

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES.

Trabajo de grado previo a la obtención del título de Ingeniera en Sistemas
Computacionales

TEMA:

“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB INTEGRADO AL SIIU DE LA UTN, PARA FORTALECER EL
PROCESO DE SEGUIMIENTO DE PLANES DEPORTIVOS DE LOS CLUBS”.

Autor:

Roberto Marcelo Alvarez Quishpe

Director:

Msc. Mauricio Xavier Rea

Ibarra – Ecuador.

2022.



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:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003781489		
APELLIDOS Y NOMBRES:	ALVAREZ QUISHPE ROBERTO MARCELO		
DIRECCIÓN:	IMBABURA – IBARRA – LA BOLA VERDE		
EMAIL:	rmaalvarezq@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	0985383411	TELÉFONO MÓVIL:	0985383411

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB INTEGRADO AL SIIU DE LA UTN, PARA FORTALECER EL PROCESO DE SEGUIMIENTO DE PLANES DEPORTIVOS DE LOS CLUBS
AUTOR:	ALVAREZ QUISHPE ROBERTO MARCELO
FECHA: DD/MM/AAAA	20/03/2022
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
ASESOR /DIRECTOR:	MSC. MAURICIO REA

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 6 días del mes de mayo de 2022

EL AUTOR:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Roberto Alvarez Quishpe', written over a horizontal line.

Roberto Marcelo Alvarez Quishpe
CI. 1003781489

Certificado del director



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IBARRA – ECUADOR

CERTIFICADO DIRECTOR DE TESIS

En mi calidad de tutor del Trabajo de Grado presentado por el egresado ALVAREZ QUISHE ROBERTO MARCELO para optar por el Título de Ingeniería en Sistemas Computacionales cuyo tema es: DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB INTEGRADO AL SIIU DE LA UTN, PARA FORTALECER EL PROCESO DE SEGUIMIENTO DE PLANES DEPORTIVOS DE LOS CLUBS. Considero que el presente trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 25 días del mes de febrero del 2022

Atentamente

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Mauricio Rea', is written over a horizontal dashed line.

MSc. Mauricio Rea
TUTOR TRABAJO DE GRADO

Certificado Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informático



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IBARRA – ECUADOR

DIRECCIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INFORMÁTICO

CERTIFICA ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN

QUE: El Señor ROBERTO MARCELO ALVAREZ QUISHPE con cédula de identidad 1003781489 estudiante de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas – de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, ha cumplido con los requerimientos entregados para el desarrollo del Proyecto de Tesis “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB INTEGRADO AL SIU DE LA UTN, PARA FORTALECER EL PROCESO DE SEGUIMIENTO DE PLANES DEPORTIVOS DE LOS CLUBS”

El Sistema web “Planificación Deportiva”, ofrece las funcionalidades para gestión de información y el fortalecimiento del proceso de seguimiento de planes deportivos.

QUE: El proyecto fue entregado al Departamento de Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informático el lunes 25 de febrero del 2022.

Es todo cuanto puedo certificar, facultando al interesado hacer uso de este certificado como estime conveniente, excepto para trámites judiciales.

Ibarra, 25 de febrero del 2022

Atentamente

Ing. Juan Carlos García

Director Desarrollo Tecnológico e Informático



Certificado Dirección de Vinculación con la Colectividad



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IBARRA – ECUADOR

DIRECCIÓN DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD
COORDINACIÓN DE DEPORTES

CERTIFICA ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN

QUE: El Señor ROBERTO MARCELO ALVAREZ QUISHPE con cédula de identidad 1003781489 estudiante de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas – de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, ha cumplido con los requerimientos entregados para el desarrollo del Proyecto de Tesis “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB INTEGRADO AL SIU DE LA UTN, PARA FORTALECER EL PROCESO DE SEGUIMIENTO DE PLANES DEPORTIVOS DE LOS CLUBS”

El Sistema web “Planificación Deportiva”, ofrece las funcionalidades para gestión de información y el fortalecimiento del proceso de seguimiento de planes deportivos.

QUE: El proyecto fue entregado al Departamento de Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informático el lunes 25 de febrero del 2022.

Es todo cuanto puedo certificar, facultando al interesado hacer uso de este certificado como estime conveniente, excepto para trámites judiciales.

Ibarra, 25 de febrero del 2022

Atentamente

Lic. Juan Carlos Vásquez Cambell

Coordinador Deportivo

Dedicatoria

¡TODO ESTO ES POR USTEDES FAMILIA!

Agradecimiento

En primer lugar, doy gracias a Dios, por permitirme llegar a este punto, a mi prima por cuidar de nosotros antes y después del momento de su partida, Dios la tenga en su gloria.

A toda mi familia, especialmente, mi padre, madre, tío, tías, abuelos, primos por estar presentes en lo que necesité, día a día los vi esforzarse para poderme apoyar con mis estudios, gracias por apoyarme en todos mis gustos y caprichos, también por motivarme en aquellos momentos de dificultad.

A mis compañeros y amigos, que fueron las personas que más compartí en toda esta trayectoria universitaria compartiendo buenos momentos, a pesar de los altibajos que se presentaron en ocasiones siempre pudimos superarlos, me llevo gratos recuerdos de todo lo vivido.

Al equipo de cheerleader, por compartir grandes momentos, sin duda alguna inolvidables, compartir risas, viajes, aventuras, enseñanzas, etc.

A Edison Chuquizan, mi gran compañero de vida, por apoyarme, aconsejarme, soportarme, estar presente, risas, aventuras, tristezas compartidas, en fin, gracias por todo.

A Lenin Chávez por compartir no solo su conocimiento, sino también su amistad, y apoyarme en mi trabajo de titulación, de igual manera a Steven Ortega por acompañarme en todo mi trabajo de titulación.

A cada uno de los docentes que han impartido su conocimiento a través de los años universitarios. De manera especial a mi tutor del trabajo de titulación el Ing. Mauricio Rea, y a mis asesores Ing. Irving Reascos e Ing. Franklin Flores por su amistad y apoyo para poder finalizar este proyecto.

Tabla de contenido

Certificado del director	iv
Certificado Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informático.....	v
Certificado Dirección de Vinculación con la Colectividad.....	vi
Dedicatoria	vii
Agradecimiento.....	viii
Índice de figuras.....	xii
Índice de tablas	xiv
Resumen.....	xvi
Abstract	xvii
INTRODUCCIÓN	xviii
Problema	xviii
Antecedentes.....	xviii
Situación Actual	xviii
Prospectiva	xix
Planteamiento del Problema	xix
Esquema del problema.....	xx
Tema	xxi
Objetivos	xxi
Objetivo General.....	xxi
Objetivos Específicos	xxi
Alcance	xxi
Justificación	xxiii
Justificación social	xxiv
Justificación económica.....	xxiv
Justificación tecnológica	xxiv
Justificación metodológica	xxiv
Contexto	xxiv
1. CAPÍTULO 1.....	1
1.1. Oracle APEX	1

1.1.1.	Funcionamiento Oracle Application Express.....	1
1.2.	Arquitectura Oracle Application Express	1
1.2.1.	Componentes Oracle Apex.....	2
1.2.2.	Ventajas de usar Componentes Oracle Apex	3
1.2.3.	Componentes compartidos.....	3
1.3.	ArgoUML	7
1.4.	Planificación deportiva	7
1.4.1.	Seguimiento deportivo.....	7
1.4.2.	Rutina deportiva.....	7
1.4.3.	Lesiones.....	7
1.4.4.	Accidentes dentro de la rutina	7
1.4.5.	Entrenamiento deportivo y la tecnología	8
1.4.6.	¿Qué es el entrenamiento deportivo?	8
1.4.7.	Beneficios psicológicos del deporte	8
1.4.8.	Test psicométrico	9
1.5.	Vinculación con la comunidad	9
1.5.1.	Clubs deportivos UTN.....	10
1.5.2.	Ficha de afiliación.....	11
1.6.	Metodología	11
1.6.1.	Definición SCRUM	11
1.6.2.	Roles de scrum	13
1.7.	Estándar	15
1.7.1.	ISO/IEC 25010.....	15
1.7.2.	Análisis y definición de la ISO/IEC 25010	15
1.7.3.	Compatibilidad	15
1.8.	Requisitos	16
1.8.1.	Requisitos funcionales	16
1.8.2.	Requisitos no funcionales	16
2.	CAPÍTULO 2.....	17
2.1.	Definición de requerimientos	17
2.1.1.	Definición del Product Backlog	19
2.1.2.	Vista de casos de uso	20
2.1.3.	Definición de los roles del proyecto.....	22
2.1.4.	Desarrollo de los Sprints	22

2.1.5. Implementación del software	33
3. CAPÍTULO 3.....	37
3.1. Resultados	37
3.2. Definición de métricas a evaluar	37
3.2.1. Compatibilidad	37
3.3. Validación de resultados	37
3.3.1. Preliminares, matriz de calidad	38
3.3.2. Componentes, calidad externa	38
3.3.3. Resultado final de calidad	39
3.4. Matriz de calidad – aplicación web para fortalecer el proceso de seguimiento de planes deportivos.....	39
3.5. Resumen de evaluación de calidad	40
3.6. Encuesta de satisfacción	41
3.7. Resultado del cuestionario de escalas de usabilidad	44
4. CONCLUSIONES	51
5. RECOMENDACIONES	52
REFERENCIAS.....	53
Anexos:.....	57

Índice de figuras

Fig. 1 Esquema del problema.....	xx
Fig. 2 Espacio de desarrollo de la aplicación informática.....	xxii
Fig. 3 Proceso SCRUM.	xxiii
Fig. 4 Arquitectura Oracle APEX.	2
Fig. 5 Procesamiento de una página Apex.	2
Fig. 6 Tres pilares de SCRUM.....	11
Fig. 7 Tres pilares de SCRUM detallado.....	12
Fig. 8 Beneficios del uso de eventos Scrum	13
Fig. 9 Funciones del Product Owner.....	13
Fig. 10 Funciones del Scrum Owner.....	14
Fig. 11 Funciones del equipo de desarrollo	14
Fig. 12 Modelo de calidad definido por la ISO/IEC 25010.....	15
Fig. 13 Caso de uso de inicio de sesión	20
Fig. 14 Caso de uso módulo de competencia.....	21
Fig. 15 Caso de uso iniciar, módulo de integrantes	21
Fig. 16 Caso de uso, módulo de planificación deportiva	21
Fig. 17 Caso de uso, reportes	22
Fig. 18 Pantalla principal Azure Devops	24
Fig. 19 Modelo entidad relación de planificación deportiva	25
Fig. 20 Modelo entidad relación del listado de integrantes	26
Fig. 21 Modelo entidad relación del módulo de competencias.....	26
Fig. 22 Ventana de inicio de sesión	27
Fig. 23 Ventana principal de administración	27
Fig. 24 Pantalla de scrum 1, tareas realizadas	28
Fig. 25 Ventana de competencias	29
Fig. 26 Ventana de integrantes.....	30
Fig. 27 Pantalla de scrum 1, tareas realizadas	30
Fig. 28 Ventana planificación deportiva	32
Fig. 29 Ventana planificación deportiva reportes	33
Fig. 30 Pantalla de Scrum 2, tareas realizadas.....	33
Fig. 31 Sistema de matrículas en línea, pantalla principal	34
Fig. 32 Sistema de matrículas en línea, pantalla de búsqueda o registro de integrante	34
Fig. 33 Sistema de matrículas en línea, pantalla de datos personales parte 1.....	35

Fig. 34 Sistema de matrículas en línea, pantalla de datos personales parte 2.....	35
Fig. 35 Sistema de matrículas en línea, pre inscripción	35
Fig. 36 Sistema de matrículas en línea, detalle de matrícula	36
Fig. 37 Sistema de matrículas en línea, estado	36
Fig. 38 Pregunta 1: Usabilidad	44
Fig. 39 Pregunta 2: Usabilidad	45
Fig. 40 Pregunta 3: Usabilidad	45
Fig. 41 Pregunta 4: Usabilidad	46
Fig. 42 Pregunta 5: Usabilidad	47
Fig. 43 Pregunta 6: Usabilidad	47
Fig. 44 Pregunta 7: Usabilidad	48
Fig. 45 Pregunta 8: Usabilidad	49
Fig. 46 Pregunta 9: Usabilidad	49
Fig. 47 Pregunta 10: Usabilidad.....	50

Índice de tablas

TABLA 1.1 LÓGICA DE APLICACIÓN	3
TABLA 1.2 SEGURIDAD	4
TABLA 1.3 OTROS COMPONENTES.....	4
TABLA 1.4 NAVEGACIÓN	5
TABLA 1.5 INTERFAZ DE USUARIO.....	5
TABLA 1.6 ARCHIVOS	5
TABLA 1.7 REFERENCIA DE DATOS	6
TABLA 1.8 INFORMES	6
TABLA 1.9 GLOBALIZACIÓN.....	6
TABLA 1.10 REGIÓN DE TAREAS	6
TABLA 1.11 ROLES DE SCRUM	13
TABLA 2.1 HISTORIA DE USUARIO N.1 BASE DE DATOS	17
TABLA 2.2 HISTORIA DE USUARIO N.2 INICIO DE SESIÓN	17
TABLA 2.3 HISTORIA DE USUARIO N.3 PANEL DE ADMINISTRACIÓN.....	18
TABLA 2.4 HISTORIA DE USUARIO N.4 PANTALLA DE COMPETENCIAS.....	18
TABLA 2.5 HISTORIA DE USUARIO N.5 LISTADO DE INTEGRANTES.....	18
TABLA 2.6 HISTORIA DE USUARIO N.6 PANTALLA DE PLANIFICACIÓN DEPORTIVA.....	19
TABLA 2.7 HISTORIA DE USUARIO N.7 PANTALLA DE REPORTE.....	19
TABLA 2.8 LISTADO DE PRODUCTOS	20
TABLA 2.9 PERSONAS COLABORADORAS	22
TABLA 2.10 ÍNDICE DE SPRINTS.....	22
TABLA 2.11 SPRINT 0 BACKLOG	23
TABLA 2.12 SPRINT 0 PLANIFICACIÓN DE TRABAJO	23
TABLA 2.13 SEGUIMIENTO DEL TRABAJO	24
TABLA 2.14 SPRINT 1 BACKLOG	28
TABLA 2.15 SPRINT 1 PLANIFICACIÓN DE TRABAJO	28
TABLA 2.16 SPRINT 1 SEGUIMIENTO DEL TRABAJO	29
TABLA 2.17 SPRINT 2 BACKLOG	31
TABLA 2.18 SPRINT 2 PLANIFICACIÓN DE TRABAJO	31
TABLA 2.19 SPRINT 2 SEGUIMIENTO DEL TRABAJO	32
TABLA 2.20 RETROSPECTIVA	33
TABLA 3.1 SUB CARACTERÍSTICAS DE LA CARACTERÍSTICA 6 DEL MODELO DE CALIDAD	37

TABLA 3.2.....	38
TABLA 3.3 MATRIZ DE CALIDAD: SUBCARACTERÍSTICA DE CALIDAD EXTERNA	39
TABLA 3.4 MATRIZ DE CALIDAD: APLICACIÓN WEB PARA FORTALECER EL PROCESO DE SEGUIMIENTO DE PLANES DEPORTIVOS-PARTE 1.....	39
TABLA 3.5 MATRIZ DE CALIDAD: APLICACIÓN WEB PARA FORTALECER EL PROCESO DE SEGUIMIENTO DE PLANES DEPORTIVOS-PARTE 2.....	40
TABLA 3.6 MATRIZ DE CALIDAD: RESUMEN DE EVALUACIÓN DE CALIDAD .	40

Resumen

Palabras clave: Oracle APEX

Oracle APEX: es una plataforma de desarrollo de código bajo que le permite crear aplicaciones empresariales seguras y escalables.

El presente trabajo de grado comprende el análisis y desarrollo de una aplicación web, enfocada a la gestión de procesos dentro de una planificación deportiva en la Universidad Técnica del Norte, con el fin de usar tecnología como soporte para labores ejecutadas de manera diaria, disminuyendo el tiempo utilizado al realizar estos procesos.

El primer capítulo corresponde al marco teórico, en donde se define Oracle APEX como una herramienta de desarrollo e implementación basada en la web, la cual se utiliza para crear aplicaciones web modernas, centradas en bases de datos que son confiables, escalables y seguras, asimismo, se explica su funcionamiento, su arquitectura, componentes, las ventajas en cuanto a su utilización, de igual manera, se analizan términos que cumplen un rol fundamental dentro del desarrollo de la aplicación web, como ArgoUML, planificación deportiva, vinculación con la comunidad, metodología, estándar, requisitos, entre otros.

