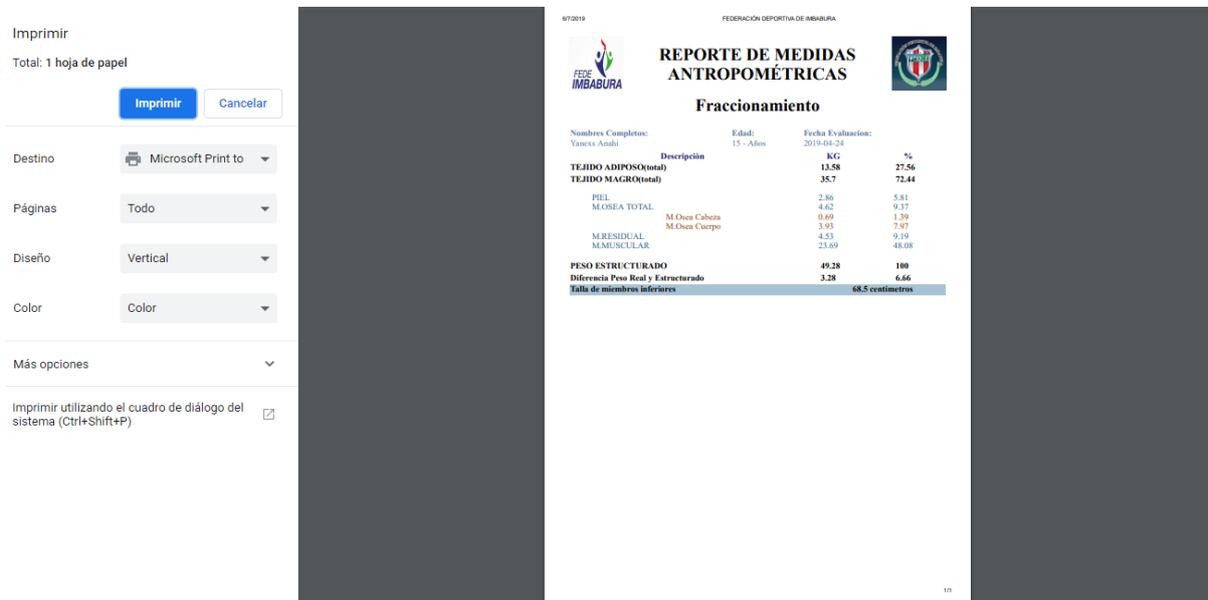


Figura 68: Interfaz del reporte, fraccionamiento antropométrico

Fuente: Propia

Interfaz de reportes de todas las tablas del sistema antropométrico: lista de deportistas, lista de aspirantes, lista de test antropométricos, lista de disciplinas comparativas, lista de personas, lista de usuarios en pdf, print y Excel.



Figura 69: Diseño de reporte de las tablas del sistemas

Fuente: Propia

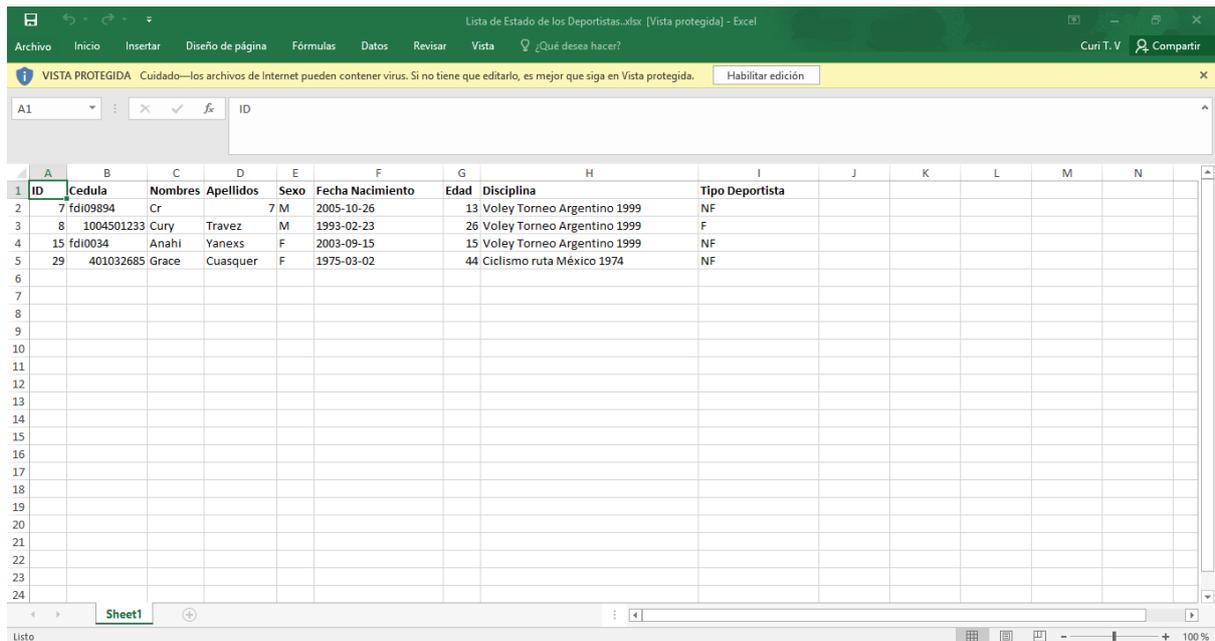


Figura 70: Diseño de reporte en Excel de las tablas del sistema

Fuente: Propia

#### d) Retrospectiva

TABLA 42: Retrospectiva sprint 3

Retrospectiva del sprint 3		
¿Qué se realizó satisfactoriamente en la culminación del sprint 3 planificada?	¿Qué errores o faltas se obtuvo en la culminación planificada del sprint 3?	¿Qué perfeccionamientos se realizara en el próximo planteamiento del sprint?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se obtuvo un buen desempeño del control de tiempos para cada actividad y se pudo cumplir con los objetivos planteados del sprint 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se lo realizará ningún perfeccionamiento, dado que se culminó a cabalidad con las actividades del proyecto</li> </ul>

Fuente: Propia

## 2.6 Pruebas de aceptación.

La revisión se realizó en conjunto con el Scrum Master y el Product Owner, este módulo antropométrico fue culminado con éxito, pasando las pruebas de funcionalidad, de esa manera se cumplieron con todos los objetivos planteados para la finalización de este proyecto

 	<b>Dirección:</b>	Carrera de Ingeniería en Sistema Computacionales
	<b>Documento:</b>	Pruebas de aceptación del sistema desarrollado.
	<b>Página:</b>	Página 2 de 3

HU7	Gestión registro de aspirantes	Buscador de deportistas para la lista	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Registro de un nuevo aspirante	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Lista de aspirantes	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Eliminación individual de aspirantes	<input checked="" type="checkbox"/>	
HU8	Gestión de antropometría y captación de aspirantes	Eliminación general de aspirantes	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Lista de aspirantes con opciones antropométricas y aprobación.	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Lista de test antropométricos de cada aspirante	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Nuevo test antropométrico para el aspirante.	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Resultados antropométricos: toma de medidas, somatotipo, proporcionalidad phantom, índice de estado de salud, fraccionamiento.	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Categorización para el aspirante.	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Lista de disciplinas comparativas	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Buscador para todas las listas.	<input checked="" type="checkbox"/>	
HU9	Gestión índices comparativos	Somato carta para la categorización.	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Lista de índices comparativos	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Buscador para la lista de índices comparativos.	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Nuevo índice comparativo	<input checked="" type="checkbox"/>	
HU10	Somatocarta	Eliminación de índice comparativo	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Lista de disciplinas con su respectivo somato tipo y puntos cartesianos	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Buscado para la lista de disciplinas.	<input checked="" type="checkbox"/>	
HU11	Gestión de antropometría y seguimiento a deportistas de la FDI	Gráfico de puntos cardinales de las disciplinas en la somato carta con opciones manuales.	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Lista de deportistas con opción a los test antropométricos y aprobación.	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Lista de test antropométricos para el deportista	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Nuevo test antropométrico al deportista	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Resultado del test antropométrico: toma de medidas, somatotipo, proporcionalidad phantom, índice de estado de salud, fraccionamiento.	<input checked="" type="checkbox"/>	
HU12	Reportes	Buscador de datos para las listas deportistas y test antropométricos.	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Reporte general e individual de los resultados antropométricos del deportista.	<input checked="" type="checkbox"/>	

 	<b>Dirección:</b>	Carrera de Ingeniería en Sistema Computacionales
	<b>Documento:</b>	Pruebas de aceptación del sistema desarrollado.
	<b>Página:</b>	Página 1 de 3

DESARROLLO DEL MÓDULO ANTROPOMÉTRICO PARA LOS DEPORTISTAS DE LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA				
HISTORIAS DE USUARIOS		TAREAS	RESULTADOS ESPERADOS	
ID	Nombre		Cumple	No Cumple
HU1	Levantamiento de requerimientos	Levantamiento de requerimientos documentada a partir de una reunión	/	
		Realizar los diagramas de proceso de módulo antropométrico.	/	
		Realizar los casos de uso del módulo antropométrico.	/	
		Realizar los prototipos del módulo en la herramienta de balsaming mockup	/	
HU2	Base de datos	Realizar el modelo entidad relación	/	
		Definir una base de datos gratuita.	/	
		Realizar el modelo entidad relación	/	
		Unir los modelos de la base de datos de los módulos: médico, antropométrico, entrenamiento deportivo, para la futura integración.	/	
HU3	Arquitectura	Implementación del módulo antropométrico en la base de datos.	/	
		Definición de una arquitectura para el desarrollo del software	/	
HU4	Gestión ficha personal	Herramientas gratuitas para el desarrollo	/	
		Vista previa en una lista los datos básicos de la persona	/	
		Editar los datos personales de la persona	/	
		Buscador de persona para la lista persona	/	
HU5	Gestión de usuarios para el sistema	Nueva ficha personal para la persona	/	
		Vista previa en una lista los datos del usuario.	/	
		Buscador de usuarios para la lista	/	
		Eliminar usuarios	/	
		Editar el rol y contraseña de los usuarios	/	
HU6	Estado de deportistas	Crear un nuevo usuario	/	
		Lista de deportistas estables en la Federación Deportiva de Imbabura para el control de estos.	/	

 	<b>Dirección:</b>	Carrera de Ingeniería en Sistema Computacionales
	<b>Documento:</b>	Pruebas de aceptación del sistema desarrollado.
	<b>Página:</b>	Página 3 de 3

	Reportes de las listas: personas, usuarios, deportistas, aspirantes, disciplinas comparativas, índices comparativos,		
	Reporte individual para la ficha personal.		

  
 Msc. Daisy Elizabeth Imbaquingo Esparza  
 C.I.: 1002873048  
 Scrum Master

  
 Ing. Benítez Christian  
 C.I.: 1002534947  
 Product Owner

Figura 71: Documento de pruebas de aceptación del sistema desarrollado

Fuente: Propia

# CAPÍTULO 3

## Validaciones y resultados implementando la norma ISO 27002:2017

### 3.1 Validación y evaluación implementando la norma ISO 27002:2017

Para la validación del sistema antropométrico basada en la norma ISO 27002:2017, se toma en cuenta únicamente el dominio de control de acceso, teniendo en cuenta que la validación se lo realizara a un sistema informático, como objetivo de control está enfocado a sistemas y aplicaciones, cumpliendo los controles respectivos para establecer que el proceso de seguridad controle usuarios no autorizados que intenten ingresar al sistema.

La ISO 27002:2017 es una guía de buenas prácticas que detalla los objetivos de control para la seguridad de la información, en el siguiente grafico se muestra el control de acceso a sistemas y aplicaciones con sus respectivos controles.

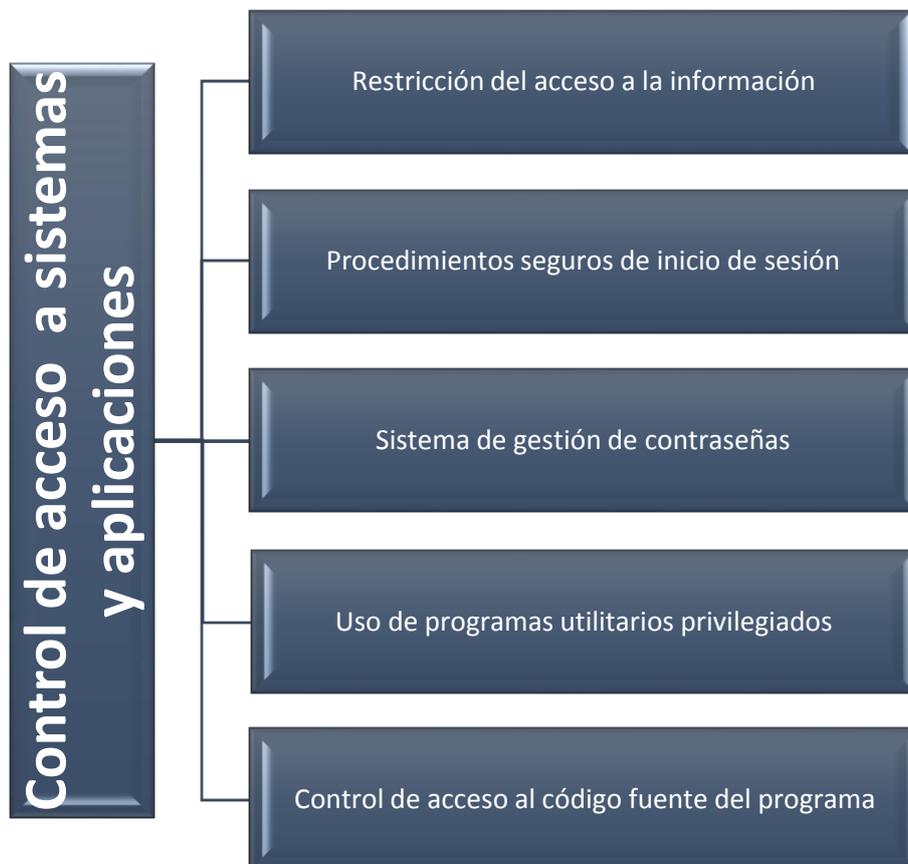


Figura 72: Control de acceso a sistemas y aplicaciones con sus controles

Fuente: Propia

Para evaluar hasta qué punto se cumple con las buenas prácticas con respecto al control de acceso a sistemas y aplicaciones de la ISO 27002:2017, se tomara en cuenta el nivel de madurez determinados en el software Pilar/ Magerit .

Según (Yeh et al., 2017) nos dice:” El modelo de madurez de capacidades (CMM) se originó como un marco desarrollado por la Universidad Carnegie Mellon para mejorar su proceso de desarrollo de software, el modelo incluye una autoevaluación que presenta las mejores prácticas de la organización en áreas clave del proceso (por ejemplo, capacidades) y luego muestra cómo la organización puede redefinir sus capacidades a medida que evoluciona hacia un estado más maduro.”, siendo así un marco referencial formal para la evaluación de los controles de seguridad.

El modelo CMM (Capability Maturity Model ),nos permite medir la situación de los procesos, está enfocado en evaluar la madurez de una organización que desarrolla software(Torrecilla-Salinas, Sedeño, Escalona, & Mejías, 2016).

En la siguiente tabla se representa las etapas del modelo de madurez de capacidades:

**TABLA 43:** Valores de evaluación para nivel de madurez

Valor	Efectividad	Significado	Descripción
<b>L0</b>	0%	Inexistente	Carencia total de proceso conocido.
<b>L1</b>	10%	Inicial	Procedimientos inexistentes o localizados en áreas concretas. El éxito de las tareas se debe a esfuerzos personales.
<b>L2</b>	50%	Reproducible, pero intuitivo	Existe un método de trabajo basado en la experiencia, aunque sin comunicación formal. Dependencia del conocimiento individual
<b>L3</b>	80%	Proceso definido	La organización en su conjunto participa en el proceso. Los procesos están implantados, documentados y comunicados.
<b>L4</b>	90%	Administrado	Es posible monitorear o medir el cumplimiento de los procesos mediante indicadores numéricos.
<b>L5</b>	100%	Optimizado	Los procesos están bajo constante mejora. En base a criterios cuantitativos se determinan las desviaciones más comunes y se optimizan los procesos
<b>N/A</b>	N/A	No Aplica.	No Aplica.

Fuente:(Medina, 2017)

PILAR puede demostrar el nivel de madurez, como el estado de la implementación de las salvaguardas (medios para combatir contra las amenazas). Es decir, se presenta un texto u otro junto a los niveles L0 a L5 (Pilar, 2018).

### 3.1.1 Restricción del acceso a la información

#### a) Control

El acceso a la información y a las funciones de las aplicaciones del sistema debería ser restringido, de acuerdo con la política de control de acceso (27002, 2017).

#### b) Implementación y validación

El sistema brinda una interfaz de logeo para el acceso a las funciones del sistema, controlando los datos y derechos a los que un usuario puede acceder, limitando información para cada usuario en la salida de datos.

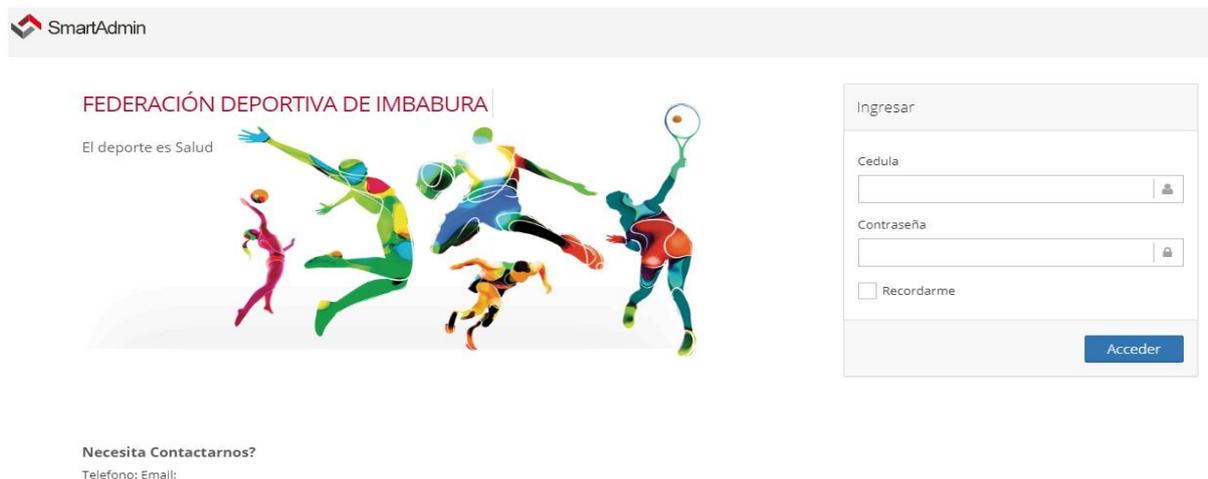


Figura 73: Menú para el control de acceso a las funciones.