El segundo capítulo da paso al desarrollo de la aplicación para el módulo de planificación deportiva para el sistema integrado universitario dentro de la Universidad Técnica del Norte, utilizando Oracle APEX junto con Oracle (base de datos) para el sistema utilizando la metodología ágil Scrum para el seguimiento del proyecto.

En el tercer y último capítulo se describen los resultados obtenidos una vez desarrollado el aplicativo web, se define de manera puntual las métricas a evaluar, en este caso la compatibilidad, se procede a la validación de resultados por medio de la matriz utilizada, de igual manera se especifica los preliminares y los componentes utilizados, posterior a ello, se muestra el resultado final de calidad, se detalla la matriz de calidad como aplicación web para fortalecer el proceso de seguimiento de planes deportivos, se realiza un resumen de evaluación de calidad y por último, se indica la estructura de la encuesta que se utilizó para medir el grado de satisfacción de los usuarios al momento de utilizar el sistema web y el resultado del cuestionario de escalas de usabilidad.

Abstract

Keywords: Oracle APEX

Oracle APEX: is a low-code development platform that enables you to build secure, scalable enterprise applications.

The present degree work includes the analysis and development of a web application, focused on the management of processes within a sports planning at the Universidad Técnica del Norte, to use technology as support for tasks carried out daily, reducing the time spent performing these processes.

The first chapter corresponds to the theoretical framework, where Oracle APEX is defined as a web-based development and implementation tool, which is used to create modern, database-centric web applications that are reliable, scalable and secure, as well as , its operation, its architecture, components, the advantages in terms of its use are explained, in the same way, terms that play a fundamental role in the development of the web application are analyzed, such as ArgoUML, sports planning, connection with the community, methodology, standard, requirements, among others.

The second chapter gives way to the development of the application for the sports planning module for the integrated university system within the Universidad Técnica del Norte, using Oracle APEX together with Oracle (database) for the system using the agile Scrum methodology for the project monitoring.

In the third and final chapter, the results obtained are described once the web application has been developed, the metrics to be evaluated are defined in a timely manner, in this case compatibility, the results are validated through the matrix used, in the same way. In this way, the preliminaries and the components used are specified, after which, the final quality result is shown, the quality matrix is detailed as a web application to strengthen the monitoring process of sports plans, a quality evaluation summary is made and Finally, the structure of the survey that was used to measure the degree of user satisfaction when using the web system and the result of the usability scales questionnaire are indicated.

INTRODUCCIÓN

Problema

Antecedentes

Dado el incremento vertiginoso de la tecnología, la población se ha adaptado al constante cambio digital que ha transformado por completo la manera en que la sociedad interactúa en términos de educación, salud, comunicación, negocios, etc. En ese sentido, la Universidad Técnica del Norte (UTN) institución pública ubicada en la ciudad de Ibarra- con el afán de buscar estrategias para mantener sus procesos actualizados, se suma desde el 2007 al desarrollo e implementación de un sistema informático enfocado a los ejes estratégicos de docencia, investigación, vinculación y gestión.

Es así como, la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informático (DDTI) ve la necesidad de migrar sus servicios a la nube, por lo tanto, este proceso requiere un esquema de trabajo que sea ágil, lo que motivó a que en octubre de 2013 se integre Oracle APEX al portafolio de herramientas, con el fin de tener productos en menor tiempo y con mayor calidad.

Situación Actual

Los ejes prioritarios para el desarrollo de software se enfocan, sobre todo, en la docencia e investigación de corto y mediano plazo, pero otras actividades, como los deportes, quedan relegadas. Precisamente, la UTN no cuenta con una aplicación que ayude a la planificación deportiva, por lo que todo se gestiona de manera aislada con la Unidad de Coordinación de Deportes (dentro del proceso de vinculación). Al momento, el proceso es manual: el registro es enviado por correo electrónico mediante archivos de hojas de cálculo o documentos de texto escaneados.

El enviar información por email ocasiona varios problemas, por ejemplo, el que no se adjunte la planificación o la documentación requerida, hecho que provoca que no se cumpla con el seguimiento y control de la actividad que se realiza. Además, tampoco se logra reportar adecuadamente lo que se hace en cada club y, por ende, se dificulta tener información a tiempo real y actualizada, y menos aún con acceso en línea.

Lógicamente, esta situación es poco efectiva, causa lentitud y pérdida de información. Surge, entonces, la necesidad inmediata de implementar una aplicación web que brinde una solución eficaz y que esté a la vanguardia de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), de tal manera que el área de deportes logre una transformación en

términos administrativos y, en consecuencia, se evidencie en una mayor participación del colectivo estudiantil.

Prospectiva

A través de la implementación de una nueva aplicación, se busca digitalizar los procesos del área de deportes y lograr una planificación sistematizada, con elementos tales como: avances, control de asistencia, reportes, asignación de deportistas. Para el desarrollo del proyecto se hará uso de los *Web Services* existentes en la Institución educativa, en este caso, Oracle APEX, plataforma que permite crear de manera ágil y rápida un sistema robusto y amigable (Oracle & Paper, 2015). Además, la aplicación se integrará al SIIU de la universidad y se desplegará en el actual ecosistema tecnológico *cloud*.

Planteamiento del Problema

La Universidad Técnica del Norte cuenta con varios clubs de deporte, cada uno con excelentes resultados en competencias que se han llevado a cabo a nivel nacional e internacional. Sin embargo, pese a que no son áreas nuevas, no cuentan aún con procesos digitalizados y todo se lo realiza de forma manual: desde la inscripción del futuro deportista hasta el seguimiento del entrenamiento. Así, por ejemplo, cuando la persona no ha logrado los resultados esperados pese a sus arduos entrenamientos es complejo evidenciar con exactitud un reporte de sus actividades, rendimiento físico, etc.

Ante este panorama, los entrenadores ven la necesidad de revolucionar la gestión deportiva y sistematizar el plan de entrenamiento, de tal manera que se tenga acceso a la información de forma rápida, y responda adecuadamente a las necesidades específicas de cada club.

Esquema del problema

En la Figura 1 se presenta el esquema del problema planteado.

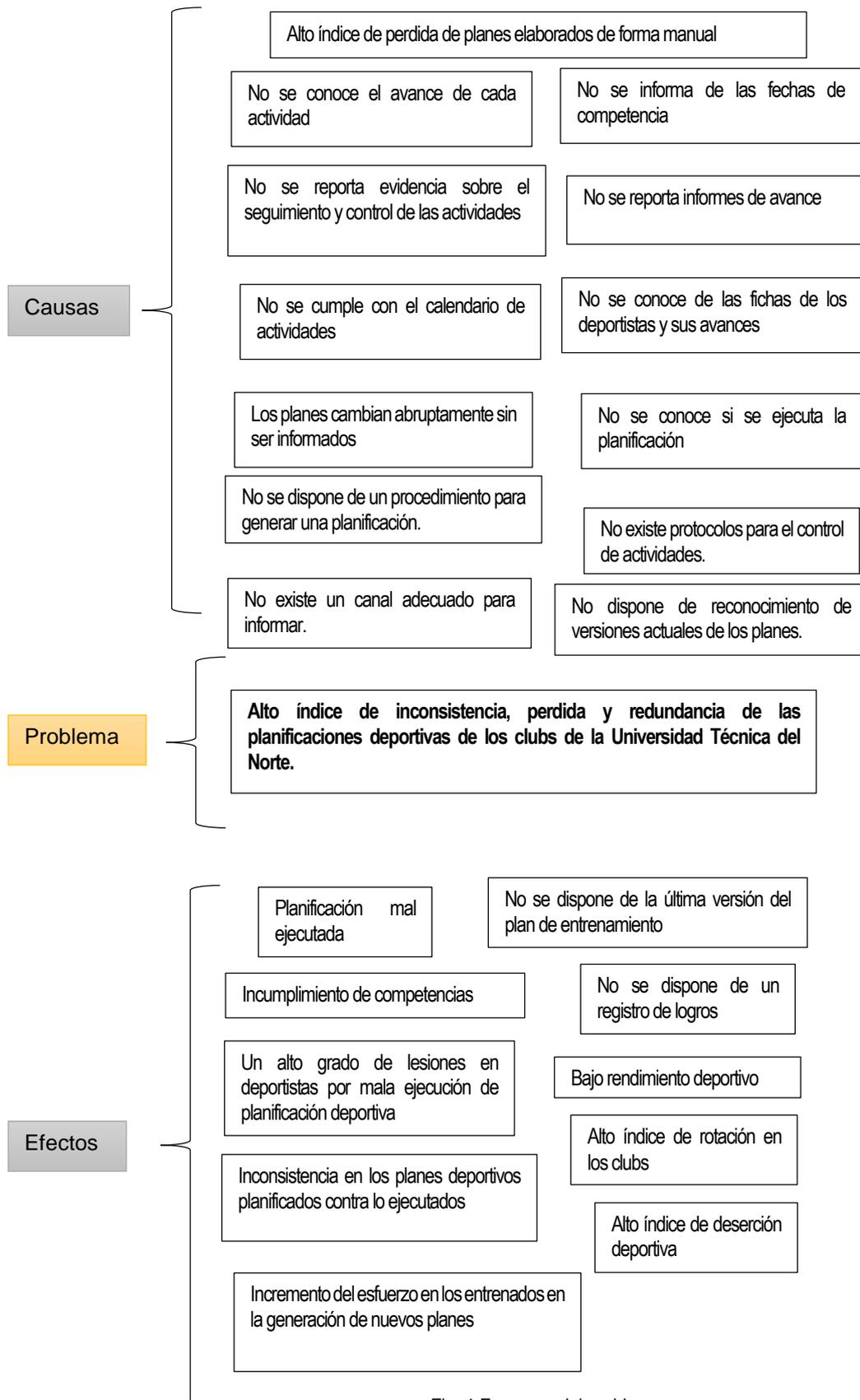


Fig. 1 Esquema del problema

Tema

“Desarrollo de una Aplicación Web Integrado al SIIU de la UTN, para Fortalecer el Proceso de Seguimiento de Planes Deportivos de los Clubs”.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una aplicación web integrada al SIIU de la Universidad Técnica del Norte para el fortalecimiento del proceso de seguimiento de planes deportivos, mediante la aplicación de la subcaracterística de interoperabilidad del estándar ISO/IEC 25010.

Objetivos Específicos

- a) Establecer un marco teórico sobre interoperabilidad de sistemas basado en el estándar ISO/IEC 25010.
- b) Desarrollar una aplicación web integrada al SIIU UTN, utilizando Oracle Apex como IDE de programación y SCRUM como marco de trabajo en el desarrollo de software.
- c) Contemplar la subcaracterística de interoperabilidad del estándar ISO/IEC 25010 con la aplicación web desarrollada.
- d) Validar los resultados obtenidos de la propuesta.

Alcance

Este proyecto se enfoca en desarrollar una aplicación web que permita llevar el control sistematizado de las planificaciones deportivas. Para su implementación, se utilizará la metodología ágil Scrum, además, se asegurará la subcaracterística de interoperabilidad, de la característica de compatibilidad, mediante la norma ISO/IEC 25010. (ISO 25000, s.f.). Los clubs que harán uso de esta aplicación serán: club de natación, club de fútbol, club de Ecuavoley, club de básquet, club de taekwondo y club de rugby.

Para el desarrollo de la aplicación web se utilizará Oracle Application Express (Oracle APEX), como se indica en la Figura 2.

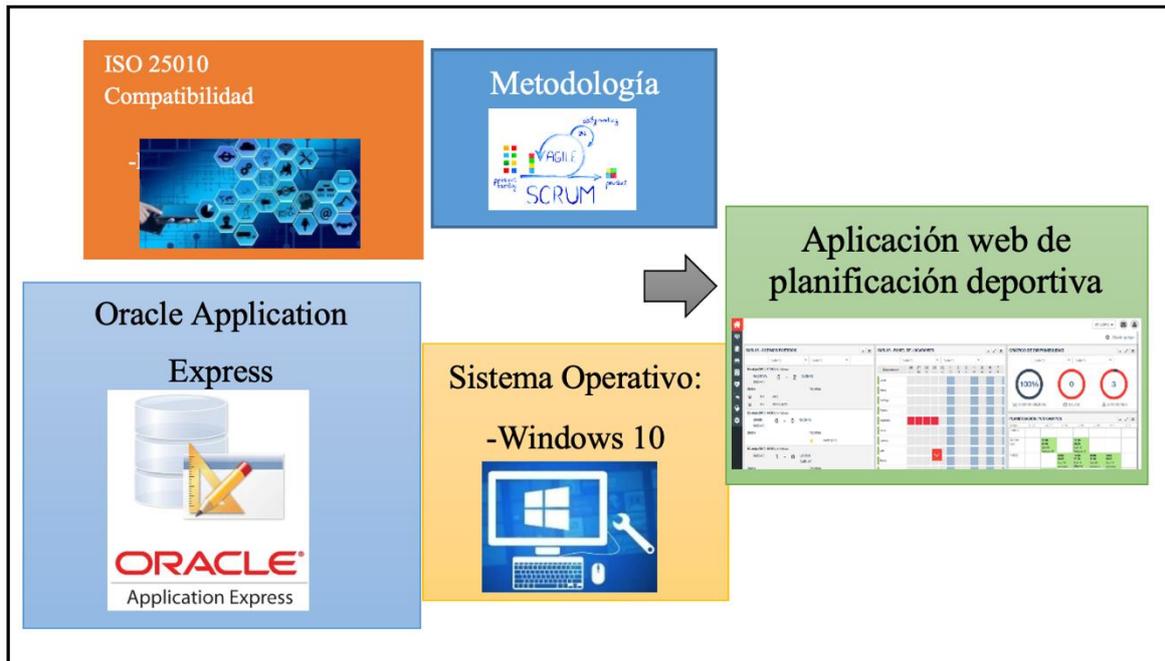


Fig. 2 Espacio de desarrollo de la aplicación informática

Oracle Application Express (Oracle APEX) es una herramienta de desarrollo e implementación basada en la web, está disponible con todas las bases de datos de Oracle y en todos los servicios de Oracle Database Cloud. Se utiliza para crear aplicaciones web modernas, centradas en bases de datos que son confiables, escalables y seguras. Pueden variar desde pequeñas aplicaciones departamentales creadas por una o dos personas, hasta grandes y complejos sistemas, críticos para el negocio (Oracle & Paper, 2015).

Además, se utilizará la metodología de desarrollo ágil Scrum que será de mucha ayuda para cumplir diferentes actividades planificadas para el desarrollo del proyecto. Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener así el mejor resultado posible de un proyecto, tal como se indica en la Figura 3 (Peralta & Mousqués, 2003).

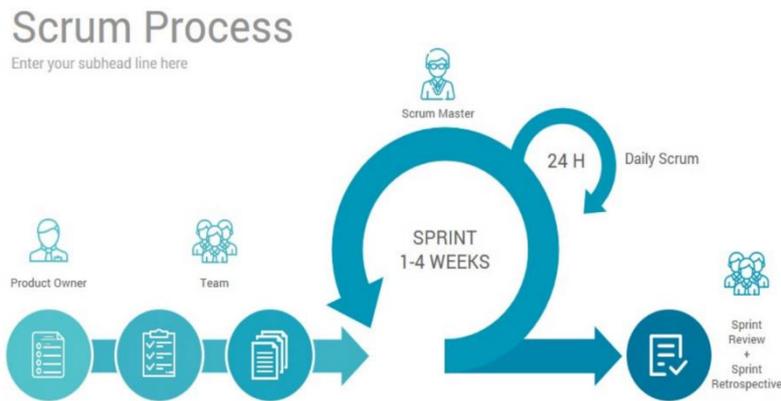


Fig. 3 Proceso SCRUM.
Tomado de Frechina, 2018

Justificación

El apoyo prioritario por parte del departamento de vinculación aprueba la realización de la aplicación web, de los módulos de la Universidad Técnica del Norte. El proyecto que se desarrolla tiene un enfoque al Objetivo de Desarrollo Sostenible 9 (ODS 9), planteado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU, s.f.a.) de la siguiente manera:

Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura. Construir infraestructuras resilientes, promover la industria y sostenible y fomentar la innovación.

Metas:

Apoyar al desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otras cosas. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Aumentar significativamente el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet en los países menos adelantados de aquí a 2020. (párr. 10-20)

Así también, se toma en cuenta el ODS 3, que establece:

Objetivo 3: Salud y Bienestar. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

Metas:

Fortalecer la prevención y el tratamiento del abuso de sustancias adictivas, incluido el uso indebido de estupefacientes y el consumo nocivo de alcohol. (ONU, s.f.b, párr. 15-20)

Justificación social

No se informa la cancelación de entrenamientos por los espacios ocupados por eventos. Además, tampoco se comunica a tiempo las competencias, pese a que estas son de gran importancia para todo tipo de práctica deportiva.