Fuente: Propia



Figura 74: Control del derecho a usuario administrador y limitación de datos

Fuente: Propia



**Figura 75:**Control del derecho a usuario antropométrico y limitación de datos

Fuente: Propia

Los controles de acceso físico o lógico para aislar las aplicaciones sensibles y controlar los accesos de derechos de otras aplicaciones están definidos en el documento política de seguridad (2.1.1 restricción del acceso a la información).

### c) Resultado

**TABLA 44:** Controles para la restricción del acceso a la información

Medidas de seguridad de control de acceso (Restricción del acceso a la información)	Cumple	No cumple
Proporcionar menús para el control del acceso a las funciones del sistema de aplicaciones (27002, 2017).	X	
Controlar cuales son los datos a los que acceda un usuario determinado (27002, 2017).	X	
Controlar los derechos de acceso de los usuarios, por ejemplo, de lectura, de escritura, de borrado y de ejecución (27002, 2017).	X	
Controlar los derechos de acceso de otras aplicaciones (27002, 2017).	X	
Limitar la información contenida en las salidas del sistema (27002, 2017).	X	
Proporcionar controles de acceso físico o lógico para aislar las aplicaciones sensibles, los datos de aplicación o los sistemas (27002, 2017) .	X	

Fuente: Propia

### 3.1.2 Procedimientos seguros de inicio de sesión

#### a) Control

Cuando así se requiera en la política de control de acceso, el acceso a los sistemas y a las aplicaciones debería ser controlado por medio de un procedimiento seguro de inicio de sesión (27002, 2017).

#### b) Implementación y validación

El sistema contiene un control de logeo donde no muestra ningún identificador al inicio del logeo, solo cuando se complete los campos necesarios, verifica cuando un usuario no está activo o no está autorizado sin prestar ayuda durante este proceso, mostrando los intentos con y sin éxitos ocurridos.

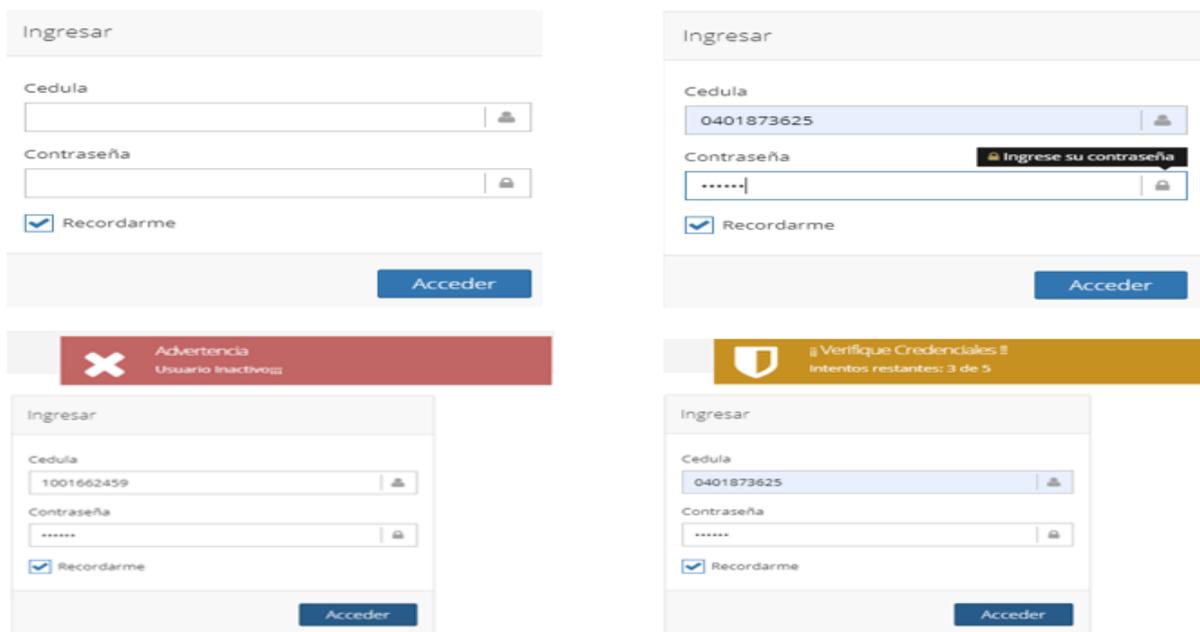
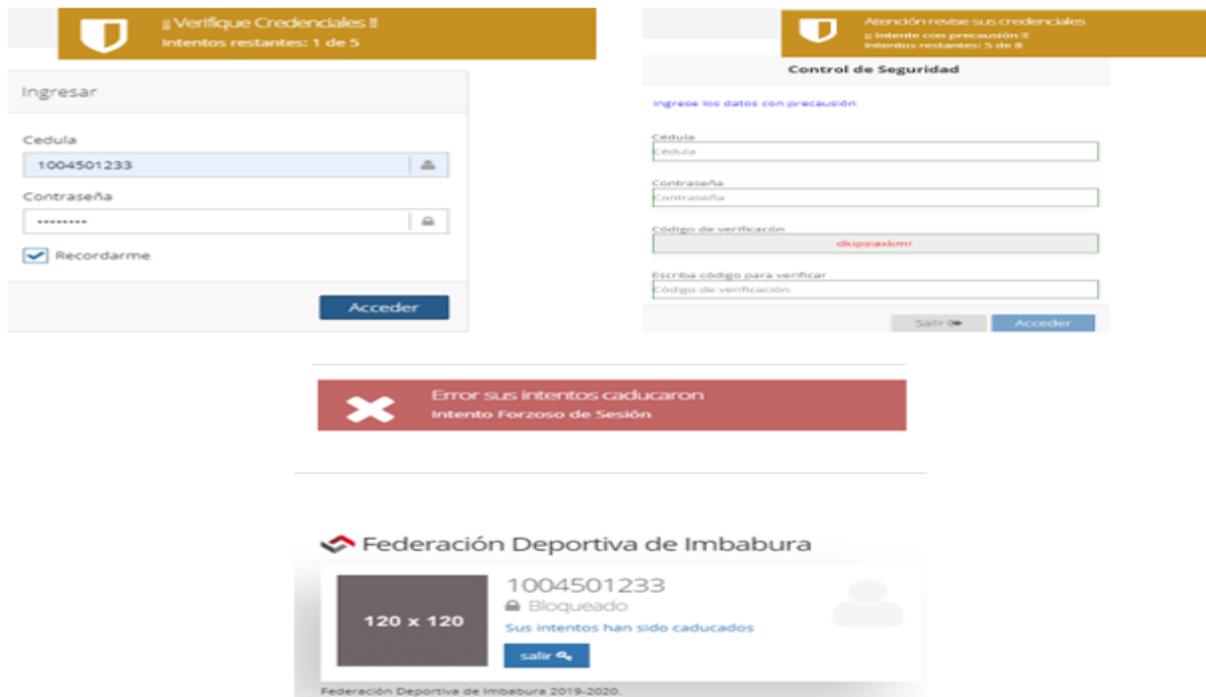


Figura 76: Validación de logeo para el ingreso al sistema

Fuente: Propia

El control de logeo proporciona un evento de seguridad en caso el usuario intente ingresar una cantidad de veces fallida, llegando así hasta el bloqueo del usuario sin tener acceso a este evento de seguridad en próximos intentos de logeo, cabe mencionar que las contraseñas no se muestran al ser introducidas en el proceso del evento.



**Figura 77:** Evento de control de logeo

Fuente: Propia

Para el registro de información tras haber finalizado con éxito el control de logeo se lo puede verificar a nivel de la capa de datos por seguridad a la manipulación de estos datos.

Como se puede observar en la siguiente imagen muestra los registros del usuario con la fecha de inicio, fecha fin y esto de la sesión.

id_contol	usrol_id	fecha_ini	fecha_fin	estado_log
100	19	Monday, July 22nd, 2019, 12:59:45 PM	Monday, July 22nd, 2019, 1:01:30 PM	t
101	14	Monday, July 22nd, 2019, 1:39:44 PM	Monday, July 22nd, 2019, 1:39:48 PM	t
76	19	Saturday, July 20th, 2019, 3:43:31 AM	Saturday, July 20th, 2019, 3:44:35 AM	t
75	14	Saturday, July 20th, 2019, 3:42:24 AM	Saturday, July 20th, 2019, 3:45:35 AM	t
77	7	Saturday, July 20th, 2019, 1:05:54 PM	Saturday, July 20th, 2019, 1:08:16 PM	t
78	14	Saturday, July 20th, 2019, 1:29:33 PM	Saturday, July 20th, 2019, 1:29:37 PM	t
79	14	Saturday, July 20th, 2019, 1:29:33 PM	Saturday, July 20th, 2019, 1:33:09 PM	t

**Figura 78:** Control de registro de sesiones con éxito.

Fuente: Propia

El sistema contiene un evento de control para cuando la sesión se encuentre inactiva esto por normas de seguridad la sesión se termina y se cierra automáticamente, el tiempo estimado para que este evento se habilite está establecida a los requerimientos de la empresa.



Figura 79: Evento activo del control de tiempo de sesión.

Fuente: Propia

Los procesos para desbloqueo de cuentas están definidos en el documento política de seguridad (2.1.2 Procedimientos seguros de inicio de sesión).

### c) Resultado

TABLA 45: Controles para el procedimiento seguro de inicio de sesión

Medidas de seguridad de control de acceso (Procedimientos seguros de inicio de sesión)	Cumple	No Cumple
No mostrar identificadores del sistema o aplicación hasta que el proceso de inicio de sesión se haya completado con éxito (27002, 2017).	X	
Mostrar un aviso general de que únicamente deberían acceder al ordenador los usuarios autorizados (27002, 2017).	X	
No proporcionar mensajes de ayuda durante el proceso de entrada que pudieran ayudar a un usuario no autorizado (27002, 2017).	X	
Validar la información de inicio de sesión solo cuando se hayan completado todos los datos de entrada. Si ocurre alguna condición de error, el sistema no debería indicar qué parte del dato es correcta o incorrecta (27002, 2017).	X	
Proteger contra los intentos de forzar el inicio de sesión (27002, 2017).	X	
Registrar los intentos con y sin éxito ocurridos.(27002, 2017)	X	
Generar un evento de seguridad cuando se detecte un intento potencial o con éxito de violación de los controles de inicio de sesión (27002, 2017).		

Registrar la siguiente información tiempo tras completar con éxito el inicio de sesión: -fecha y hora del anterior inicio de sesión con éxito (27002, 2017).	X
No mostrar la contraseña que se está introduciendo (27002, 2017).	X
No transmitir por la red contraseñas sin cifrar (27002, 2017).	X
Terminar las sesiones inactivas tras un periodo definido de inactividad, especialmente en lugares de alto riesgo, como áreas públicas o externas que queden fuera de la gestión de la seguridad de la organización o en dispositivos móviles (27002, 2017).	X
Restringir los tiempos de conexión para proporcionar una seguridad adicional a las aplicaciones de alto riesgo y reducir la ventana de oportunidad para accesos no autorizados (27002, 2017).	X

Fuente: Propia

### 3.1.3 Sistema de gestión de contraseñas

#### a) Control

Los sistemas para la gestión de contraseñas deberían ser interactivos y deberían asegurar la calidad de las contraseñas (27002, 2017).

#### b) Implementación y validación

En cuanto a las contraseñas el sistema almacena y transfiere esta información desde la capa de datos de manera segura que está muy distante a la capa de vista o presentación, cuenta con un identificador único para el control adecuado en el ingreso al sistema.

usrol_id	rol_id	prs_id	clave
72	3	42	\$2a\$10\$SoXAZRTYID5hv99e2H2.1WunIFPYZsID:
7	1	32	\$2a\$10\$WDwbbdsWrMxRSCjibMZmxunw5Aul
59	2	267	\$2a\$10\$SI/9245b264CnhWJ9sr0aKuekZ6XWTGL
73	4	253	\$2a\$10\$Chz1omLzIMtft.HUQDacEOOrHDqpd/6
19	1	231	\$2a\$10\$8Pe6/MzCEiuqR.W5.D.CROEbUD8fA1.
36	5	39	\$2a\$10\$SFDqgk1J1vXJu9MK4f//Fs.Q3GaJi9kDm
35	5	10	\$2a\$10\$SgcnqvMnUc/ikPrTFRHP/GewmZOml1
20	3	16	\$2a\$10\$SsCwhVYELPRhkdsDnog2qb.P6hXo1.Ul
14	2	7	\$2a\$10\$SaEiznwtDg7OaAjkDJfJdUep5vHX5F/pu
71	3	276	\$2a\$10\$eL217kjuvCjsPZ4DCMMSauG9.6Stc3Ez
58	4	313	\$2a\$10\$y1EWyaruAflzpuq/9Jt5eGuJFiMrXGw,
61	5	263	\$2a\$10\$SzJ8t9r7B7g3tDava/9iwP.DY2EtTokStSo

Figura 80:Capa de datos almacenamiento seguro de contraseñas

Fuente: Propia

Tras la el reseteo de contraseña por perdida o ser nuevo usuario el sistema obliga el cambio de contraseña que se les otorga el departamento técnico al correo del usuario para obtener las funcionalidades del sistema, y deberá concluir con las instrucciones que muestra el sistema, en donde se pide la contraseña enviado al correo, el ingreso de una contraseña nueva con parámetros de validación y la confirmación de la misma sin mostrar la contraseña de manera visible para el usuario.

FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA  
El deporte es Salud

Necesita Contactarnos?  
Telefono: Email:

**Control de contraseña**

Estimado/a Cury el cambio de su contraseña debe realizar obligatoriamente

Ingreso Contraseña Actual  
Ingrese clave enviado a su Gmail

Nueva Contraseña  
.....  
Debe tener minimo 6 letras al menos una mayúscula, una minúscula y un dígito!

Confirmar nueva Contraseña  
.....  
No coincide las contraseñas!

Cambiar contraseña Salir

Figura 81:Control de cambio de contraseña forzado

Fuente: Propia

De la misma manera el usuario tiene el privilegio de cambiar su contraseña cuando sea necesario con los mismos parámetros de validación mencionadas anteriormente.

Antropométrico Session en actividad desde: Mon Jul 22 2019 16:24:15 GMT-0500 (hora estándar de Colombia) English (US) Find reports and more Salir

Cury Home / Contraseña

**Cambio de contraseña**

Estimado/a. Cury verifique bien los pasos a seguir para el cambio de su calve ctual.

Ingreso Contraseña Actual

Nueva Contraseña

Confirmar nueva Contraseña

Cambiar contraseña

Figura 82: Cambio de contraseña opcional del usuario.

Fuente: Propia

### c) Resultado

TABLA 46: Controles para la gestión de contraseñas

<b>Medidas de seguridad de control de acceso (Sistema de gestión de contraseñas)</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Aplicar el uso de identificadores (ID) de usuario y contraseñas para mantener la responsabilidad (27002, 2017).	<b>X</b>	
Permitir a los usuarios escoger y cambiar sus propias contraseñas e incluir un procedimiento de confirmación que tenga en cuenta los errores de entrada (27002, 2017).	<b>X</b>	
Imponer la selección de contraseñas de calidad (27002, 2017).	<b>X</b>	
Forzar los cambios regulares de contraseñas y cuando sea necesario (27002, 2017).	<b>X</b>	
Forzar a los usuarios a cambiar sus contraseñas tras el primer inicio de sesión (27002, 2017).	<b>X</b>	
No mostrar las contraseñas en la pantalla cuando se estén introduciendo (27002, 2017).	<b>X</b>	
Almacenar los archivos de contraseñas de manera separada de los datos del sistema de aplicación (27002, 2017).	<b>X</b>	
Almacenar y transmitir las contraseñas en forma protegida (27002, 2017).	<b>X</b>	

Fuente: Propia

#### 3.1.4 Uso de programas utilitarios privilegiados

##### a) Control

El uso de programas utilitarios que puedan ser capaces de invalidar los controles del sistema y aplicaciones deberían ser restringidos y fuertemente controlados (27002, 2017).

##### b) Implementación y validación

El control para medidas de seguridad de control de acceso de usos de programas utilitarios privilegiados está definido en el documento de políticas de seguridad.

##### c) Resultado

TABLA 47: Controles para el uso de programas utilitarios

<b>Medidas de seguridad de control de acceso (Uso de programas utilitarios privilegiados)</b>	<b>Cumple</b>	<b>No Cumple</b>
Uso de procedimientos de identificación, autenticación y autorización para los programas utilitario (27002, 2017).	<b>X</b>	
Separación de los programas utilitarios del software de aplicaciones (27002, 2017).	<b>X</b>	
Limitar el uso de programas utilitarios al mínimo número viable de usuarios autorizados y de confianza (27002, 2017).	<b>X</b>	
Autorización para el uso ad-hoc de programas utilitarios (27002, 2017).	<b>X</b>	
Limitar la disponibilidad de los programas utilitarios, por ejemplo, a la duración de un cambio autorizado (27002, 2017).	<b>X</b>	
Registrar todo uso de programas utilitarios (27002, 2017).	<b>X</b>	
Definir y documentar los niveles de autorización para los programas utilitarios (27002, 2017).	<b>X</b>	

Eliminar o inhabilitar todos los programas utilitarios que no sean necesarios (27002, 2017).	X
No poner los programas utilitarios a disposición de los usuarios con acceso a aplicaciones en los sistemas que requieran una separación de funciones (27002, 2017).	X

Fuente: Propia

### 3.1.5 Control de acceso al código fuente del programa

#### a) Control

Se debería restringir el acceso al código fuente de los programas (27002, 2017).

#### b) Implementación y validación

El control para medidas de seguridad de control de acceso al código fuente del programa está definidos en el documento de políticas de seguridad.