Justificación económica

Cuando los deportistas acuden a los entrenamientos, que son cancelados sin previo aviso, genera un gasto de movilidad.

Justificación tecnológica

Es evidente la necesidad de adaptarse a nuevos sistemas informáticos con el fin de agilizar los procesos de gestión. En el ámbito deportivo, pese a que la UTN cuenta con los recursos necesarios, no hace un uso adecuado de las TIC, por lo que las herramientas no se aprovechan con todo su potencial. Situación bastante contradictoria al considerar que los clubs de deporte aún mantienen procesos manuales.

Justificación metodológica

Es necesario recolectar información de parte de los expertos de cada club deportivo, en este caso los entrenadores, de quienes se reunirá los datos más relevantes en lo referente a planificación deportiva. Para ello, se aplicará una investigación cualitativa documental que permite interpretar la realidad a través de varias fuentes de información.

Contexto

En el repositorio bibliográfico de la Universidad Técnica del Norte se encontraron los siguientes proyectos con los cuales se tienen referencia al tema propuesto.

TESIS – Universidad Técnica del Norte (UTN) 2016

Título: PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO QUE UTILIZAN LOS ENTRENADORES EN LA INICIACIÓN DEPORTIVA DE LOS NIÑOS DE 10 A 12 AÑOS DE LAS ESCUELAS DE FÚTBOL DE IBARRA EN EL AÑO 2014.(Rueda, 2015)

TESIS – Universidad Técnica del Norte (UTN) 2016

Título: PROCESOS DE INICIACIÓN DEPORTIVA Y SU INCIDENCIA EN EL MEJORAMIENTO DE LOS FUNDAMENTOS DEL FÚTBOL EN LAS CATEGORÍAS SUB 8 Y SUB 10 DE LAS ESCUELAS DE FÚTBOL DE CAYAMBE EN EL AÑO 2014 (Acurio, 2014)

TESIS – Universidad Técnica del Norte (UTN) 2016

Título: ELABORACIÓN DE UN PLAN ESTRATÉGICO PARA LA FEDERACIÓN CANTONAL DE LIGAS DEPORTIVAS BARRIALES Y PARROQUIALES DE IBARRA FECALBYP-I(Neger, 2014).

TESIS – Universidad Técnica del Norte (UTN) 2016

Título: LOS PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO QUE APLICAN LOS ENTRENADORES Y SU INFLUENCIA EN LA INICIACIÓN DEPORTIVA DE LAS NIÑAS Y NIÑOS DE 10 A 12 AÑOS QUE PRACTICAN TAEKWONDO EN LAS FEDERACIONES PROVINCIALES DE CARCHI E IMBABURA, AÑO 2015.(Ogonaga, 2016).

Estos trabajos muestran como los equipos que han trabajado con una correcta planificación deportiva, mejoraron sustancialmente el desempeño, rendimiento y potencial, tanto individual como en equipo.

CAPÍTULO 1

Marco teórico

1.1. Oracle APEX

Oracle APEX es un framework de desarrollo web y móvil muy intuitivo. Aunque no es totalmente nativo para los celulares, resulta altamente funcional y profesional dado que se trabaja mediante un navegador web. Como lo indica Klusiewicz (2013), su estructura debajo código permite crear aplicaciones a nivel empresarial, totalmente confiables y escalables.

1.1.1. Funcionamiento Oracle Application Express

Oracle APEX se instala en conjunto con la base de datos Oracle en un servidor determinado. Para su uso, el programador requiere tener conocimientos en SQL, PL/SQL, para opciones más avanzadas se puede interactuar con HTML, JavaScript, y jQuery.

a) SQL

El *Structured Query Language* (Lenguaje de Consulta Estructurado) es un tipo de lenguaje de programación que permite solucionar problemas específicos y relacionados con la definición, manipulación e integridad de la información que se almacena en las bases de datos (Ramos, 2018).

b) PL/SQL

Procedural Language / Structured Query Language es el lenguaje de programación de Oracle. Se caracteriza, sobre todo, por su sintaxis SQL que facilita la escritura de los procedimientos que interactúan con la base de datos (Sciore, 2015).

1.2. Arquitectura Oracle Application Express

Oracle Apex usa un navegador que se comunica con la base de datos de Oracle mediante un listener web. No requiere el uso de otro software, para el desarrollo y ejecución solo es necesario el explorador en vista que las páginas de Apex se representan al utilizar HTML, y las solicitudes y ejecuciones se envían al motor en la base de datos Oracle (Aprende Oracle Apex, 2016). Gráficamente, el proceso se visualiza en la Figura 4.

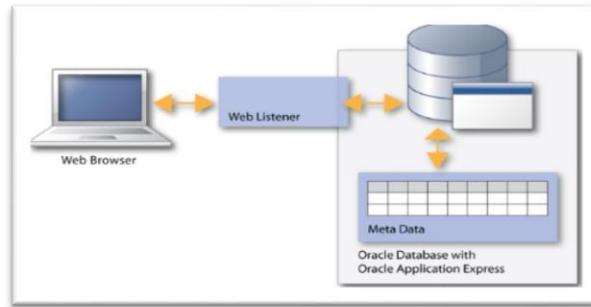


Fig. 4 Arquitectura Oracle APEX.
Tomado de Aprende Oracle Apex, 2016

APEX es una función integrada a la Base de datos Oracle, su motor representa las páginas de forma dinámica, en tiempo real, a partir de la información contenida en el repositorio de metadatos APEX, que es la que realmente hace que la aplicación funcione: los metadatos son modificados y almacenados en la base de datos y, al ejecutarse la aplicación, el motor los lee, los procesa y muestra las solicitudes de la página, tal como se representa en la Figura 5.

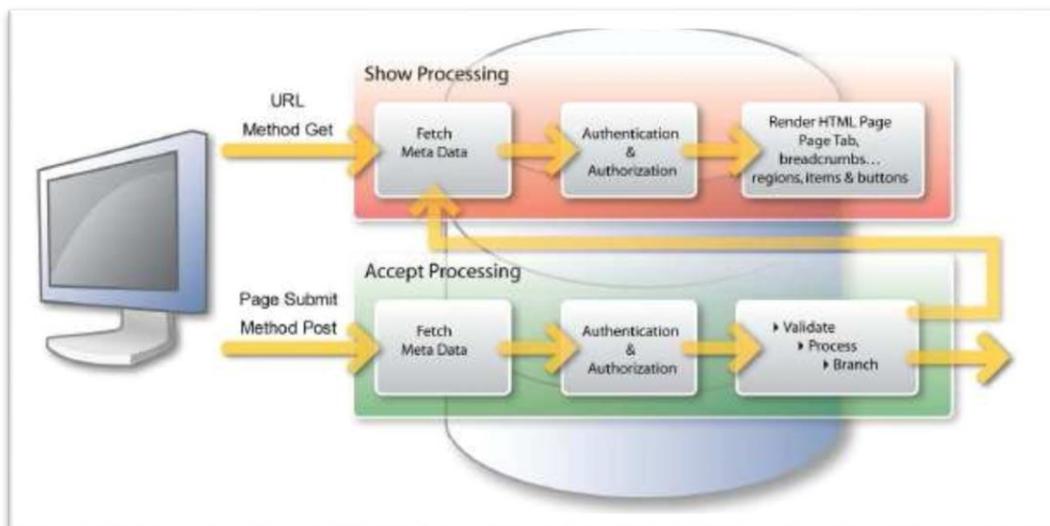


Fig. 5 Procesamiento de una página Apex.
Tomado de Oracle Apex, 2015

1.2.1. Componentes Oracle Apex

APEX trabaja con componentes compartidos que ayudan a mostrar las páginas dentro de la aplicación, y se vale también de otras herramientas y asistentes que están incluidas en la página de diseño.

1.2.2. Ventajas de usar Componentes Oracle Apex

Los implementos de la aplicación se consideran componentes de Oracle Application Express. A medida que se crean los componentes se vuelven interactivos, y pueden ser agregados con cualquier página de la aplicación que se encuentre en desarrollo y que tenga una conexión con la base de datos.

1.2.3. Componentes compartidos

Son elementos comunes como encabezados, o barras de navegación, que tienen la capacidad de mostrarse en cualquier página dentro de una aplicación. Además, utilizan las herramientas y los asistentes mejor conocidos como componentes compartidos, ya sea a nivel de aplicación o de páginas específicas (Oracle Help Center, s.f.).

A continuación, la información de componentes compartidos se detallan en las siguientes tablas de esta manera:

- Lógica de aplicación (Tabla 1.1)
- Seguridad (Tabla 1. 2)
- Otros componentes (Tabla 1.3)
- Navegación (Tabla 1.4)
- Interfaz de usuario (Tabla 1.5)
- Archivos (Tabla 1.6)
- Referencias de datos (Tabla 1.7)
- Informes (Tabla 1.8)
- Globalización (Tabla 1.9)
- Región de tareas (Tabla 1.10)

TABLA 1.1
LÓGICA DE APLICACIÓN

Ítem	Descripción
Atributos de seguridad	Se usa la página "Editar atributos de seguridad" para configurar atributos de seguridad generales para todas las páginas, dentro de una aplicación.
Esquemas de autenticación	La autenticación es el proceso de establecer la identidad de cada persona antes de que acceda a su aplicación. Para ello, se requiere ingresar un nombre de usuario y contraseña.
Esquemas de autorización	A cada usuario, dependiendo lo que requiere, se le da acceso a determinados controles y componentes (privilegios) que se los preestablece con anterioridad.
Protección del estado de la sesión	<i>Session State Protection</i> es una funcionalidad integrada que evita que los piratas informáticos alteren las URL. Su manipulación afecta negativamente la lógica del programa, el contenido del estado de la sesión y la privacidad de la información.
Opciones de compilación	Se usa las opciones de compilación para mostrar o procesar condicionalmente funciones específicas dentro de una aplicación. Además, permiten controlar qué características están activadas para cada implementación de la app.

Tomado de Oracle Help Center, s.f.

TABLA 1.2
SEGURIDAD

Ítem	Descripción
Atributos de definición de aplicación	Enlaces a la página "Editar definición de aplicación". Se la utiliza para editar atributos para una aplicación que se agrupan en cuatro categorías: definición, seguridad, globalización e interfaz de usuario.
Artículos de solicitud	Los elementos de nivel de aplicación no se muestran pero se usan como variables globales. Comúnmente, establecen el valor de un elemento a nivel de página mediante una aplicación o cálculos.
Procesos de solicitud	Se utiliza los procesos de aplicación para ejecutar lógica PL / SQL de esta manera: En puntos específicos para cada página en una aplicación Según lo definido por las condiciones en las que el proceso está configurado para ejecutarse. Para la creación de una nueva sesión es necesario tomar en cuenta que los procesos <i>On Demand</i> se ejecutan cuando se los llama desde un proceso <i>On Demand</i> a nivel de página, o cuando se usa Ajax desde el navegador.
Cálculos de aplicaciones	Estos cálculos permiten asignar valores a los elementos de aplicación y nivel de página, para cada página mostrada, o al crear una nueva sesión de aplicación. También, permiten crear un cálculo a nivel de aplicación y ejecutarlo condicionalmente en varias páginas.

Tomado de Oracle Help Center, s.f.

TABLA 1.3
OTROS COMPONENTES

Ítem	Descripción
Lista de valores	También conocida como LOV, es un conjunto de datos estáticos o dinámicos que se utilizan para mostrar una lista emergente de valores, una lista de selección, una casilla de verificación o un grupo de radio.
Complementos	El <i>Application Builder</i> incluye tipos de elementos integrados, tipos de región, acciones dinámicas y procesos. Se usan complementos para agregar nuevos tipos declarativos a la aplicación.
Configuraciones de componentes	Se utiliza para establecer valores de nivel de aplicación para los componentes integrados de Oracle Application Express y los complementos instalados.
Atajos	Con el fin de evitar la codificación repetitiva de funciones HTML o PL / SQL, es recomendable usar accesos directos, por ejemplo, para definir un control de página como un botón, texto HTML, un procedimiento PL / SQL o HTML. Una vez establecido el acceso directo, se almacena en un repositorio central para consultarlo desde varias ubicaciones dentro de su aplicación.

Tomado de Oracle Help Center, s.f.

TABLA 1.4
NAVEGACIÓN

Ítem	Descripción
Liza	Es una lista es una colección compartida de enlaces cuya apariencia se modifica por plantillas. Cada elemento de la lista tiene una condición de visualización que le permite controlar cuándo se muestra.
Menú de Navegación	Es una lista de enlaces que permite a los usuarios navegar por las páginas de una aplicación. Los menús de navegación solo son compatibles con las aplicaciones que usan el "Tema Universal - 42"
Pestañas	Son una forma efectiva de navegar entre las páginas de una aplicación. Existen dos tipos de pestañas: estándar y principales. Las estándar están asociadas con una página y un número de página específicos. Por el contrario, las principales funcionan contienen a un grupo de pestañas estándar.
Migas de pan	Las migas de pan proporcionan a los usuarios una navegación jerárquica. Por ejemplo, una ruta de exploración, que es una lista jerárquica de enlaces que se muestran usando plantillas. Muestra una ruta de navegación como una lista de enlaces o como una ruta de navegación.
Entradas de la barra de navegación	Ofrecen a los usuarios una ruta de navegación simple para moverse entre las páginas de una aplicación. La ubicación de una barra de navegación depende de la plantilla de la página asociada y se pueden mostrar como un enlace, desde una imagen o texto.

Tomado de Oracle Help Center, s.f.

TABLA 1.5
INTERFAZ DE USUARIO

Ítem	Descripción
Atributos de la interfaz de usuario	La página "Interfaz de usuario" se usa para especificar las opciones de interfaz de usuario para una aplicación.
Temas	Colección con nombre de plantillas que define la interfaz de usuario de la aplicación.
Plantillas	Controlan la apariencia de construcciones específicas dentro de la aplicación como páginas, regiones, elementos y menús.
Entradas de la barra de navegación	Ofrecen a los usuarios una ruta de navegación simple para moverse entre las páginas de una aplicación. La ubicación de una barra de navegación depende de la plantilla de la página asociada y se pueden mostrar como un enlace, desde una imagen o texto.

Tomado de Oracle Help Center, s.f.

TABLA 1.6
ARCHIVOS

Ítem	Descripción
Archivos de aplicación estática	Permiten cargar, editar y eliminar archivos estáticos asociados con la aplicación actual, incluidas hojas de estilo (CSS), imágenes y archivos JavaScript.
Archivos de espacio de trabajo estático	Este enlace se usa para cargar, editar y eliminar archivos estáticos asociados con la aplicación actual, incluidas hojas de estilo (CSS), imágenes y archivos JavaScript.

Tomado de Oracle Help Center, s.f.

TABLA 1.7
REFERENCIA DE DATOS

Ítem	Descripción
Carga de datos	Utiliza la tabla de una base de datos. Una tabla de carga de datos es una tabla existente en su esquema que se ha seleccionado para usar en el proceso de carga de datos.
Referencias de servicios web	Las referencias de servicios web en <i>Application Builder</i> generalmente se basan en las arquitecturas de Protocolo simple de acceso a objetos (SOAP) o Transferencia de estado representativo (REST). Es posible crear una referencia a un servicio web y luego incorporarla a una aplicación para procesar los datos enviados por un formulario, o para generar resultados en el formulario o informe.

Tomado de Oracle Help Center, s.f.

TABLA 1.8
INFORMES

Ítem	Descripción
Informar consultas	El enlace "Informar consultas" se usa para ver un informe de consultas almacenadas dentro de la aplicación actual.
Diseños de informes	Se los utiliza para representar los datos en un formato fácil de imprimir, como PDF, RTF (formato de texto enriquecido de Microsoft Word) o Microsoft Excel (XLS).

Tomado de Oracle Help Center, s.f.

TABLA 1.9
GLOBALIZACIÓN

Ítem	Descripción
Atributos de globalización	Es factible desarrollar aplicaciones para ejecutarse simultáneamente en diferentes idiomas. Este enlace permite especificar las opciones de globalización como los atributos de idioma principal e idioma derivado.
Mensajes de texto	Cadenas de texto con nombre que se pueden invocar desde el código PL / SQL. El PL / SQL puede ser bloques anónimos dentro de procesos de página y regiones de página, o en paquetes y procedimientos.
Traducir aplicación	Se pueden desarrollar aplicaciones en Oracle Application Express para ejecutarse simultáneamente en diferentes idiomas. Una sola base de datos Oracle y una instancia de Oracle Application Express admiten una aplicación en varios idiomas. La traducción implica múltiples pasos.

Tomado de Oracle Help Center, s.f.