#### c) Resultado

TABLA 48: Controles para el acceso al código fuente de programas

Medidas de seguridad de control de acceso (Control de acceso al código fuente del programa)	Cumple	No Cumple
Cuando sea posible, las librerías de programas fuente no deberían guardarse en los sistemas en producción o en explotación (27002, 2017).	X	
El código fuente del programa y las librerías de programas deberían gestionarse de acuerdo con los procedimientos establecidos (27002, 2017).	X	
El personal de soporte no debería tener acceso sin restricciones a las bibliotecas de programas fuente (27002, 2017).	X	
La actualización de las librerías de programas fuente y elementos relacionados y su envío a los programadores debería ejecutarse solo tras haber recibido la autorización adecuada (27002, 2017).	X	
Los listados de programa deberían guardarse en un entorno segura (27002, 2017).	X	
Debería mantenerse un registro de auditoría de todos los accesos a las librerías de programas fuente (27002, 2017).	X	
El mantenimiento y copia de las librerías de programas fuente debería estar sujeto a procedimientos estrictos de control de cambios (27002, 2017).	X	

Fuente: Propia

### 3.2 Evaluación de resultados.

Teniendo en cuenta los valores de la tabla N° 40, se procede a realizar la verificación de cumplimiento en base a los controles respectivos de la ISO 27002:2017 para el control de acceso a sistemas y aplicaciones de acuerdo al modelo de madurez de capacidades que usa PILAR.

control	dudas	fuentes	aplica	com...	current	target
☑ [9.4] Control de acceso a sistemas y aplicaciones					L3-L4 (_L5)	L3-L4 (_L4)
☑ [9.4.1] Restricción del acceso a la información					L4 (L3-L5)	L4 (L3-L4)
☑ [AC.2.2] Acceso restringido					L3-L5	L3-L4
🚫 [AC.2.2.1] No se puede acceder sin una identificación y autenticación previa del usuario o proceso					L4	L4
🚫 [AC.2.2.2] No se puede acceder sin una verificación previa de los derechos de acceso					L5	L4
🟢 [AC.2.2.3] Se establecen menús específicos para controlar los accesos a las funciones de las aplicaciones					L3	L3
🟢 [AC.2.2.4] Se controlan los privilegios de los usuarios (lectura, escritura, modificación, borrado, ejecución)					L4	L4
🟢 [AC.2.2.5] Se controlan los privilegios de otras aplicaciones					L3	L4
☑ [9.4.2] Procedimientos seguros de inicio de sesión					L4 (L3-L4)	L4 (L3-L4)
☑ [AC.2.8] Conexión en terminales (logon)			...		L3-L4	L3-L4
🟡 [AC.2.8.1] Se restringen usuarios y grupos de usuarios a ciertas estaciones					L3	L3
🟡 [AC.2.8.2] Tras un intento fallido existe un retardo hasta que el siguiente intento sea posible			n.a.			
🟡 [AC.2.8.3] Se bloquea la cuenta tras un número limitado de intentos fallidos			n.a.			
🟡 [AC.2.8.4] Se requiere autorización para restablecer una cuenta bloqueada					L3	L4
🟡 [AC.2.8.5] Se limita el tiempo permitido para efectuar el proceso de conexión					L4	L4
🟢 [AC.2.8.6] Sólo se presenta la mínima información imprescindible durante el proceso de conexión					L3	L3
🟢 [AC.2.8.7] Sólo se solicita la mínima información imprescindible para conectarse					L3	L3
🟢 [AC.2.8.8] No se ofrecen mensajes de ayuda durante la conexión					L3	L3
🟢 [AC.2.8.9] No se muestra identificación alguna del sistema o aplicación hasta que termina el proceso de conexión					L3	L3
🟢 [AC.2.8.a] Se valida la información de conexión sólo tras rellenar todos los datos de entrada					L3	L3
🟢 [AC.2.8.b] Se presenta un mensaje indicando el uso debido del sistema			n.a.			
🟢 [AC.2.8.c] Se presenta un mensaje indicando que queda prohibido todo uso no autorizado			n.a.			
🟢 [AC.2.8.d] Se presenta un mensaje indicando que toda la actividad podrá ser supervisada			n.a.			
🟢 [AC.2.8.e] Tras la conexión, se muestra la fecha y hora de la anterior conexión realizada con éxito					L4	L4
🟢 [AC.2.8.f] Tras la conexión, se muestran los intentos fallidos			n.a.			
🟡 [AC.2.8.g] Las contraseñas no pueden ser almacenadas en ningún proceso automático (macros, teclas de función, etc.)					L3	L3
☑ [AC.2.c] Los terminales se desconectan automáticamente			...		L4	L4
🟢 [AC.2.c.1] Tras un periodo establecido de inactividad, se activa el protector de pantalla con contraseña			n.a.			
🟢 [AC.2.c.2] Tras un periodo determinado de inactividad, se terminan automáticamente las sesiones establecidas (en sesiones que soporten un riesgo elevado)					L4	L4
🟢 [AC.2.c.3] Tras un periodo determinado de inactividad, se terminan automáticamente las sesiones establecidas en acceso remoto			n.a.			
☑ [AC.2.9] Se limita el tiempo de conexión			...		L3-L4	L3-L4
🟢 [AC.2.9.1] Se dispone de mecanismos para limitar el periodo de tiempo en que se puede establecer cada tipo de conexión					L4	L4
🟢 [AC.2.9.2] Se definen ventanas horarias para determinados procesos					L3	L3
🟢 [AC.2.9.3] Se restringe el acceso a los sistemas a los periodos horarios específicos de trabajo			n.a.			
🟢 [AC.2.9.4] Se solicita re-autenticación para ciertas actuaciones clasificadas como críticas			n.a.			
☑ [9.4.3] Sistema de gestión de contraseñas					L3 (_L3)	L3 (_L4)
🟢 [IA.7.2.1.2] El usuario elige su propia contraseña					[ L3 ]	[ L4 ]
☑ [IA.7.2.1.3] Se seleccionan contraseñas fáciles de recordar pero de difícil conjetura			...		[ _L3 ]	[ _L4 ]
☑ [IA.7.2.1.3.1] {xor} Tienen una cierta longitud mínima					[ ]	[ ]
🟢 [IA.7.2.1.3.1.1] 6 caracteres					[ L3 ]	[ L3 ]
🟢 [IA.7.2.1.3.1.2] 7 caracteres					[ ]	[ ]
🟢 [IA.7.2.1.3.1.3] 8 caracteres					[ ]	[ ]
🟢 [IA.7.2.1.3.1.4] 9 caracteres					[ ]	[ ]
🟢 [IA.7.2.1.3.1.5] 10 caracteres					[ ]	[ ]
🟢 [IA.7.2.1.3.1.6] 11 caracteres					[ ]	[ ]
🟢 [IA.7.2.1.3.1.7] 12 caracteres					[ ]	[ ]
🟢 [IA.7.2.1.3.2] Contienen caracteres alfanuméricos, con mayúsculas y minúsculas					[ L3 ]	[ L4 ]
🟢 [IA.7.2.1.3.3] No coinciden con el identificador de usuario, con nombres o fechas de nacimiento					[ L3 ]	[ L4 ]
🟢 [IA.7.2.1.3.4] No contienen caracteres iguales consecutivos			n.a.			
🟢 [IA.7.2.1.3.5] No son fácilmente vulnerables por ataques de diccionario			n.a.			
🟡 [IA.7.2.1.4] El usuario debe cambiarlas tras el primer uso					[ L3 ]	[ L3 ]
🟡 [IA.7.2.1.9] {xor} Las contraseñas tienen una duración limitada			n.a.			
🟢 [IA.7.2.1.7] No se reciclan contraseñas usadas con anterioridad					[ L3 ]	[ L4 ]
☑ [IA.7.2.1.c] La información de verificación está protegida			...		[ L3 ]	[ L4 ]
🟢 [IA.7.2.1.c.1] se guardan separadas de los datos de las aplicaciones					[ L3 ]	[ L4 ]
🟢 [IA.7.2.1.c.2] no puede ser robada					[ L3 ]	[ L4 ]
🟢 [IA.7.2.1.c.3] no pueden descifrarse las contraseñas (ej. se almacena un resumen criptográfico)					[ L3 ]	[ L4 ]
🟢 [IA.7.2.1.c.4] no se prestan a ataques de diccionario			n.a.			
🟢 [IA.4.5] Los autenticadores se distribuyen de forma segura					L3	L3
🟡 [IA.6] Canal seguro de autenticación			n.a.			
☑ [9.4.4] Uso de utilidades con privilegios del sistema					L3	L4
☑ [AC.2.3] Se restringe el uso de las utilidades del sistema					L3	L4
🟢 [AC.2.3.1] Se requiere autorización previa para el acceso a las utilidades del sistema					L3	L4
🟢 [AC.2.3.2] Las utilidades del sistema están separadas de los aplicativos					L3	L4
🟢 [AC.2.3.3] Se restringe el uso de las aplicaciones a ciertas estaciones					L3	L4
🟢 [AC.2.3.4] Se restringe el acceso a un número limitado de usuarios					L3	L4
🟢 [AC.2.3.5] Se registra el uso de las utilidades					L3	L4
☑ [9.4.5] Control de acceso al código fuente de los programas					L3 (L3-L4)	L4
☑ [NEW.SW.6.5] Código fuente					L3-L4	L4
🚫 [NEW.SW.6.5.1] Se controla el acceso al código fuente					L3	L4
🟢 [NEW.SW.6.5.2] Se nombra un responsable del código fuente para cada aplicación					L3	L4
🟢 [NEW.SW.6.5.3] Se requiere autorización previa para la actualización y entrega de código fuente a programadores					L3	L4
🟢 [NEW.SW.6.5.4] Se protegen físicamente los listados de programas					L3	L4
🟢 [NEW.SW.6.5.5] El acceso al código fuente queda registrado					L3	L4
🟢 [NEW.SW.6.5.6] Se controla la realización de copias de seguridad del código fuente					L3	L4
🟢 [NEW.SW.6.5.7] El código fuente no está accesible en los sistemas en producción					L3	L4
🟢 [NEW.SW.6.5.8] Se mantiene un archivo de versiones anteriores					L4	L4

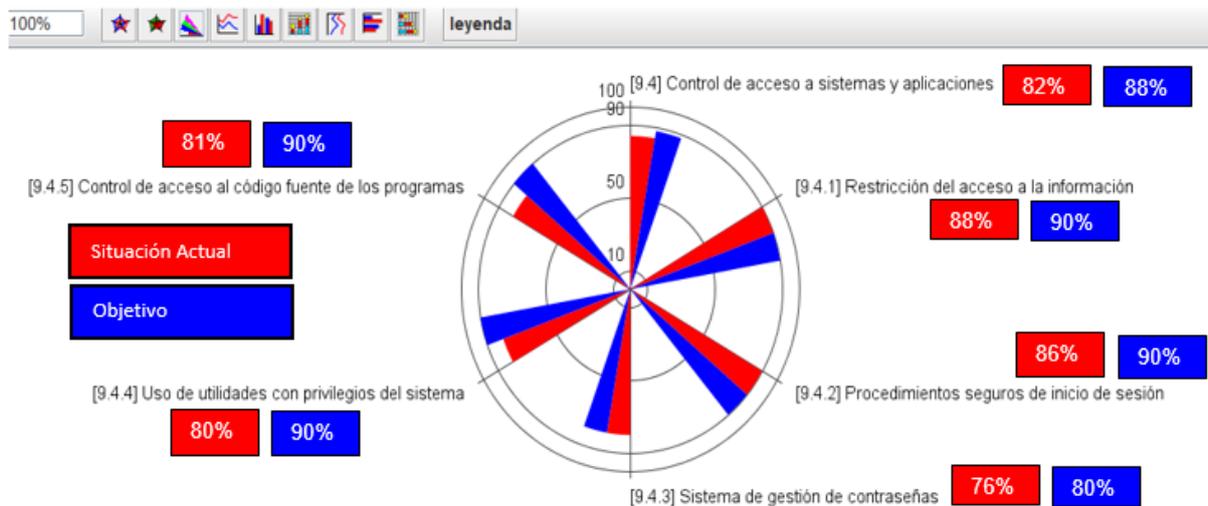
Figura 83: Evaluación en PILAR para el objetivo de control de acceso a sistemas y aplicaciones

Fuente: Propia

control	dudas	fuentes	aplica	com...	current	target
☑ [9.4] Control de acceso a sistemas y aplicaciones					84% (82%)	88% (87%)
☑ [9.4.1] Restricción del acceso a la información					90% (88%)	90% (88%)
☑ [AC 2.2] Acceso restringido					88%	88%
☑ [AC 2.2.1] No se puede acceder sin una identificación y autenticación previa del usuario o proceso					90%	90%
☑ [AC 2.2.2] No se puede acceder sin una verificación previa de los derechos de acceso					100%	90%
☑ [AC 2.2.3] Se establecen menús específicos para controlar los accesos a las funciones de las aplicaciones					80%	80%
☑ [AC 2.2.4] Se controlan los privilegios de los usuarios (lectura, escritura, modificación, borrado, ejecución)					90%	90%
☑ [AC 2.2.5] Se controlan los privilegios de otras aplicaciones					80%	90%
☑ [9.4.2] Procedimientos seguros de inicio de sesión					90% (86%)	90% (86%)
☑ [AC 2.8] Conexión en terminales (logon)			...		82%	83%
☑ [AC 2.8.1] Se restringen usuarios y grupos de usuarios a ciertas estaciones					80%	90%
☑ [AC 2.8.2] Tras un intento fallido existe un retardo hasta que el siguiente intento sea posible			n.a.			
☑ [AC 2.8.3] Se bloquea la cuenta tras un número limitado de intentos fallidos			n.a.			
☑ [AC 2.8.4] Se requiere autorización para restablecer una cuenta bloqueada					80%	90%
☑ [AC 2.8.5] Se limita el tiempo permitido para efectuar el proceso de conexión					90%	90%
☑ [AC 2.8.6] Sólo se presenta la mínima información imprescindible durante el proceso de conexión					80%	80%
☑ [AC 2.8.7] Sólo se solicita la mínima información imprescindible para conectarse					80%	80%
☑ [AC 2.8.8] No se ofrecen mensajes de ayuda durante la conexión					80%	80%
☑ [AC 2.8.9] No se muestra identificación alguna del sistema o aplicación hasta que termina el proceso de conexión					80%	80%
☑ [AC 2.8.a] Se valida la información de conexión sólo tras rellenar todos los datos de entrada					80%	80%
☑ [AC 2.8.b] Se presenta un mensaje indicando el uso debido del sistema			n.a.			
☑ [AC 2.8.c] Se presenta un mensaje indicando que queda prohibido todo uso no autorizado			n.a.			
☑ [AC 2.8.d] Se presenta un mensaje indicando que toda la actividad podrá ser supervisada			n.a.			
☑ [AC 2.8.e] Tras la conexión, se muestra la fecha y hora de la anterior conexión realizada con éxito					90%	90%
☑ [AC 2.8.f] Tras la conexión, se muestran los intentos fallidos			n.a.			
☑ [AC 2.8.g] Las contraseñas no pueden ser almacenadas en ningún proceso automático (macros, teclas de función, etc.)					80%	80%
☑ [AC 2.c] Los terminales se desconectan automáticamente			...		90%	90%
☑ [AC 2.c.1] Tras un periodo establecido de inactividad, se activa el protector de pantalla con contraseña			n.a.			
☑ [AC 2.c.2] Tras un periodo determinado de inactividad, se terminan automáticamente las sesiones establecidas (en sesiones que soporten un riesgo elevado)					90%	90%
☑ [AC 2.c.3] Tras un periodo determinado de inactividad, se terminan automáticamente las sesiones establecidas en acceso remoto			n.a.			
☑ [AC 2.9] Se limita el tiempo de conexión			...		85%	85%
☑ [AC 2.9.1] Se dispone de mecanismos para limitar el periodo de tiempo en que se puede establecer cada tipo de conexión					90%	90%
☑ [AC 2.9.2] Se definen ventanas horarias para determinados procesos					80%	80%
☑ [AC 2.9.3] Se restringe el acceso a los sistemas a los periodos horarios específicos de trabajo			n.a.			
☑ [AC 2.9.4] Se solicita re-autenticación para ciertas actuaciones clasificadas como críticas			n.a.			
☑ [9.4.3] Sistema de gestión de contraseñas					80% (76%)	80% (82%)
☑ [IA 7.2.1.2] El usuario elige su propia contraseña					[ 80% ]	[ 90% ]
☑ [IA 7.2.1.3] Se seleccionan contraseñas fáciles de recordar pero de difícil conjetura			...		[ 53% ]	[ 60% ]
☑ [IA 7.2.1.3.1] {xor} Tienen una cierta longitud mínima					[ ]	[ ]
☑ [IA 7.2.1.3.1.1] 6 caracteres					[ 80% ]	[ 80% ]
☑ [IA 7.2.1.3.1.2] 7 caracteres					[ ]	[ ]
☑ [IA 7.2.1.3.1.3] 8 caracteres					[ ]	[ ]
☑ [IA 7.2.1.3.1.4] 9 caracteres					[ ]	[ ]
☑ [IA 7.2.1.3.1.5] 10 caracteres					[ ]	[ ]
☑ [IA 7.2.1.3.1.6] 11 caracteres					[ ]	[ ]
☑ [IA 7.2.1.3.1.7] 12 caracteres					[ ]	[ ]
☑ [IA 7.2.1.3.2] Contienen caracteres alfanuméricos, con mayúsculas y minúsculas					[ 80% ]	[ 90% ]
☑ [IA 7.2.1.3.3] No coinciden con el identificador de usuario, con nombres o fechas de nacimiento					[ 80% ]	[ 90% ]
☑ [IA 7.2.1.3.4] No contienen caracteres iguales consecutivos			n.a.			
☑ [IA 7.2.1.3.5] No son fácilmente vulnerables por ataques de diccionario			n.a.			
☑ [IA 7.2.1.b.4] El usuario debe cambiarlas tras el primer uso					[ 80% ]	[ 80% ]
☑ [IA 7.2.1.9] {xor} Las contraseñas tienen una duración limitada			n.a.			
☑ [IA 7.2.1.7] No se reciclan contraseñas usadas con anterioridad					[ 80% ]	[ 90% ]
☑ [IA 7.2.1.c] La información de verificación está protegida			...		[ 80% ]	[ 90% ]
☑ [IA 4.5] Los autenticadores se distribuyen de forma segura					80%	80%
☑ [IA 6] Canal seguro de autenticación			n.a.			
☑ [9.4.4] Uso de utilidades con privilegios del sistema					80%	90%
☑ [AC 2.3] Se restringe el uso de las utilidades del sistema					80%	90%
☑ [AC 2.3.1] Se requiere autorización previa para el acceso a las utilidades del sistema					80%	90%
☑ [AC 2.3.2] Las utilidades del sistema están separadas de los aplicativos					80%	90%
☑ [AC 2.3.3] Se restringe el uso de las aplicaciones a ciertas estaciones					80%	90%
☑ [AC 2.3.4] Se restringe el acceso a un número limitado de usuarios					80%	90%
☑ [AC 2.3.5] Se registra el uso de las utilidades					80%	90%
☑ [9.4.5] Control de acceso al código fuente de los programas					80% (81%)	90%
☑ [NEW.SW.6.5] Código fuente					81%	90%
☑ [NEW.SW.6.5.1] Se controla el acceso al código fuente					80%	90%
☑ [NEW.SW.6.5.2] Se nombra un responsable del código fuente para cada aplicación					80%	90%
☑ [NEW.SW.6.5.3] Se requiere autorización previa para la actualización y entrega de código fuente a programadores					80%	90%
☑ [NEW.SW.6.5.4] Se protegen físicamente los listados de programas					80%	90%
☑ [NEW.SW.6.5.5] El acceso al código fuente queda registrado					80%	90%
☑ [NEW.SW.6.5.6] Se controla la realización de copias de seguridad del código fuente					80%	90%
☑ [NEW.SW.6.5.7] El código fuente no está accesible en los sistemas en producción					80%	90%
☑ [NEW.SW.6.5.8] Se mantiene un archivo de versiones anteriores					90%	90%