TABLA 1.10
REGIÓN DE TAREAS

Ítem	Descripción
Exportar componentes de aplicaciones	Permite identificar los componentes de una aplicación que se exporta con fines de copia de seguridad o para cargar los componentes en otra instancia.
Administrar objetos de soporte	Enlaces a la página de objetos de soporte para crear una aplicación empaquetada.
Editar comentarios de aplicación	Permite ingresar comentarios específicos a la aplicación seleccionada.
Revisar Comentarios del Desarrollador	Enlaces a la página de "Comentarios del desarrollador".
Calendario de comentarios del desarrollador	Enlaces a la página "Calendario de comentarios del desarrollador"

Tomado de Oracle Help Center, s.f.

1.3. ArgoUML

Es una herramienta que se utiliza para elaboración modelos UML, diagramas (distintos), etc. Además, se basa en la investigación en la psicología cognitiva para desarrollar características novedosas con el fin de incrementar la productividad del diseñador. (Ramirez & Tolke, 2004).

ArgoUml tiene determinadas características que son:

- Es libre
- Admite estándares abiertos ampliamente: UML, XMI, SVG, OCL.
- Es netamente desarrollado en Java.
- Es un proyecto de código abierto.

1.4. Planificación deportiva

Es una propuesta teórica constituida por varios métodos de enseñanza en la que se busca mejorar y ajustar el proceso de entrenamiento del deportista. En la planificación se plantean diferentes actividades personalizadas y enfocadas exclusivamente a alcanzar los resultados deseados en la competencia deportiva (Seirul-lo, 1998).

1.4.1. Seguimiento deportivo

Es importante hacer un seguimiento deportivo adecuado a la persona con el fin de evidenciar el progreso que realiza y mantener bajo control todo el proceso de entrenamiento. De esta manera, se puede intensificar la rutina progresivamente a medida que el individuo presenta una mejora en el rendimiento. (Gomez & Maestre Sanchez, 2005)

1.4.2. Rutina deportiva

Es una serie de ejercicios asignados por el entrenador, en este caso el docente, y que varían según la capacidad de cada deportista. Es importante implementar una adecuada rutina de acuerdo a las condiciones físicas de la persona con el objetivo de salvaguardar su salud, evitar futuras lesiones o, incluso, accidentes dentro de los entrenamientos.

1.4.3. Lesiones

Las lesiones son daños que ocurren en el cuerpo, pueden darse por distintas causas tales como accidentes, quemaduras, golpes, y otras causas. Estas lesiones pueden ser leves o graves.

1.4.4. Accidentes dentro de la rutina

Un Accidente es un suceso que ocurre de improviso dentro de la rutina. Generalmente se da por la mala ejecución del ejercicio asignada o por “jugar” dentro de los entrenamientos.

1.4.5. Entrenamiento deportivo y la tecnología

Es innegable que actualmente existe una gran cantidad de recursos tecnológicos para los deportistas, desde softwares hasta dispositivos físicos, que permiten medir en tiempo real los latidos del corazón, el nivel de oxigenación, saturación, etc., y de esta manera generar reportes para evidenciar el progreso y deficiencias.

1.4.6. ¿Qué es el entrenamiento deportivo?

Es un proceso pedagógico, personalizado e integral que se basa en un conjunto de conocimientos empíricos y que se alinea a la planificación previamente establecida. A través de un adecuado entrenamiento, se logra mejorar el rendimiento del deportista y alcanzar las condiciones óptimas según el objetivo que se haya plantado (Pallares, 1968).

Un entrenamiento integral no toma en cuenta solamente la parte física sino, también, la técnica, moral, la salud mental, el equilibrio emocional, la capacidad intelectual, la alimentación, entre otros, dado que todos ellos influyen directa e indirectamente en los resultados que se obtengan.

- **Objetivo del entrenamiento deportivo**

A través del entrenamiento deportivo se busca medir el rendimiento inicial del individuo y, a partir de ello, establecer metas claras y dar seguimiento constante al progreso que se logra de las habilidades físicas, tácticas y estratégicas (Pallares, 1968). Dentro de este proceso, es importante considerar factores adyacentes que influyen en el entrenamiento, por ejemplo, el horario.

1.4.7. Beneficios psicológicos del deporte

Desde el aspecto psicológico, el deporte es sustancial dado que coadyuva a mantener una salud mental equilibrada y, por su puesto, un estado físico adecuado. Tal es su importancia, que se han llevado a cabo programas de actividad física con fines terapéuticos. (Paramio-Pérez, 2016).

Entre los principales beneficios de realizar prácticas deportivas, según (Paramio-Pérez, 2016), están:

- Mejora la autoconfianza
- Satisfacción de bienestar
- Satisfacción sexual
- Disminución de la ansiedad
- Disminución de la depresión
- Mejora el funcionamiento intelectual

Los deportes que brindan mayor beneficio psicológico son los de tipo aeróbico y rítmico, debido a que por su naturaleza juegan un papel fundamental en la prevención de trastornos mentales y ayudan a que las personas sean menos susceptibles a los factores que desencadenan estos cuadros (Paramio-Pérez, 2016). En ese sentido, de acuerdo a este autor, algunos beneficios que se logran son:

- Al mejorar las aptitudes existe una sensación de control y, por lo tanto, una sensación de bienestar.
- El ejercicio es una forma de meditación y puede producir un estado alterado de consciencia.
- La realización de actividad física distrae los estímulos que causan la ansiedad.

1.4.8. Test psicométrico

Como lo menciona Tobar (2007):

El test psicométrico es un procedimiento estandarizado, compuesto por ítems seleccionados y organizados, concebidos para provocar en el individuo ciertas reacciones registrables; reacciones de toda naturaleza en cuanto a su complejidad, duración, forma, expresión y significado.

a) Requisitos de un test psicométrico

Como lo menciona apellido (año), los requisitos para realizar un test psicométrico son:

- Los ítems tienen que estar controlados de manera sistemática, en cuanto se refiere a la dificultad.
- El ambiente en donde se realiza el test debe ser adecuado.
- El registro del comportamiento provocado en la persona examinada debe ser preciso.
- Las respuestas a las cuestiones planteadas dan una medida correcta del comportamiento al que el test apunta.

1.5. Vinculación con la comunidad

La Universidad Técnica del Norte (UTN) ha fortalecido y generando un espacio deportivo de relación directa con las diferentes comunidades, instituciones y organizaciones de la provincia de Imbabura, Carchi, Esmeraldas, Sucumbíos y el norte de Pichincha.,(“Vinculación / Con la Comunidad | Universidad Técnica del Norte / UniPortal Web UTN,” n.d.)

1.5.1. Clubs deportivos UTN

El Club Deportivo de la UTN considerado como uno de los más completos dentro de las Instituciones de Educación Superior en el Ecuador. Incorpora 11 disciplinas, con un promedio de 20 deportistas en cada una, conformados por estudiante, docentes, administrativos y vinculados. Los instructores cuentan con título de tercero y cuarto nivel, algunos incluso son ex-deportistas de renombre (“Clubes | Universidad Técnica del Norte / UniPortal Web UTN,” n.d.)

Ante lo mencionado, a continuación se detallan las diferentes disciplinas deportivas que se encuentran en:

a) Club de natación

La universidad cuenta con un complejo acuático con piscina, sauna, turco e hidromasaje. Actualmente, se entrenan a 52 estudiantes y 35 vinculados de diferentes edades cifra que puede variar con el pasar del tiempo, entre los integrantes pueden encontrarse personas de distintas edades, desde los 8 hasta los 40 años, que compiten semanalmente en competencias, a nivel provincial y nacional

b) Club de fútbol

Los futbolistas se forman de manera integral y se toma en consideración su aspecto intelectual, físico, táctico, técnico, psicológico y estratégico.

c) Club de Taekwondo

La escuela de Taekwondo de la universidad es, en realidad, un organismo deportivo importante local, regional, nacional e internacionalmente. Además, ha sido partícipe de varias competencias y ha alcanzado grandes logros.

d) Club de gimnasia

En el club de gimnasia se desarrollan habilidades como en cualquier otro deporte se lo adquiere, requiere de gran concentración, determinación, entrenamiento, constancia, disciplina.

e) Club de Rugby

Inicialmente, este club se formó en la modalidad de *sevens* (siete contra siete). En el 2012, obtuvo los primeros triunfos y se coronó como campeón nacional.

f) Club de ecuavóley

Este club tiene un objetivo ambicioso: formar la Federación Ecuatoriana de Ecuavóley. Para ello, es necesario contar con varios equipos provinciales, por lo al momento se realizan las gestiones necesarias para lograr este objetivo en un mediano plazo.

Para ser parte del club, el estudiante únicamente debe llenar una ficha de afiliación, una carta de compromiso y cumplir con los requisitos necesarios; en algunos casos, pueden ser evaluados mediante una prueba física.

1.5.2. Ficha de afiliación

Por lo general, todos los clubs y deportes tienen una ficha el cual es un documento en el que se solicita información personal y que deben ser completado por el aspirante.

1.6. Metodología

1.6.1. Definición SCRUM

Scrum es una metodología ágil de desarrollo, es un sistema de buenas prácticas enfocado al trabajo colaborativo y que reconoce como algo natural la existencia de cambios y problemas inesperados durante el proceso de desarrollo de software. Su característica principal es el enfoque en el valor para el cliente, por ello se busca siempre realizar primero las tareas que generan más valor (Antunes, Santos, Lopes, Fidalgo & Alves, 2015).

La metodología scrum emplea una serie de reglas, artefactos y roles necesarios para edificar una estructura totalmente óptima y funcional. Como lo menciona Acosta (2018), existen tres pilares fundamentales: transparencia, inspección y adaptación que se detallan a profundidad en la Figura 6 y 7.



Fig. 6 Tres pilares de SCRUM
Tomado de Acosta, 2018



Fig. 7 Tres pilares de SCRUM detallado
Tomado de Schwaber Ken, 2013

a) Sprint

El Sprint es el corazón de la metodología Scrum. Tiene un intervalo de tiempo máximo de un mes: comienza con el Sprint Planning y finaliza con el Sprint Retrospective (Be Agile My Friend, s.f.)

b) Planificación del sprint

Se trata de una reunión en donde se planifica las actividades que se van a realizar en el lapso que dure el sprint. En esta planificación se toma como base las prioridades y necesidades del negocio del cliente, y se determinan cuáles y cómo van a ser las funcionalidades que se incorporarán al producto en el siguiente sprint (Scrum Manager, 2021).

c) Eventos del Scrum

Según Nazareno et al. (2013): "Los eventos de Scrum son ocurrencias en el tiempo de un conjunto de reuniones o acciones, usadas con el objetivo de sincronizar las diferentes etapas por las que atraviesa un proceso de Scrum". Estos eventos se dan en un periodo determinado y representado por un TimeBox; por lo general, cumplen con un sprint asignado en un tiempo máximo de un mes.

d) TimeBox

El TimeBox es una técnica que se aplica en scrum para establecer un límite de tiempo para cada evento o reunión que se lleva a cabo en el proceso (Nazareno et al., 2013). De esta manera, se busca centrarse en el objetivo y ser mas eficientes.

Ramos (2017) detalla algunos beneficios de utilizar los eventos y que se indican en la Figura 8.



Fig. 8 Beneficios del uso de eventos Scrum
Tomado de Ramos, 2017

1.6.2. Roles de scrum

Como se muestra en la Tabla 1.11, existen tres roles dentro de la metodología scrum que en conjunto conforman el equipo para el desarrollo un proyecto.

TABLA 1.11
ROLES DE SCRUM

Rol	Descripción
Producto Owner (dueño del producto)	Persona que se encuentra a cargo de la gestión del flujo de trabajo de. Equipo. Mantiene interacción frecuente con los integrantes del proyecto y se encarga de proveer los ítems necesarios de la lista de producto.
Scrum Master (Maestro Scrum)	Se encuentra a cargo de la supervisión de los avances del proyecto, revisa que se cumplan todos los pasos de la metodología Scrum hasta su finalización.
Development Team(Equipo de desarrollo)	Son las personas que conforman el equipo de desarrollo del proyecto. Tienen las habilidades necesarias para realizar cada objetivo propuesto en cada sprint.

Tomado de Antunes et al., 2015

a) Product Owner (dueño del producto)

Esta persona cumple con la lista de actividades de la Figura 9.



Fig. 9 Funciones del Product Owner
Tomado de Schwaber Ken, 2013

b) Maestro Scrum (*Scrum Master*)

El Scrum Master es el responsable de ver que se ejecute de manera correcta el scrum, se asegura que se lo entienda y esté adaptado adecuadamente. Es un líder, está al servicio del equipo, verifica si el trabajo se realiza con la teoría, práctica y reglas correctas. Además, ayuda a modificar o eliminar las interacciones para maximizar el rendimiento, o en caso de que impida avances en el proyecto (Schwaber ken, 2013).

Las funciones de esta posición se indican en la Figura 10.

Scrum Master	Está al servicio del Equipo Scrum
	Ayuda a personas externas al Equipo Scrum a entender qué interacciones con el Equipo Scrum pueden ser de ayuda y cuáles no.
	Ayuda a todos a modificar estas interacciones para maximizar el valor creado por el Equipo Scrum.

Fig. 10 Funciones del Scrum Owner
Tomado de Schwaber Ken, 2013

c) El Equipo de Desarrollo (*Development Team*)

Los desarrolladores son una parte fundamental del proyecto, son quienes desempeñan el trabajo per se y muestran los incrementos del producto (que se debe terminar al final de cada sprint) (Schwaber ken, 2013).

A continuación, en la Figura 11 se indica las funciones que ellos realizan.

Equipo de desarrollo	Son los únicos que conocen los pensamientos e ideas detrás del código que se escribe.
	Tiene que documentar el código
	Implementa las ideas del arquitecto.

Fig. 11 Funciones del equipo de desarrollo
Tomado de Pérez, 2015

d) Pila del Producto (*Product Backlog*)

Es la lista de todas las cosas que se necesita para realizar un proyecto, está conformado por historias de usuarios que definen un producto, el tiempo de desarrollo y finalización. (Proyectos Ágiles, 2016)

a) *Sprint Backlog*

Es la lista del producto, un subconjunto de *Product Backlog* en donde se visualizan las tareas del equipo y permite detectar los problemas. De esta manera, es posible evidenciar el avance o el retraso para tomar las medidas correspondientes (Proyectos Ágiles, 2016).

1.7. Estándar

1.7.1. ISO/IEC 25010

Esta norma es parte de la familia de la ISO 25000, que se centra en la calidad del software. Se enfoca en la usabilidad, es decir, las características de calidad que deben tomarse en cuenta en el momento de evaluar las propiedades de un producto (software) finalizado (Mera, Miranda & Cuarán, 2017)

1.7.2. Análisis y definición de la ISO/IEC 25010

La ISO/IEC 25010: 2015 define dos modelos: uno se enfoca en la calidad del software y otro en la calidad de uso. Cada uno de estos modelos define ciertas características que, al ser aplicadas en un producto, garantizan su calidad. En el presente estudio, las características antes mencionadas se las toma como métricas para evaluar y validar cualquier aplicación, en este caso la aplicación web para el registro y seguimiento de actividades de entrenamiento deportivos (Cuasapud, 2019).

El modelo de calidad definido por la ISO/IEC 25010 tiene ocho características que se subdividen a su vez en subcaracterísticas, tal como se muestra en la Figura 12.



Fig. 12 Modelo de calidad definido por la ISO/IEC 25010
Tomado de Sánchez, 2016

1.7.3. Compatibilidad

Es la capacidad de intercambiar información o llevar a cabo funciones requeridas cuando se comparte el mismo entorno de hardware y software. Tiene dos subcaracterísticas en las que se desglosa esta característica de compatibilidad son la reemplazabilidad, la coexistencia, la interoperabilidad y la conformidad en relación con la compatibilidad.(Herranz, 2015)

a) Interoperabilidad

El nivel de interoperabilidad es de gran importancia en la implementación de un proyecto, pues, otorga la capacidad de comunicarse entre dos sistemas o componentes para intercambiar información (Herranz, 2015). Lógicamente, no debe presentar fallas para que la aplicación se ejecute adecuadamente.

1.8. Requisitos

Según Sommerville (2012) “Un requisito se visualiza como una declaración abstracta de alto nivel de un servicio que debe proveer el sistema o sus restricciones” (p. 56).

1.8.1. Requisitos funcionales

Es lo que se espera como resultado final del sistema y el entorno, aquí se detallan los servicios y funciones claramente. Sommerville (2012) los define como: “Declaraciones de los servicios que proveerá el sistema, de manera en que éste reaccionará en situaciones particulares” (p. 58).

1.8.2. Requisitos no funcionales

Define las restricciones y delimita las elecciones del sistema, atributos que son importantes y están relacionados con la calidad. Aquí también se incluyen las restricciones de tiempo, estándares, entre otros (Sommerville, 2012), por ejemplo: rendimiento, escalabilidad, fiabilidad y disponibilidad.