Figura 84: Evaluación en PILAR para el objetivo de control de acceso a sistemas y aplicaciones en porcentaje

Fuente: Propia



**Figura 85:** Resumen del nivel de madurez de control de acceso a sistemas y aplicaciones de la norma ISO 27001:2013

Fuente: Propia

### 3.3 Interpretación de resultados

En la figura 85, presenta los resultados de la evaluación para el objetivo de control de acceso a sistemas y aplicaciones de la norma ISO/IEC 27001 en porcentaje de cumplimiento. Para los cálculos generales, se comprueba el promedio de los valores para obtener el nivel de madurez en cada control.

Se han considerado no aplicable a algunas salvaguardas, debido a que se tomó referencia a los controles de la norma NTE (Norma Técnica Ecuatoriana) INEN-ISO/IEC 27002:2017, la cual es casi similar a la Norma internacional donde interpreta e identifica algunos sub controles de manera diferente que PILAR nos muestra.

De acuerdo a la restricción de acceso a la información del sistema antropométrico la situación actual para el estado de madurez es de 88% y para el control de procedimiento seguros de inicio de sesión es de 86%, únicamente por tener políticas de seguridad necesarias para cubrir las necesidades de algunas salvaguardas, por motivos que no se puede realizar en estos momentos porque debería estar en producción el sistema, teniendo en cuenta que nuestro objetivo esperado es poder administrar estos procesos.

Con respecto al resultado de los controles de sistema de gestión de contraseña el nivel de madurez es de 76%, ya que solo se implanta la validación, tomando en consideración que el objetivo esperando de este control es tener estos procesos como definidos.

En consideración al resultado de los controles de usos de programas utilitarios privilegiados es de 80% y de los controles de acceso al código fuente del programa tenemos un 81% , puesto que las políticas de seguridad establecidas cubren por el momento para estos controles donde pueden variar con respecto a las necesidades que la institución muestren a un futuro cuando el sistema esté en producción. .

Con relación a estos resultados obtenidos la seguridad de control de acceso al sistema viene siendo favorable con un porcentaje general de la situación actual promediado del 82% sobre el objetivo esperado que es un 88% de acuerdo las métricas establecidas.

Adicional a todo esto se contó con el apoyo de Club de Ethical Hacking de la Universidad Técnica del Norte para realizar unas pruebas (SQL injection blind) al login del sistema realizado, donde no se hallaron ningún tipo de vulnerabilidades, llegando así a concluir que dispone de una alta seguridad para el control de acceso.



**UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS APLICADAS**  
**CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

CLUB ETHICAL HACKING UTN  
12 de agosto de 2019

Certifica que al trabajo de titulación **ESTUDIO DE LA NORMATIVA ISO 27002:2017 PARA EL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB DE REGISTRO Y SEGUIMIENTO DE MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS DE DEPORTISTAS PARA LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA** perteneciente al Sr. Trávez Viñachi Curi Atahualpa con cédula de ciudadanía 1004501233, se le realizó una prueba de seguridad tipo *Inyección SQL a ciegas (SQL Injection Blind)* de manera específica al módulo de control de acceso del sistema informático, debido a que este componente fue desarrollado utilizando Spring Security y buenas prácticas de seguridad, no se halló ninguna vulnerabilidad relacionada y logro superar con éxito las pruebas realizadas.

Es todo cuanto puedo mencionar en honor a la verdad, el propietario puede hacer libre uso de este documento.

Atentamente

  
Sr. Alexander Castro  
Presidente CEH-UTN

  
Sr. Nelson Cacoango  
Responsable de pruebas CEH-UTN

**Figura 86:** Certificado prueba de inyección SQL a ciegas

Fuente: Propia

## CONCLUSIONES

- Al establecer un marco teórico bien estructurado, se logró determinar un mayor enfoque conceptual para la implementación del proceso en el sistema antropométrico, de la misma forma se logró ilustrar de manera más clara la tecnología que se eligió para el desarrollo del sistema.
- El estudio de la norma ISO 27002:2017 facilitó el trabajo presentando una guía robusta de buenas prácticas recalcando que, aunque se cumplan con todos estos dominios de seguridad, un sistema siempre está expuesto a riesgos, pues existen personas que aplican sus conocimientos informáticos para vulnerar la información, por lo tanto, nunca existirá un sistema 100% seguro, pero si un sistema con alta seguridad.
- El uso de la metodología SCRUM permitió cumplir las actividades planteadas de manera exitosa, optimizando los tiempos en el avance de las iteraciones.
- Los recursos de control de acceso que brinda Spring Security, cubre la mayor parte de salvaguardas en el cumplimiento de control de acceso al sistema antropométrico que la norma ISO 27002:2017 nos indica , siendo así una buena guía para la utilización de esta tecnología de desarrollo.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda aplicar marcos referenciales a los sistemas como la norma ISO 27002/2017 para integrar la seguridad en los sistemas según la necesidad aumentando su robustez.
- Se recomienda utilizar la metodología ágil SCRUM para integrar futuros módulos al sistema antropométrico, efectuando a cabalidad con los parámetros de la metodología que ayudará alcanzar los objetivos planteados con satisfacción y culminar de forma metódica el sistema.
- Es recomendable realizar un levantamiento de requerimientos previo a la integración de cualquier modulo a desarrollar, firmadas por ambas partes, con la finalidad de cumplir estrictamente con los requerimientos obtenidos y evitar cualquier cambio al final del proyecto finalizado.
- Es recomendable capacitar y hacer uso del documento de políticas de seguridad para la manipulación del sistema, para garantizar mayor seguridad de la información y minimizar los riesgos.

## TRABAJOS FUTUROS

- Implementar el sistema antropométrico en la Federación Deportiva de Imbabura y realizar la respectiva evaluación en base a la norma ISO 27002/2017, permitiendo llegar a un nivel de madurez óptimo.
- Estableciendo como base el sistema antropométrico se pueden proceder a la integración de distintos módulos como: médico, entrenamiento deportivo, gestión de escenarios deportivos, etc., para la complementación del sistema.

## BIBLIOGRAFIA

- 27002, I.-I. (2017). *Ecuatoriana Nte Inen-Iso / Iec 27002*.
- Afsari, K., Eastman, C. M., & Castro-Lacouture, D. (2017). JavaScript Object Notation (JSON) data serialization for IFC schema in web-based BIM data exchange. *Automation in Construction*, 77, 24–51. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2017.01.011>
- Barneva, R. P., & Hite, P. D. (2017). Information Technology in Sport Management Curricula. *Journal of Educational Technology Systems*, 45(3), 326–342. <https://doi.org/10.1177/0047239516671941>
- Baskerville, R. L., & Wood-Harper, A. T. (2016). A critical perspective on action research as a method for information systems research. In *Enacting Research Methods in Information Systems: Volume 2* (pp. 169–190). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-29269-4\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-29269-4_7)
- Belando, J. E. S., & Cruz, J. R. A. (2017). *La cineantropometría y sus aplicaciones*. Retrieved from [https://books.google.com.ec/books?id=MRs\\_DwAAQBAJ](https://books.google.com.ec/books?id=MRs_DwAAQBAJ)
- Blokehead, T., & Tranfici, A. (2017). *Scrum - Guida Pratica Definitiva alle Pratiche della Metodologia di Sviluppo Agile!* Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=CdypDQAAQBAJ>
- Cardador Cabello, A. L. (2014). *Desarrollo de aplicaciones web distribuidas (UF1846)*. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com/lib/utnortesp/detail.action?docID=4184019>
- Chiaretta, S. (2018). *Front-end Development with ASP.NET Core, Angular, and Bootstrap*. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=W7Y7CwAAQBAJ>
- de la Garza, L. M. G. (2018). *La Sociedad de la información en Europa*. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=Rr5UDwAAQBAJ>
- Deblauwe, W. (2019). *Practical Guide to Building an API Back End with Spring Boot*. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=gklxDwAAQBAJ>
- Delgado, F. J. O., Sancho, J. A. M., & Carrascosa, J. H. (2018). *Género y deporte: El camino hacia la igualdad*. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=pF-LDwAAQBAJ>
- DevCode. (2015). ¿Qué es TypeScript? Retrieved October 31, 2018, from <https://devcode.la/blog/que-es-typescript/>
- Diana Lizette de León Medrano César Ochoa., M. G. M. M., & . (2017). *La Antropometría En El Reconocimiento Del RiesgoCardiovascular. Vol. 27*, 167–188. <https://doi.org/http://www.medigraphic.com/pdfs/revcubalnut/can-2017/can1711.pdf>
- Édison, D., Vergara, F., Camilo, F., Riveros, C., Castillo, R. A., Víctor, E., ... Vera, G. (2017). Seguridad informática organizacional: un modelo de simulación basado en dinámica de sistemas Informatic organizational security: a simulation model based on systems dynamic. *Scientia et Technica Año XXII*, 22(2).
- Estratégica, S. C. D. S. (2014). *Seguridad de la Información: Revista de la Segunda Cohorte del Doctorado en Seguridad Estratégica*. Retrieved from