CAPÍTULO 2

Desarrollo de la aplicación

Desarrollo del sistema web para el departamento de coordinación de deportes, desarrollado en la plataforma de Oracle APEX.

2.1. Definición de requerimientos

A continuación, de la Tabla 2.1 a la 2.7 se detallan las historias de los usuarios que son necesarias para la realización del sistema.

TABLA 2.1
HISTORIA DE USUARIO N.1 BASE DE DATOS

Código	1
Nombre	Base de datos
Actor	Usuario
Descripción	Yo como cliente requiero un modelado de base de datos que se una a la base de datos de la universidad. El modelo tiene que ser eficiente y entendible.
HU	Código:
Relacionada(s):	Nombre:
Módulo	
Criterios de aceptación	Condición Las tablas de la base de datos deben tener relación dentro de los módulos que se utiliza.
	Resultado La base de datos debe ser entendible y organizada.

TABLA 2.2
HISTORIA DE USUARIO N.2 INICIO DE SESIÓN

Código	2
Nombre	Inicio de sesión
Actor	Usuario
Descripción	Yo como cliente requiero iniciar sesión a la página web que sirva para utilizar la funcionalidad específica del sistema para el usuario registrado.
HU Relacionada(s):	Código:
Módulo	Nombre:
Criterios de aceptación	Condición Cuando se inicia sesión de la página web
	Resultado El usuario ingresa el nombre de usuario y contraseña respectiva.
	Cuando se inicia sesión de la página web
	Si el campo de nombre no registra el usuario, mostrará un mensaje de que no se ha encontrado ningún dato.
	Cuando se inicia sesión de la página web
	Si la contraseña no es correcta, se presenta un mensaje de credenciales de <i>login</i> incorrectos.

TABLA 2.3
HISTORIA DE USUARIO N.3 PANEL DE ADMINISTRACIÓN

Código	3	
Nombre	Panel de administración	
Actor	Usuario	
Descripción	Yo como cliente requiero una pantalla de inicio que permita el acceso rápido a los módulos y ventanas de la página web.	
HU Relacionada(s):	Código:	Nombre:
Módulo		
Criterios de aceptación	Condición Cuando ingresa a la página de inicio	Resultado Se debe poder acceder a los módulos y ventanas de la página web.

TABLA 2.4
HISTORIA DE USUARIO N.4 PANTALLA DE COMPETENCIAS

Código	4	
Nombre	Competencias	
Actor	Usuario	
Descripción	Yo como cliente requiero que los instructores puedan ingresar los datos de una competencia realizada para poder presentar informes.	
HU Relacionada(s):	Código:	Nombre:
Módulo	Módulo de competencia	
Criterios de aceptación	Condición Cuando ingrese al módulo	Resultado Debe mostrar un listado de las competencias realizadas.

TABLA 2.5
HISTORIA DE USUARIO N.5 LISTADO DE INTEGRANTES

Código	5	
Nombre	Integrantes	
Actor	Usuario	
Descripción	Yo como cliente requiero ver el listado de los integrantes de cada disciplina.	
HU Relacionada(s):	Código:	Nombre:
Módulo		
Criterios de aceptación	Condición Cuando se ingrese al listado de integrantes	Resultado Debe mostrar un listado de los integrantes de cada club.
	Cuando se ingrese al listado de integrantes	Debe tener un botón que me permita acceder a una prueba para medir las capacidades deportivas del integrante.
	Cuando se ingrese al listado de integrantes	Debe tener un botón que permita mostrar los detalles del integrante.

TABLA 2.6
HISTORIA DE USUARIO N.6 PANTALLA DE PLANIFICACIÓN DEPORTIVA

Código	6	
Nombre	Planificación deportiva	
Actor	Usuario	
Descripción	Yo como cliente requiero acceder a una pantalla que me permita ingresar la planificación manejada por ciclos respectivos	
HU Relacionada(s):	Código:	Nombre:
Módulo	Módulo planificación deportiva	
Criterios de aceptación	Condición	Resultado
	Cuando se ingrese al módulo	Debe mostrar un listado de las competencias realizadas.
	Cuando se ingrese al módulo	Debe tener un botón para poder ingresar datos de la competencia.
	Cuando se ingrese al módulo	Debe tener un botón para poder acceder a los detalles de dicha competencia.

TABLA 2.7
HISTORIA DE USUARIO N.7 PANTALLA DE REPORTE

Código	7	
Nombre	Reportes	
Actor	Usuario	
Descripción	Yo como cliente requiero poder ver los reportes de los módulos planteados anteriormente.	
HU Relacionada(s):	Código: 3,4,5	Nombre: Competencias, Integrantes, Planificación deportiva
Módulo	Módulo planificación deportiva	
Criterios de aceptación	Condición	Resultado
	Cuando listado de reportes	Debe mostrar un listado de las competencias realizadas.
	Cuando se ingrese al módulo	Debe tener un botón para poder ingresar datos de la competencia.
	Cuando se ingrese al módulo	Debe tener un botón para poder acceder a los detalles de dicha competencia.

2.1.1. Definición del Product Backlog

Todas las historias de usuario se registran en una pila que da lugar a la Lista de Producto (*Product Backlog*), en la que se definen los requerimientos exactos para el desarrollo del sistema, como se muestra en la Tabla 2.8.

TABLA 2.8
LISTADO DE PRODUCTOS

ID	Prioridad	Historia	Estimación
HU1	Alta	Base de datos	10
HU2	Alta	Inicio de sesión	16
HU3	Alta	Panel de administración	16
HU4	Alta	Módulo de competencias	20
HU5	Alta	Listado de integrantes	12
HU6	Alta	Planificación deportiva	20
HU7	Alta	Reportes	16

2.1.2. Vista de casos de uso

- **Caso de uso de página de inicio de sesión**

En la Figura 13, se presenta un esquema del caso de uso de inicio de sesión

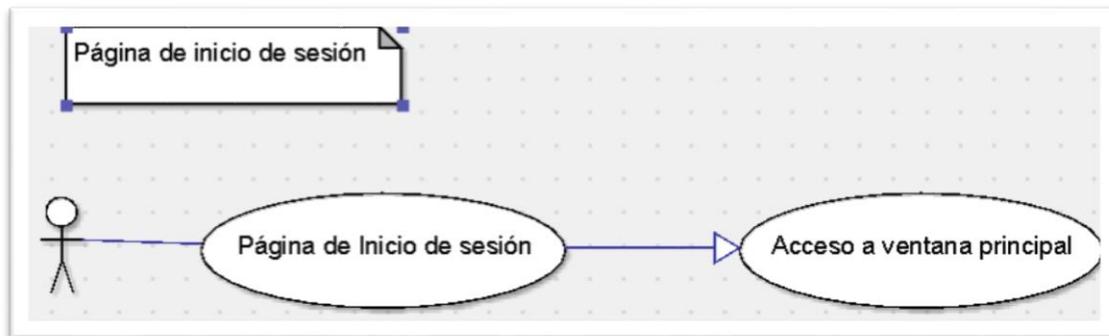


Fig. 13 Caso de uso de inicio de sesión

- **Caso de uso, módulo de competencia**

En la Figura 14, se presenta un esquema del módulo de competencia.

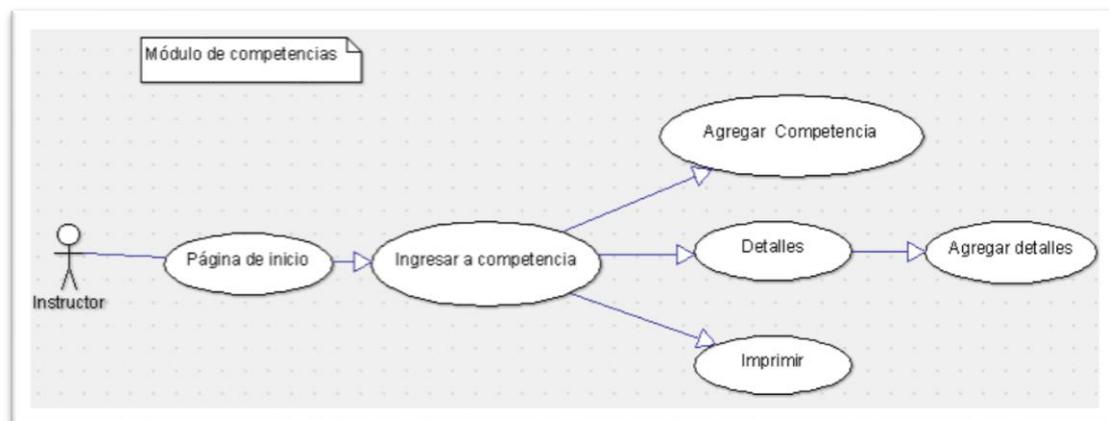


Fig. 14 Caso de uso módulo de competencia

- **Caso de uso, módulo de integrantes**

A continuación, en la Figura 15 se expone un esquema del módulo de integrantes.

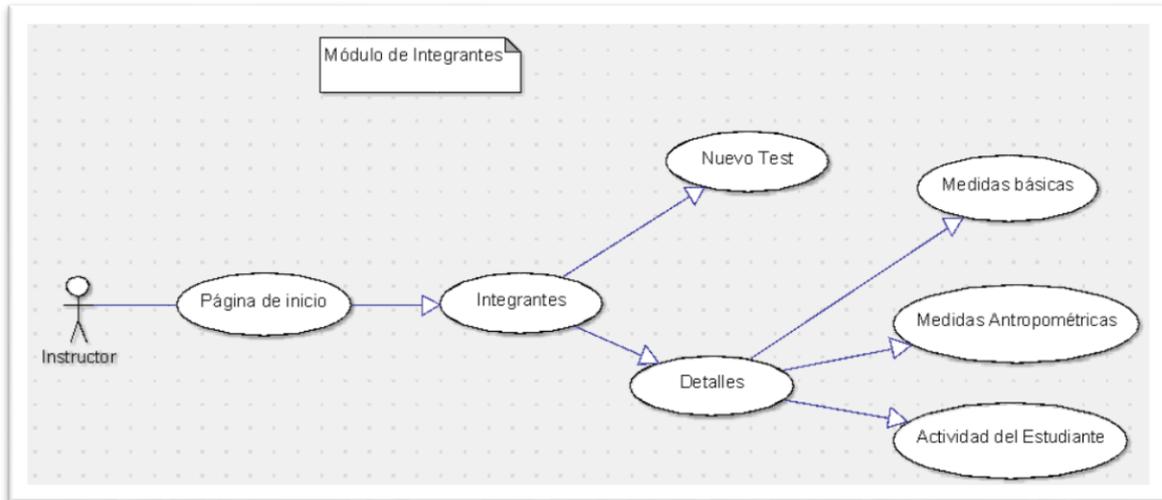


Fig. 15 Caso de uso iniciar, módulo de integrantes

- **Caso de uso, módulo de planificación deportiva**

A continuación, en la Figura 16 se expone un esquema del módulo de planificación deportiva.

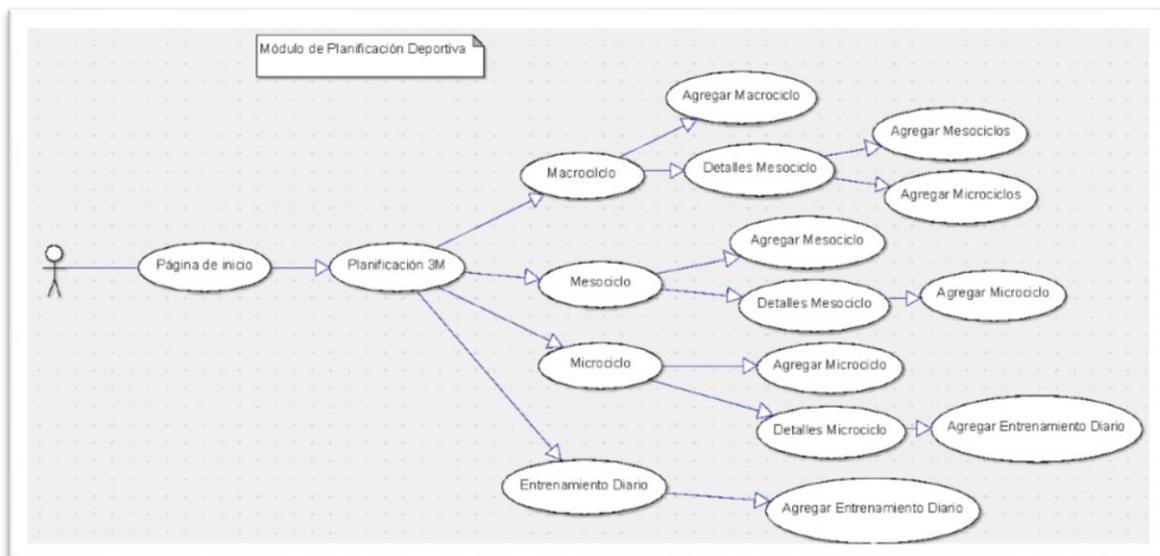


Fig. 16 Caso de uso, módulo de planificación deportiva

- **Caso de uso, reportes**

Finalmente, en la Figura 17 se visualiza un esquema del módulo de reportes.

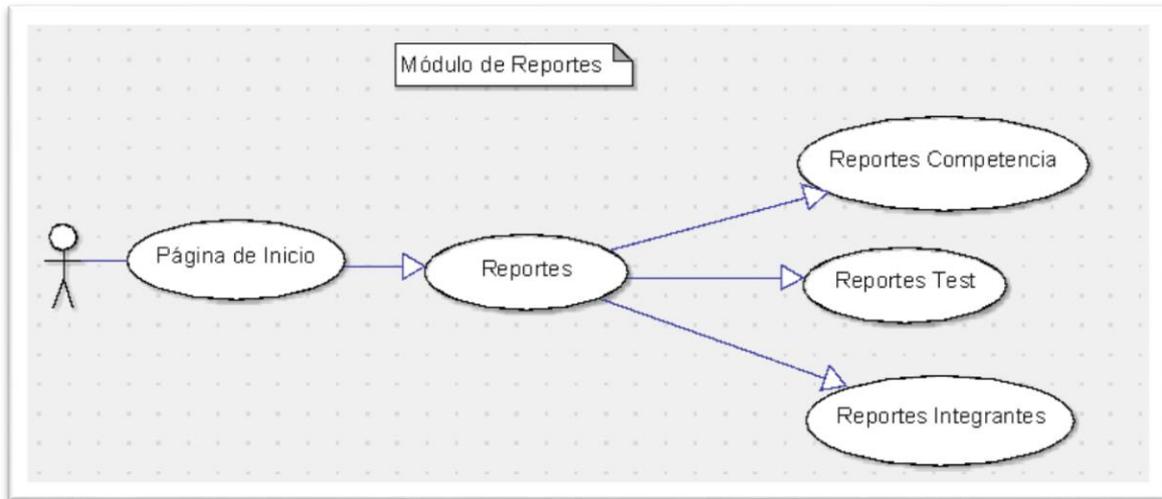


Fig. 17 Caso de uso, reportes

2.1.3. Definición de los roles del proyecto

En el desarrollo del Sistema Informático para la oficina de deportes, el cual se ha tomado los siguientes roles en el cual van a colaborar hasta la finalización del mismo. A continuación, la tabla de las personas colaboradoras.

En la Tabla 2.9 se detalla la asignación correspondiente.

TABLA 2.9
PERSONAS COLABORADORAS

Persona	Descripción	Rol
Lic. Juan Vásquez	Coordinador de deportes	Propietario del producto (Product Owner)
Ing. Mauricio Rea	Director del presente Trabajo de Grado y Docente de la Carrera de Sistemas de la Universidad Técnica del Norte.	Jefe Proyecto (Scrum Máster).
Marcelo Álvarez	Tesista	Equipo de desarrollo (Development Team)

2.1.4. Desarrollo de los Sprints

En esta fase se muestra el desarrollo y avance de los Sprints hasta obtener la aplicación web en su totalidad. Para el desarrollo y seguimiento del proyecto se utilizó la herramienta Azure DevOps Service que permite mantener un control sobre el proyecto de manera ágil. Su ejecución se detalla en la Tabla 2.10.

TABLA 2.10
ÍNDICE DE SPRINTS

Sprint	Inicio	Finalización	Horas reales
Sprint 0	26/06/2020	26/07/2020	50
Sprint 1	29/07/2020	29/08/2020	40
Sprint 2	01/09/2020	01/10/2020	40

- **Sprint 0**

- a) **Reunión de planificación**

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

Fechas de inicio Sprint: 26/06/2020

Fechas de fin Sprint: 26/07/2020

Objetivo de Sprint: Realizar el modelo de la base de datos, la página de inicio de sesión y del panel de administración del sistema web desarrollado.