<https://books.google.com.ec/books?id=xKkYBgAAQBAJ>

Fernando Alexander Sánchez Granja, E. R. F. (2018). *Algunos índices antropométricos generales para detectar posibles talentos en diferentes deportes en Ecuador | Lecturas: Educación Física y Deportes*. Retrieved from <https://efdeportes.com/index.php/EFDeportes/article/view/733>

Fernando, D., Aguilar, P., De, U., Aplicadas, C., Ambientales, Y., De Ciencias, U. D. C. A. F., & Deporte Bogotá, D. (2018). *PERFÍL FÍSICO Y DE COMPOSICIÓN CORPORAL DE LA CATEGORÍA QUINTA (5) ELITE DEL CLUB DEPORTIVO INDEPENDIENTE SANTA FE*.

Fitness, Lady. (2016). Vitónica. *Vitónica*.

González, A. T. C., & de Osaba Goenaga, J. A. M. (2018). Las profundidades socio-psicológicas del deporte. *Revista de Ciencia y Tecnología En La Cultura Física*, 13(2), 182–188.

Google. (2018). Angular - Architecture overview. Retrieved November 1, 2018, from <https://angular.io/guide/architecture>

Gopaul, D. (2017). *Software Methodologies: SCRUM vs Extreme Programming*. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=q3czDwAAQBAJ>

Gutierrez, F. (2017). Spring Boot. In *Spring Boot Messaging* (pp. 7–16). [https://doi.org/10.1007/978-1-4842-1224-0\\_2](https://doi.org/10.1007/978-1-4842-1224-0_2)

IMBABURA, F. (2015). FEDE IMBABURA. <https://doi.org/http://www.fdi.com.ec/fdiweb/index.php/nosotros1/quienes-somos>

John, T. (2018). *Hands-On Spring Security 5 for Reactive Applications: Learn effective ways to secure your applications with Spring and Spring WebFlux*. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=CglnDwAAQBAJ>

Karupaiah, T. (2018). Limited (ISAK) profiling The International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). *Journal of Renal Nutrition and Metabolism*, 3(1), 11.

La Hora. (2013). FDI, 85 años de historia : Deportes : La Hora Noticias de Ecuador, sus provincias y el mundo. Retrieved October 30, 2018, from <https://lahora.com.ec/noticia/1101592378/fdi-85-ac3b1os-de-historia>

Lescay, R. N., Becerra, A. A., & González, A. H. (2017). Antropometría. Análisis comparativo de las tecnologías para la captación de las dimensiones antropométricas. *Revista EIA*, 13(26), 47–59.

Luna, F., Millahual, C. P., & Iacono, M. (2018). *PROGRAMACION WEB Full Stack 23 - Versionar el desarrollo: Git y GitHub: Desarrollo frontend y backend - Curso visual y práctico*. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=0J9GDwAAQBAJ>

Marco, J. L. A. (2016). *Buenas practicas: en la docencia universitaria con apoyo de TIC: experiencias en 2015*. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com/lib/utnortesp/detail.action?docID=5213723>

Mediciones antropométricas. Estandarización de las técnicas de medición, actualizada según parámetros internacionales - Ciencias del Ejercicio. (1993). *PubliCE*.

Medina, D. T. (2017). *Introducción a la ingeniería de software, planeación y gestión de proyectos informáticos*. Retrieved from

<https://books.google.com.ec/books?id=u8pFDwAAQBAJ>

Mollahoseini Ardakani, M. R., Hashemi, S. M., & Razzazi, M. (2018). Adapting the scrum methodology for establishing the dynamic inter-organizational collaboration. *Journal of Organizational Change Management*, 31(4), 852–866. <https://doi.org/10.1108/JOCM-07-2016-0135>

Monte Galiano, J. (2016). *Implantar scrum con éxito*. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com/lib/utnortesp/detail.action?docID=4795177>

NGUERRERO. (2016). *¿Conoces en que consiste la Metodología Ágil en Scrum?* Retrieved from <http://programaenlinea.net/conoces-en-que-consiste-la-arquitectura-de-software-en-scrum/>

OLLIVIER, S., & GURY, P. A. (2016). *AngularJS: Desarrolle hoy las aplicaciones web de mañana*. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=bRLO5jM6-v0C>

Pérez Triviño, J. L. (2016). *El dopaje y las nuevas tecnologías: el nuevo paradigma del deporte*. Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com/lib/utnortesp/detail.action?docID=4824055>

Phillip Webb , Dave Syer , Josh Long , Stéphane Nicoll , Rob Winch , Andy Wilkinson , Marcel Overdijk , Christian Dupuis , Sébastien Deleuze , Michael Simons , Vedran Pavic , Jay Bryant, M. B. (2018). Spring Boot Reference Guide. Retrieved November 1, 2018, from <https://docs.spring.io/spring-boot/docs/2.1.0.RELEASE/reference/htmlsingle/>

Pilar, M. (2018). *Pilar-Manual de Usuario(7.1)*. 1–38.

Pino-Reynals, A., Espinoza-Navarro, O., De Arruda, M., & Urizar-Araya, C. (2015). Composición corporal y somatotipo de mujeres de entre 16 A 18 Años: Efecto de un programa acuático-aeróbico en el mejoramiento de la fuerza muscular. *International Journal of Morphology*, 33(4), 1213–1219. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022015000400003>

Pivotal Software. (2018). Spring. Retrieved November 1, 2018, from <https://spring.io/>

Rosado Gomez, A. A., & Jaimes Fernández, J. C. (2018). REVISIÓN DE LA INCORPORACIÓN DE LA ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS EN LAS ORGANIZACIONES. *REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGIAS DE AVANZADA (RCTA)*, 1(31). <https://doi.org/10.24054/16927257.v31.n31.2018.2769>

Salis, V., & Spinellis, D. (2019). RepoFS: File system view of Git repositories. *SoftwareX*, 9, 288–292. <https://doi.org/10.1016/j.softx.2019.03.007>

SOFTENG. (2018). Metodología SCRUM para desarrollo de software a medida. Retrieved November 8, 2018, from <https://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum.html>

Studiengang Bachelor, im, Prüferin, B., Steeens Zweitgutachter, U., Behrmann geb Knoblauch, M., & Wohlgethan, E. (2018). *Bachelorarbeit eingereicht im Rahmen der Bachelorprüfung*.

Sunardi, A. (2019). MVC Architecture: A Comparative Study Between Laravel Framework and Slim Framework in Freelancer Project Monitoring System Web Based. *Procedia Computer Science*, 157, 134–141.

Suryotrisongko, H., Jayanto, D. P., & Tjahyanto, A. (2017). Design and Development of

Backend Application for Public Complaint Systems Using Microservice Spring Boot.  
*Procedia Computer Science*, 124, 736–743. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.12.212>

Tejada, E. C. (2015). *Gestión de servicios en el sistema informático. IFCT0509*. Retrieved from <https://books.google.com.ec/books?id=Oq7KCQAAQBAJ>

Tihomirovs, J., & Grabis, J. (2016). *Comparison of SOAP and REST Based Web Services Using Software Evaluation Metrics*. 19, 92–97. <https://doi.org/10.1515/itms-2016-0017>

Torrecilla-Salinas, C. J., Sedeño, J., Escalona, M. J., & Mejías, M. (2016). Agile, Web Engineering and Capability Maturity Model Integration: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 71, 92–107. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2015.11.002>

Yeh, K. B., Adams, M. L., Marshall, E. S., Dasgupta, D., Zhunushov, A., Richards, A. L., & Hay, J. (2017). Applying a Capability Maturity Model (CMM) to evaluate global health security-related research programmes in under-resourced areas. *Global Security: Health, Science and Policy*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.1080/23779497.2017.1279022>

Zea Ordoñez, M. P., Molina Ríos, J. R., & Redrován Castillo, F. F. (2017). *Administración De Bases De Datos Con Postgresql*. <https://doi.org/10.17993/IngyTec.2017.18>