- b) **Sprint Backlog**

El desarrollo de esta fase se realizó de la siguiente forma, como se indica en la Tabla 2.11.

TABLA 2.11
SPRINT 0 BACKLOG

ID	Historias de usuario
HU1	Base de datos
HU2	Inicio de sesión
HU3	Panel de administración

- c) **Planificación**

La planificación de cada historia del Sprint 0 se indica en la Tabla 2.12.

La base de datos realizada en este sprint es porque se utiliza el modelo de la universidad, en la cual se tuvo ayuda por parte del equipo de desarrollo del DDTI.

TABLA 2.12
SPRINT 0 PLANIFICACIÓN DE TRABAJO

Historias de Usuario	Fase de Desarrollo	Tarea	Tiempo estimado (horas)
HU1	Análisis	Desarrollo del modelo de la base de datos	10
HU2	Análisis	Desarrollo del frontend de inicio de sesión	5
		Desarrollo del backend de inicio de sesión	14
HU3	Análisis	Desarrollo del frontend panel de administración	5
		Desarrollo del backend panel de administración	10
Reuniones	Planificación	Planificación	4
	Revisión	Revisión	1
	Revisión	Revisión	1
Total:			50

Tras seguir con los pasos establecidos, se procede a planificar la estimación de tiempo que va a tomar realizar cada tarea planteada, por ejemplo, el desarrollo de la base de datos, las ventanas de inicio de sesión y panel de administración, etc.

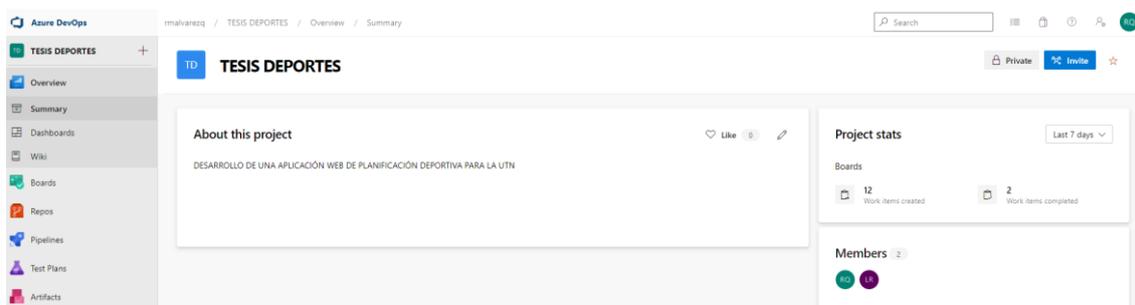


Fig. 18 Pantalla principal Azure Devops

d) Reunión de Revisión

Al haber terminado las tareas programadas en el sprint 0, se determinó el correcto cumplimiento a los requerimientos del *sprint backlog*, como se indica en la Tabla 2.13.

TABLA 2.13
SEGUIMIENTO DEL TRABAJO

Historias de Usuario	Desarrollador	Fase de Desarrollo	Tarea	Horas estimadas	Horas reales	Estado
HU1	Marcelo Álvarez	Análisis	Modelado de la base de datos	5	5	Realizado
HU2			Desarrollo del frontend de inicio de sesión	5	5	Realizado
		Desarrollo del backend de inicio de sesión	14	14	Realizado	
HU3	Marcelo Álvarez	Análisis	Desarrollo del frontend panel de administración	5	10	Realizado
			Desarrollo del backend panel de administración	10	10	Realizado
Reuniones	Team	Planificación	Planificación	4	4	Realizado
		Revisión	Revisión	1	1	Realizado
		Revisión	Revisión	1	1	Realizado
Total:				50	50	

e) Incremento del Producto Potencialmente entregable

Se identifican tres módulos de bases de datos. En el sistema se representan los modelos pertenecientes a ellos, como se indica en las Figuras 19,20 y 21.

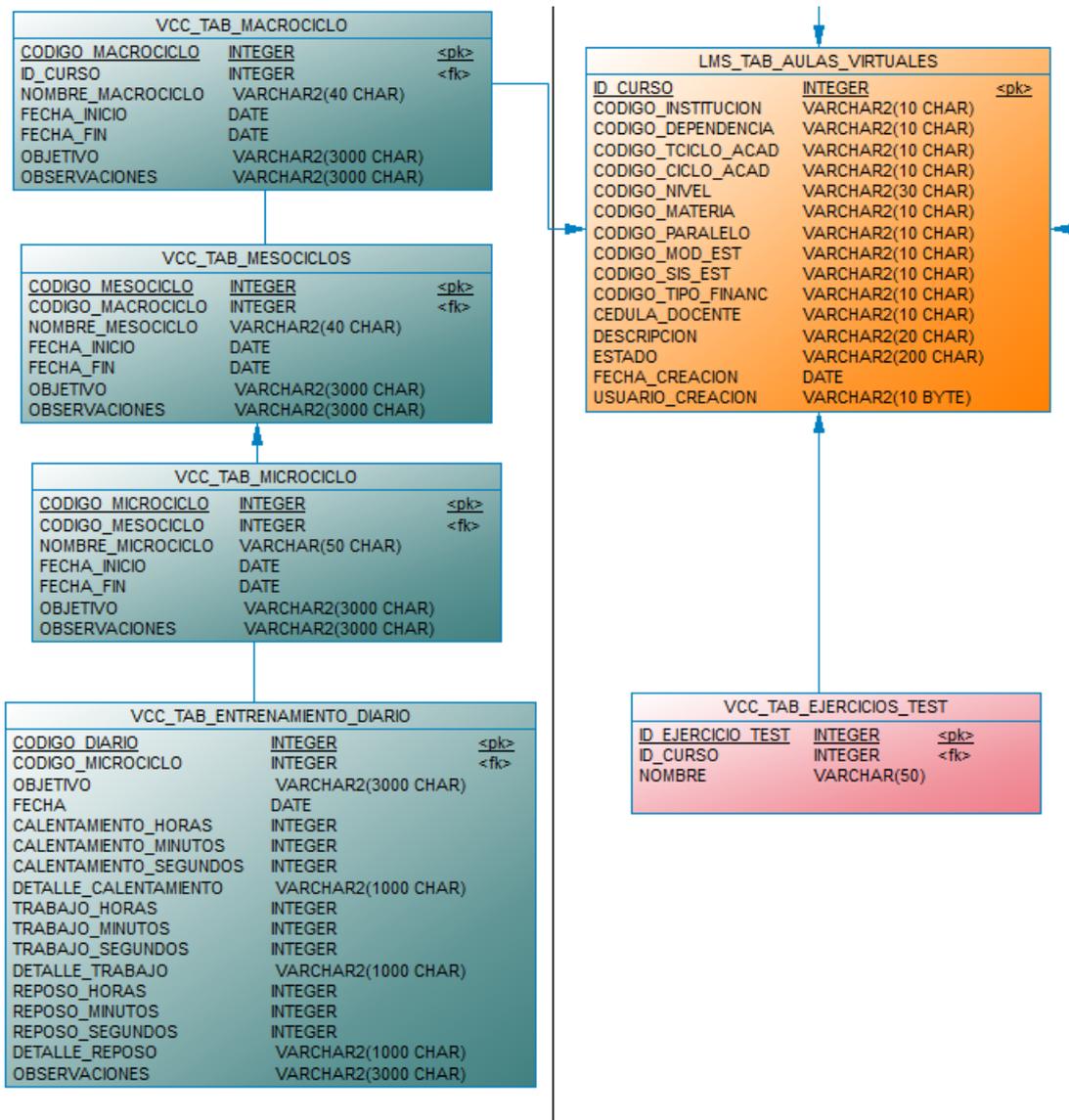


Fig. 19 Modelo entidad relación de planificación deportiva

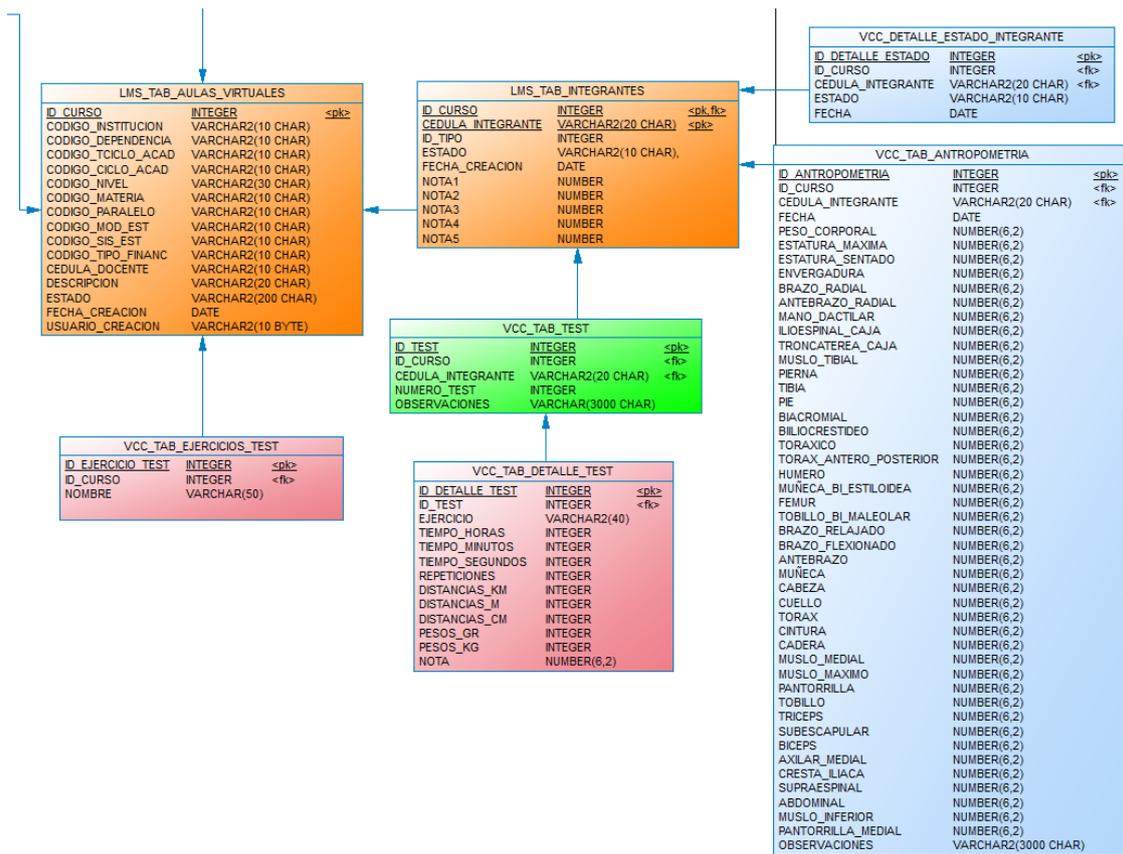


Fig. 20 Modelo entidad relación del listado de integrantes

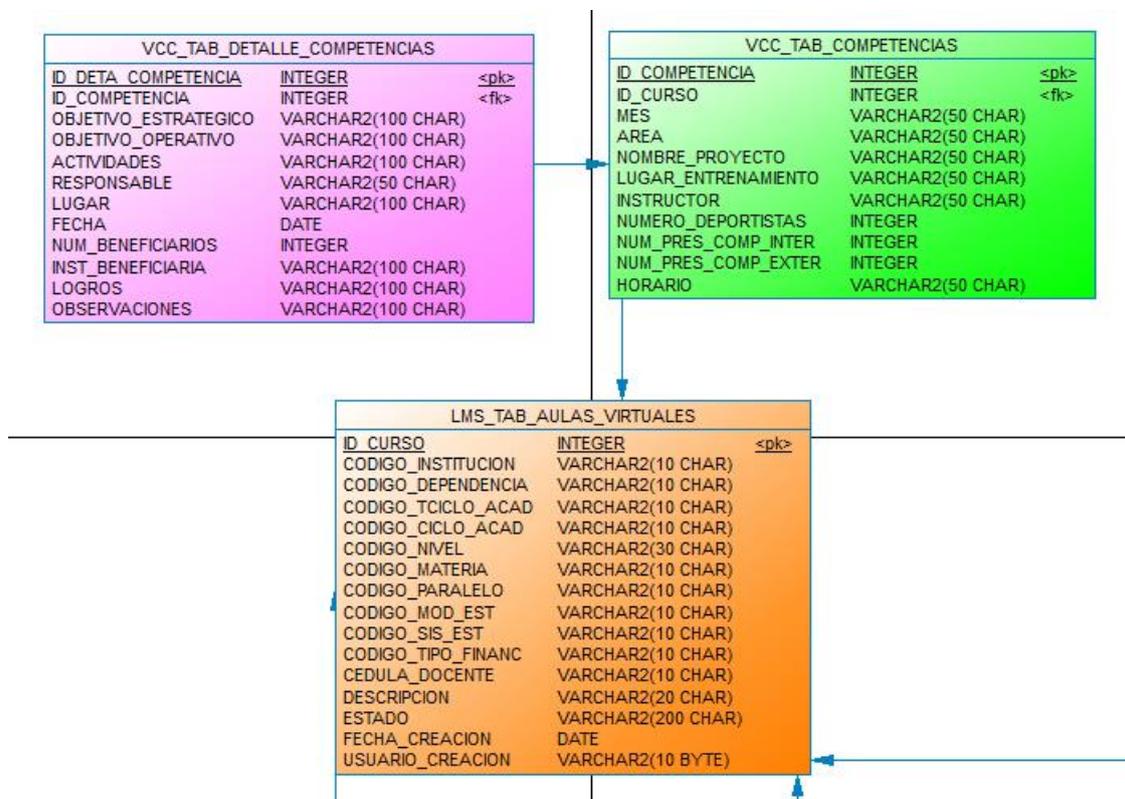


Fig. 21 Modelo entidad relación del módulo de competencias

En cuanto a la ventana de inicio de sesión, se encuentra finalizada, el usuario y contraseña están creados, y permite el acceso solo a los entrenadores de las disciplinas (Figura 22).



Fig. 22 Ventana de inicio de sesión

En la Figura 23 se muestra la ventana principal de administración, con los accesos a los que tendrá cada entrenador.



Fig. 23 Ventana principal de administración

Finalmente, en la Figura 24 se muestran las tareas de inicio de sesión y de panel de administración completadas, dentro de DevOps Service.

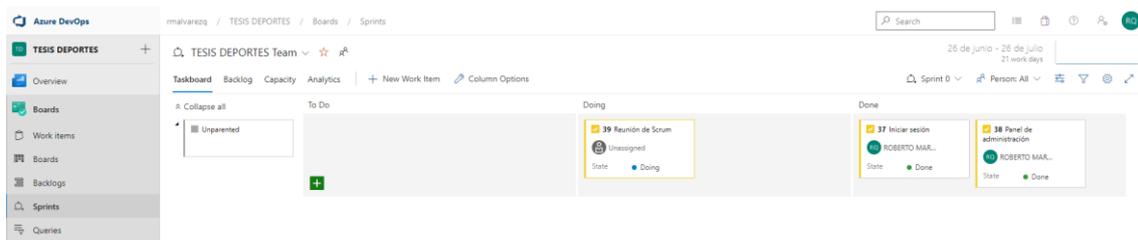


Fig. 24 Pantalla de scrum 1, tareas realizadas

- **Sprint 1**

- a) **Reunión de planificación**

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

Fechas de inicio Sprint: 29/07/2020

Fechas de fin Sprint: 29/08/2020

Objetivo de Sprint: Realizar las páginas de Módulo de competencias, y el listado de integrantes por cada disciplina.

- b) **Sprint Backlog**

En la Tabla 2.14 se detalla la lista correspondiente.

TABLA 2.14
SPRINT 1 BACKLOG

ID	Historias de usuario
HU4	Módulo de competencias
HU5	Listado de integrantes

- c) **Planificación**

A Continuación, en la Tabla 2.15 se indican cada una de las historias del Sprint 1.

TABLA 2.15
SPRINT 1 PLANIFICACIÓN DE TRABAJO

Historias de Usuario	Fase de Desarrollo	Tarea	Tiempo estimado (horas)
HU4	Análisis	Desarrollo del frontend del módulo de competencias	5
		Desarrollo del backend del módulo de competencias	14
HU5	Análisis	Desarrollo del frontend del listado de integrantes	5
		Desarrollo del backend panel del listado de integrantes	10
Reuniones	Planificación	Planificación	4
	Revisión	Revisión	1
	Revisión	Revisión	1
Total:			40

Una vez establecido estos puntos, se procede a planificar la estimación de tiempos para la realización de las tareas planteadas, como el desarrollo del listado de estudiantes y el módulo de competencias.

d) Reunión de Revisión

Al haber terminado las tareas programadas en el Sprint 1, se determinó que se dio cumplimiento a los requerimientos del *sprint backlog*, como se muestra en la Tabla 2.16.

TABLA 2.16
SPRINT 1 SEGUIMIENTO DEL TRABAJO

Historias de Usuario	Desarrollador	Fase de Desarrollo	Tarea	Horas estimadas	Horas reales	Estado
HU6	Marcelo Álvarez	Análisis	Desarrollo del frontend de inicio de sesión	5	10	Realizado
			Desarrollo del backend de inicio de sesión	14	14	Realizado
HU7	Marcelo Álvarez	Análisis	Desarrollo del frontend panel de administración	5	10	Realizado
			Desarrollo del backend panel de administración	10	10	Realizado
Reuniones	Team	Planificación	Planificación	4	4	Realizado
		Revisión	Revisión	1	1	Realizado
		Revisión	Revisión	1	1	Realizado
Total:				40	50	

e) Incremento del producto potencialmente entregable

En la Figura 20 se visualiza la ventana de competencias finalizada, que debe mostrar un listado de las competencias que se han llevado a cabo, facilitar el ingreso de nuevas, ordenar, buscar, acceder a detalles y al formulario de impresión.

Mes	Area	Instructor	Nombre Del Proyecto(Competencia)	Lugar Entrenamiento	Número De Deportistas	Número de Presentaciones o Competencias Internas	Número de Presentaciones o Competencias Externas	Horario	Detalles	Reporte/Impresión
ENERO	TAEKWONDO	LIC. VANESSA MENDEZ	CLUBES DEPORTIVOS	GIMNASIO UTN	60	4	6	08:00 A 12:00 - 15:00 A 18:30		
FEBRERO	TAEKWONDO	VANESSA MENDEZ	DEPORTES UTN	GIM	30	-	-	8:00-12:00 A 15:00-18:00		
MAYO	FÚTBOL	RAMIRO	DEPORTES UTN	CANCHAS SINTÉTICAS	30	2	6	8:00 A 12:00 - 15:30 A 18:00		

Fig. 25 Ventana de competencias

Ventana de integrantes: la funcionalidad es mostrar un listado de los integrantes pertenecientes a cada club, acceso directo a una prueba y a detalles para llevar un registro de las condiciones en las que ingresa en las que ingresa el deportista.

Nombre	Cédula	Fecha	Estado	A/I	Nuevo Test	Detalles
MARCELO ROBERTO ALVAREZ QUSHPE	1004419105	29/10/2013	INACTIVO	👍	📄	📄
DAYANA ALEXANDRA CAPELO VARGAS	1003169511	29/10/2013	INACTIVO	👍	📄	📄
DIANA VALERIA TARAPUEZ PERENGUEZ	1003913777	29/10/2013	INACTIVO	👍	📄	📄
FERNANDA GUADALUPE ANDRAMUNIO RAMOS	1003640818	29/10/2013	ACTIVO	👎	📄	📄
DANIELA ESTEFANIA HERNANDEZ DOMINGUEZ	1003649546	29/10/2013	INACTIVO	👍	📄	📄
DANIELA SOLEDAD PAZ Y MINO GARZON	1003652185	29/10/2013	INACTIVO	👍	📄	📄
MARIA FERNANDA SARZOSA BOMBON	1003410196	29/10/2013	INACTIVO	👍	📄	📄
MAYRA ALEJANDRA REY CASTRO	1003597752	29/10/2013	ACTIVO	👎	📄	📄
ANA BELEN BENAVIDES SAA	1003002027	29/10/2013	ACTIVO	👎	📄	📄

Fig. 26 Ventana de integrantes

Tareas dentro de DevOps Service de módulo de competencias y listado de integrantes completadas.

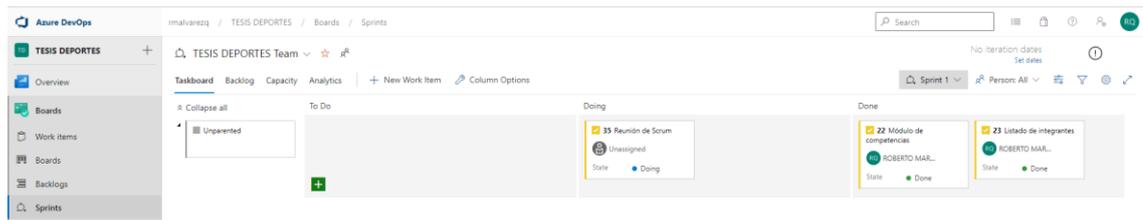


Fig. 27 Pantalla de scrum 1, tareas realizadas

- **Sprint 2**

- a) **planificación**

Asistentes a la reunión: Product Owner, Team Development

Fechas de inicio Sprint: 01/09/2020

Fechas de fin Sprint: 01/10/2020

Objetivo de Sprint: Realizar las páginas planificación deportiva y reportes.

- b) **Sprint Backlog**

A continuación, en la Tabla 2.17 se indica el Backlog de este Sprint.

TABLA 2.17
SPRINT 2 BACKLOG

ID	Historias de usuario
HU6	Planificación deportiva
HU7	Reportes

c) Planificación

En la Tabla 2.18 se presenta la planificación de trabajo correspondiente.

TABLA 2.18
SPRINT 2 PLANIFICACIÓN DE TRABAJO

Historias de Usuario	Fase de Desarrollo	Tarea	Tiempo estimado (horas)
HU5	Análisis	Desarrollo del frontend de la planificación deportiva	5
		Desarrollo del backend de la planificación deportiva	14
HU6	Análisis	Desarrollo del frontend de reportes	5
		Desarrollo del backend de reportes	10
Reuniones	Planificación	Planificación	4
	Revisión	Revisión	1
	Revisión	Revisión	1
Total:			40

Una vez establecido el proceso, se procede a planificar la estimación de tiempos para la realización de las tareas planteadas, entre estas, el desarrollo de la planificación deportiva y reportes.

d) Reunión de Revisión

Al haber terminado las tareas programadas en el Sprint 2, se determinó que se dio cumplimiento a los requerimientos como se indica en la Tabla 2.19.

TABLA 2.19
SPRINT 2 SEGUIMIENTO DEL TRABAJO

Historias de Usuario	Desarrollador	Fase de Desarrollo	Tarea	Horas estimadas	Horas reales	Estado
HU6	Marcelo Álvarez	Análisis	Desarrollo del frontend de la planificación deportiva	5	10	Realizado
			Desarrollo del backend de la planificación deportiva	14	14	Realizado
HU7	Marcelo Álvarez	Análisis	Desarrollo del frontend de reportes	5	10	Realizado
			Desarrollo del backend de reportes	10	10	Realizado
Reuniones	Team	Planificación	Planificación	4	4	Realizado
		Revisión	Revisión	1	1	Realizado
		Revisión	Revisión	1	1	Realizado
Total:				40	50	

e) Incremento del producto potencialmente entregable

En la Figura 23 se muestra la ventana “planificación deportiva” ya finalizada. La funcionalidad es mostrar los ciclos con los que trabaja una planificación deportiva.

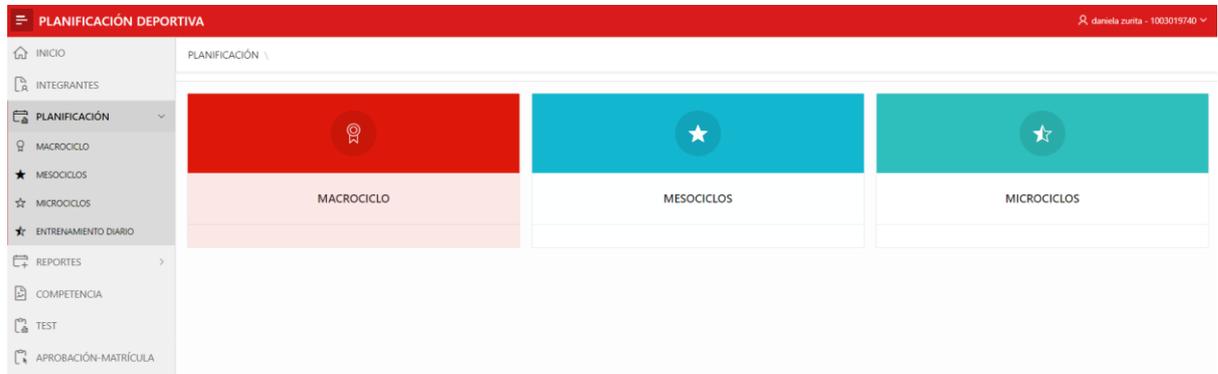


Fig. 28 Ventana planificación deportiva

Por su parte, en la Figura 24 se muestra la ventana de reportes. Su objetivo es permitir el acceso a reportes, imprimirlos o exportarlos a Excel o PDF.



Fig. 29 Ventana planificación deportiva reportes

En la Figura 25 se detalla las tareas completadas dentro del DevOps Service, en relación al módulo de competencias y listado de integrantes.

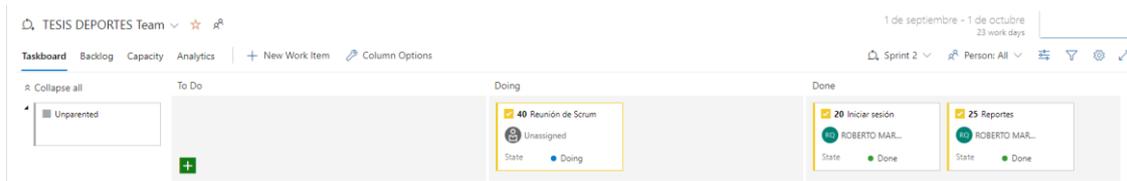


Fig. 30 Pantalla de Scrum 2, tareas realizadas

f) Reunión de retrospectiva

Finalmente, en la Tabla 2.20 se detalla el resultado de la reunión.

TABLA 2.20
RETROSPECTIVA

20/10/2020		
Asistente: Product Owner, Development Team		
¿Qué salió bien en la Iteración?	¿Qué no salió bien en la Iteración?	¿Qué mejoras vamos a implementar?
Correcciones en la base de datos y desarrollo con normalidad		

2.1.5. Implementación del software

Tras analizar y diseñar una solución web para el departamento de deportes de la Universidad Técnica del Norte, se procede a implementar la aplicación web en un espacio asignado en el servidor ubicado en la dirección de desarrollo tecnológico e informático.

- **Descripción de instalación**

Siendo esta una de las fases más complejas se procede a la instalación del aplicativo web, es necesario seguir un proceso secuencial de ejecución de scripts SQL en la base de datos de Oracle, esto es porque Oracle Apex trabaja directamente con la base de datos.

- **Pantallas con el sistema con el que interopera**

A continuación, se presenta unas capturas de pantalla con la aplicación web con la que se encuentra interoperando. Estas imágenes muestran el funcionamiento y la

interoperabilidad de dos aplicaciones web integradas al SIIU de la Universidad Técnica del Norte.

Esta aplicación web lleva a cabo las funciones: matricular a los estudiantes y a los vinculados de cada disciplina deportiva. Cabe mencionar que este sistema será de acceso público, es decir, no es necesario iniciar sesión, la recepción de datos y posterior aceptación de matrícula se lo realiza en la aplicación web de “planificación deportiva”.

En la Figura 31 se indica la pantalla principal del módulo de inscripciones.

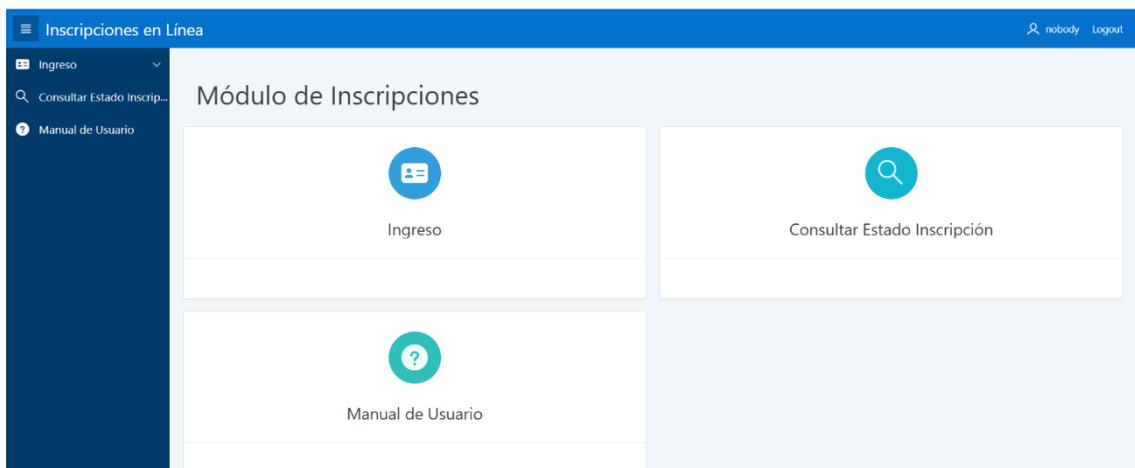


Fig. 31 Sistema de matrículas en línea, pantalla principal

La ventana de búsqueda o registro permite buscar la información del estudiante para agilizar el proceso de matrícula, y en caso de no pertenecer a la universidad (vinculados) se les permitirá un registro (Figura 32).

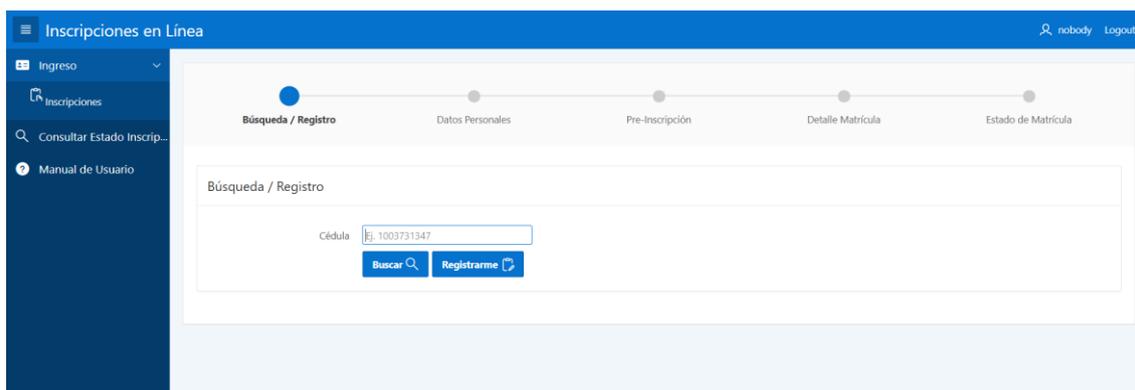


Fig. 32 Sistema de matrículas en línea, pantalla de búsqueda o registro de integrante

En caso de ser estudiante, el sistema de matrículas tiene la funcionalidad de llenar todos los campos automáticamente y le permitirá visualizar sus datos, confirmar que sean correctos y seguir con el proceso de matrícula. Esto se evidencia en la Figura 33 y 34.

Inscripciones en Línea | nobody | Logout

Progreso: Búsqueda / Registro (✓) | **Datos Personales** (●) | Pre-Inscripción (○) | Detalle Matrícula (○) | Estado de Matrícula (○)

* Tipo Identificación: CÉDULA

* Documento de identificación: 1004419105

* Primer Nombre: MARCELO | Segundo Nombre: ROBERTO

* Primer Apellido: ALVAREZ | Segundo Apellido: QUISHPE

Étnia: DATO NO LEVANTADO

* Nacimiento: LA ESPERANZA - IBARRA - IMBABURA - ECUADOR

* Lugar de Procedencia: LA ESPERANZA - IBARRA - IMBABURA - ECUADOR

* Lugar de Residencia: LA ESPERANZA - IBARRA - IMBABURA - ECUADOR

* Dirección: CALLE GALO PLAZA LASSO

Fig. 33 Sistema de matrículas en línea, pantalla de datos personales parte 1

Inscripciones en Línea | nobody | Logout

Progreso: Búsqueda / Registro (✓) | Datos Personales (●) | Pre-Inscripción (○) | Detalle Matrícula (○) | Estado de Matrícula (○)

* Nacimiento: LA ESPERANZA - IBARRA - IMBABURA - ECUADOR

* Lugar de Procedencia: LA ESPERANZA - IBARRA - IMBABURA - ECUADOR

* Lugar de Residencia: LA ESPERANZA - IBARRA - IMBABURA - ECUADOR

* Dirección: CALLE GALO PLAZA LASSO

* Fecha de Nacimiento: 03-06-1992

* Género: MASCULINO FEMENINO

* Estado Civil: SOLTERO (A) CASADO (A) DIVORCIADO (A) VIUDO (A) UNIÓN LIBRE SEPARADO (A)

* Email: ferchalopez_22@hotmail.com | * Repita su email: ferchalopez_22@hotmail.com

* Teléfono: 2660333 | * Celular: 093843194

Id Subgrupo Discapacidad: NINGUNA

Guardar Cambios y Continuar

Fig. 34 Sistema de matrículas en línea, pantalla de datos personales parte 2

Por su parte, la ventana de pre inscripción envía los datos necesarios del integrante para generar una pre matrícula (Figura 35).

Inscripciones en Línea | nobody | Logout

Progreso: Búsqueda / Registro (✓) | Datos Personales (✓) | **Pre-Inscripción** (●) | Detalle Matrícula (○) | Estado de Matrícula (○)

Datos Matrícula

Cédula Integrante: 1004419105

NOMBRE: MARCELO ROBERTO ALVAREZ QUISHPE

Dependencia: 00340

TIPO MATRÍCULA: UNI

Estado: PENDIENTE

Fecha: 09-DIC-2020 05:54:48

Cancel | **Next**

Fig. 35 Sistema de matrículas en línea, pre inscripción

En cuanto al detalle de matrícula, el postulante debe seleccionar a que disciplina se va a matricular, como se visualiza en la Figura 36.

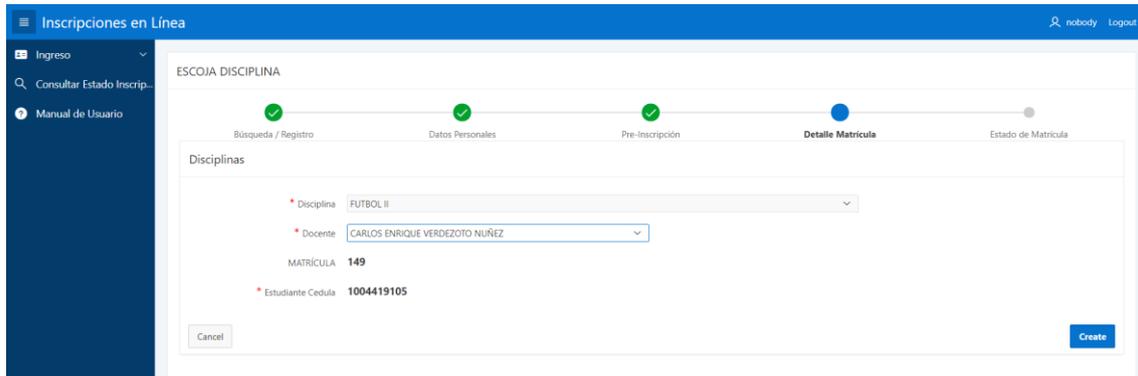


Fig. 36 Sistema de matrículas en línea, detalle de matrícula

Finalmente, la persona visualiza el estado en el que se indica un mensaje de preinscripción realizada (Figura 37).

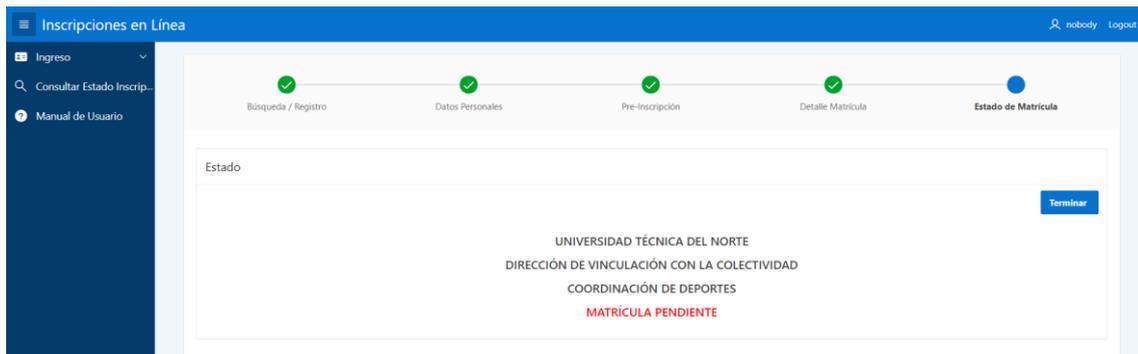


Fig. 37 Sistema de matrículas en línea, estado

CAPÍTULO 3

Resultados

3.1. Resultados

Una vez desarrollado el aplicativo web, se lo ejecutó en una laptop Asus Windows 10 Pro, Intel(R) Core™ i7-4710HQ CPU @ 2.5GHz, RAM 12GB, para las pruebas respectivas. De esta manera, se procedió a aplicar la subcaracterística de compatibilidad mediante el ingreso de datos en aplicaciones diferentes. Luego, se constató con el propietario del producto para validar la existencia de interoperabilidad en el sistema.

Una vez realizado este proceso, se llenó el esquema de calidad externa en el que se tiene la métrica necesaria para evaluar la interoperabilidad del modelo de calidad. Para obtener métricas relevantes se utilizó la subcaracterísticas de compatibilidad dentro de la norma ISO/IEC 25010.

3.2. Definición de métricas a evaluar

En los siguientes apartados se detalla las métricas a evaluar para que la aplicación web este validada, la importancia que se le dio a cada una y el criterio personal.

A continuación, se tiene las métricas que medirán la calidad externa de la aplicación web, las características y subcaracterísticas del modelo de calidad externa para la evaluación de productos software definidas en la ISO/IEC 25010

3.2.1. Compatibilidad

De acuerdo con lo definido en el objetivo número cuatro, se procedió a evaluar la aplicación web. El criterio utilizado fue tener una aplicación que cumpla con los estándares de interoperabilidad, subcaracterística de compatibilidad que dicta la ISO 25010 (ver Tabla 3.1)

TABLA 3.1
SUB CARACTERÍSTICAS DE LA CARACTERÍSTICA 6 DEL MODELO DE CALIDAD

Sub características	Nivel de importancia	Criterio para evaluar
Interoperabilidad	Alta	La aplicación web puede compartir datos a otros módulos sin que haya complicaciones de errores.
Coexistencia	No aplica	No aplica

Tomado de Vaca, 2017

3.3. Validación de resultados

Para la evaluación de la aplicación web validada se utiliza una matriz, para verificar la calidad del producto software. Así, al evaluador logró valorar de manera precisa y obtener datos reales.

3.3.1. Preliminares, matriz de calidad

Para aplicar las métricas de calidad externa y en uso, se va a utilizar la hoja de preliminares donde el evaluador o evaluadora señala datos informativos del producto software tales como: quien está a cargo y qué tipo de producto es, esto se puede apreciar en la tabla 3.2.

TABLA 3.2
MATRIZ DE CALIDAD DE SOFTWARE

MATRIZ DE CALIDAD DE SOFTWARE		
1. DATOS INFORMATIVOS:		
Fecha:	26/07/2020	
Institución:	Universidad Técnica del Norte	
Nombre del Software:	Sistema De Planificación Deportiva	
OBJETIVOS GENERALES DEL SOFTWARE		
<ul style="list-style-type: none">Fortalecer el proceso de seguimiento de planes deportivos de los entrenadores de clubs de la Universidad Técnica del Norte.		
OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL SOFTWARE		
<ul style="list-style-type: none">Contemplar la subcaracterística de interoperabilidad del estándar ISO/IEC 25010 con la aplicación web desarrollada.		
PARTICIPANTES		
Cargo	Nombre	Unidad
Developer	Marcelo Alvarez	
Scrum Master	Mauricio Rea	
Product Owner	Juan Vásquez	

Tomado de Vaca, 2017

3.3.2. Componentes, calidad externa

La matriz de calidad contiene componentes que están consignados a métricas de calidad externa y calidad en uso, definidas por la norma que se aplicó.

El componente utiliza el siguiente esquema, con los siguientes campos:

- Característica: se refiere al nombre de característica de la ISO/IEC 25010 a evaluar.
- Sub característica: nombre de la subcaracterística, en este caso, la interoperabilidad.
- Métrica: aspectos específicos a evaluar de una determinada subcaracterística.
- Propósito-métrica: muestra cual es el objetivo de medición.
- Método de aplicación: demuestra el procedimiento a realizarse para evaluar la métrica.
- Fase ciclo de vida de calidad del producto: especifica si la métrica a evaluar corresponde a etapa interna, externa, interna/externa o en uso.
- Fórmula / Variables: muestra la fórmula para evaluar la métrica y variables que intervienen en la fórmula.
- Peor caso: tiene que ver con el valor mínimo luego de utilizar la fórmula.
- Valor deseado: describe al valor máximo luego de aplicar la fórmula.
- Aplica: este campo muestra si la métrica va a ser aplicada o no.

- k) Variables: se ingresa valores de variables A, B
- l) Valor obtenido: valor X que se obtiene automáticamente luego de aplicar la fórmula.
- m) Valor Métrica / 10: valor de la métrica calculado sobre 10 luego de emplear la fórmula.
- n) Final Sub característica: promedio de los valores alcanzados de las métricas, que son parte de la subcaracterística, multiplicado por el porcentaje asignado a la subcaracterística.
- o) Total, Característica: sumatoria de los valores finales de las subcaracterísticas que forman parte de la característica.
- p) Final Característica: producto de la columna "Total Característica" por el porcentaje de importancia establecido a cada característica.
- q) Calidad Externa del Sistema: describe la sumatoria de valores finales de las características de calidad.

3.3.3. Resultado final de calidad

A continuación, en la Tabla 3.2 se muestra el porcentaje a evaluar, según lo correspondiente a la subcaracterística de la ISO/IEC 25010 compatibilidad.

TABLA 3.3
MATRIZ DE CALIDAD: SUBCARACTERÍSTICA DE CALIDAD EXTERNA

Característica	Sub característica	Nivel importancia	%	Total característica
Compatibilidad	Compatibilidad	No aplica	0%	100%
	Interoperabilidad	Alta	100%	

Tomado de Vaca, 2017

3.4. Matriz de calidad – aplicación web para fortalecer el proceso de seguimiento de planes deportivos

En la Tabla 3.4 y 3.5 se detalla la matriz de calidad.

TABLA 3.4
MATRIZ DE CALIDAD: APLICACIÓN WEB PARA FORTALECER EL PROCESO DE SEGUIMIENTO DE PLANES DEPORTIVOS-PARTE 1

N°	Métrica	Propósito-métrica	Método de aplicación	Fase ciclo de vida de calidad del producto	Fórmula / Variables
1	Regulación de interoperabilidad	¿Cuántas regulaciones de interoperabilidad se están cumpliendo?	Contar el número de regulaciones de interoperabilidad	Interna /Externa	$X = A/B$ A = Número de regulaciones de interoperabilidad que se cumplen en el diseño. B = Número de regulaciones de interoperabilidad que se deben cumplir según los requisitos. El diseño cuenta con la una regulación (A=1) y esta especificada en los requerimientos (B=1). Por lo tanto, la "Regulación de interoperabilidad " es $FM = 1 (A/B)$. De acuerdo con el valor especificado por el cliente

VRRC = 1, el resultado final es RM = 1.

2	Intercambiabilidad de datos	¿Qué tan correctamente se ha implementado los protocolos de interfaz externa?	Contar el número de interfaces implementadas con otros sistemas y el número total de interfaces externas	Interna /Externa	$X = A/B$ A= Número de interfaces implementadas con otros sistemas. B = Número total de interfaces externas Dónde: $B > 0$
---	-----------------------------	---	--	------------------	--

Tomado de Vaca, 2017

TABLA 3.5
MATRIZ DE CALIDAD: APLICACIÓN WEB PARA FORTALECER EL PROCESO DE SEGUIMIENTO DE PLANES DEPORTIVOS-PARTE 2

Nro	Peor caso	Valor Deseado	Aplica	Variables		Valor Obtenido X	Valor Métrica/10	Final Sub característica	Total característica	Final característica	Calidad Externa del sistema
				A	B						
1	0	1	Si	1	1	1	10	10	10	10	10
2	0	1	Si	1	1	1	10	10	10	10	10

Tomado de Vaca, 2017

Siglas correspondientes:

- VRRC: Valores respectivos requeridos por el cliente (este valor se obtuvo después de indicar la manera en que el sistema comparte datos con la base de datos y la aplicación web).
- RM: Resultado de la medición
- FM: Fórmula de la métrica

Una vez aplicada la matriz de calidad a la aplicación web, se alcanzaron los siguientes resultados que se indican en el apartado a continuación.

3.5. Resumen de evaluación de calidad

En la Tabla 3.6 se detalla el resumen correspondiente.

TABLA 3.6
MATRIZ DE CALIDAD: RESUMEN DE EVALUACIÓN DE CALIDAD

Componente	Calidad del Componente	Nivel de Puntuación	Grado de Satisfacción
Interna	No Aplica	x	x

Externa	10	Aceptable	Satisfactorio
Uso	No Aplica	x	x
Total	10	Aceptable	Satisfactorio

Tomado de Vaca, 2017

Después de realizar el análisis, se obtuvo como resultado una calificación en cuanto a la Calidad Externa de “10”, un nivel de puntuación “Aceptable” y un grado “Satisfactorio”

3.6. Encuesta de satisfacción

Como dato adicional, se utilizó una encuesta de escalas de usabilidad realizada en Forms, con el usuario principal que solicitó el sistema y las personas que van a utilizar la aplicación web, en dónde este permite saber cuán eficiente y satisfactorio es el sistema web para el usuario que cuando lo visita (QuestionPro, 2022).

A continuación, se muestran las preguntas del cuestionario aplicado a 5 usuarios, encargados de utilizar el sistema web, con el fin de medir el grado de satisfacción.

- **Método de calificación**

Cada una de las 10 preguntas puede ser puntuadas de 1 a 5, dónde 1 significa total desacuerdo y 5 total acuerdo.

- **Cuestionario de escalas de usabilidad**

1. ¿Cree usted que usaría esta aplicación web frecuentemente?

- 1 Totalmente en desacuerdo
- 2 En desacuerdo
- 3 Ni acuerdo, ni desacuerdo
- 4 De acuerdo
- 5 Totalmente en acuerdo

2. ¿Encuentro esta aplicación web compleja?

- 1 Totalmente en desacuerdo
- 2 En desacuerdo
- 3 Ni acuerdo, ni desacuerdo
- 4 De acuerdo
- 5 Totalmente en acuerdo

3. ¿El diseño de la Página Web es lo suficientemente atractivo como para desear mantenerme en ella?

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni acuerdo, ni desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente en acuerdo

4. ¿Cree usted que necesitaría ayuda de una persona con conocimientos técnicos para usar esta aplicación web?
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Ni acuerdo, ni desacuerdo
 4. De acuerdo
 5. Totalmente en acuerdo

5. ¿Cree que la aplicación web es fácil de usar?
 - 1 Totalmente en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Ni acuerdo, ni desacuerdo
 - 4 De acuerdo
 - 5 Totalmente en acuerdo

6. ¿Cree usted que la aplicación web es muy inconsistente(inestable)?
 - 1 Totalmente en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Ni acuerdo, ni desacuerdo
 - 4 De acuerdo
 - 5 Totalmente en acuerdo

7. ¿Imagina que la mayoría de la gente aprendería a usar esta aplicación web en forma muy rápida?
 1. Totalmente en desacuerdo
 2. En desacuerdo
 3. Ni acuerdo, ni desacuerdo
 4. De acuerdo
 5. Totalmente en acuerdo

8. ¿Encuentro que la aplicación web es muy difícil de usar?
 - 1 Totalmente en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Ni acuerdo, ni desacuerdo
 - 4 De acuerdo
 - 5 Totalmente en acuerdo

9. ¿Me siento confiado al usar esta aplicación web?
 - 1 Totalmente en desacuerdo
 - 2 En desacuerdo
 - 3 Ni acuerdo, ni desacuerdo
 - 4 De acuerdo
 - 5 Totalmente en acuerdo

10. ¿Necesité aprender muchas cosas antes de ser capaz de usar esta aplicación web?

- 1 Totalmente en desacuerdo
- 2 En desacuerdo
- 3 Ni acuerdo, ni desacuerdo
- 4 De acuerdo
- 5 Totalmente en acuerdo

3.7. Resultado del cuestionario de escalas de usabilidad

1. ¿Cree usted que usaría esta aplicación web frecuentemente?

El 60% de los sujetos encuestados manifiestan estar totalmente en acuerdo con que usarían la aplicación web frecuentemente, el 40% están de acuerdo, el 0% no está ni en acuerdo, ni en desacuerdo, ni totalmente en desacuerdo. Concluyendo que el 60% es el porcentaje más alto, lo que significa que la mayoría de los encuestados están totalmente en acuerdo que la aplicación web será utilizada frecuentemente. Los resultados se pueden observar en la Figura 38.

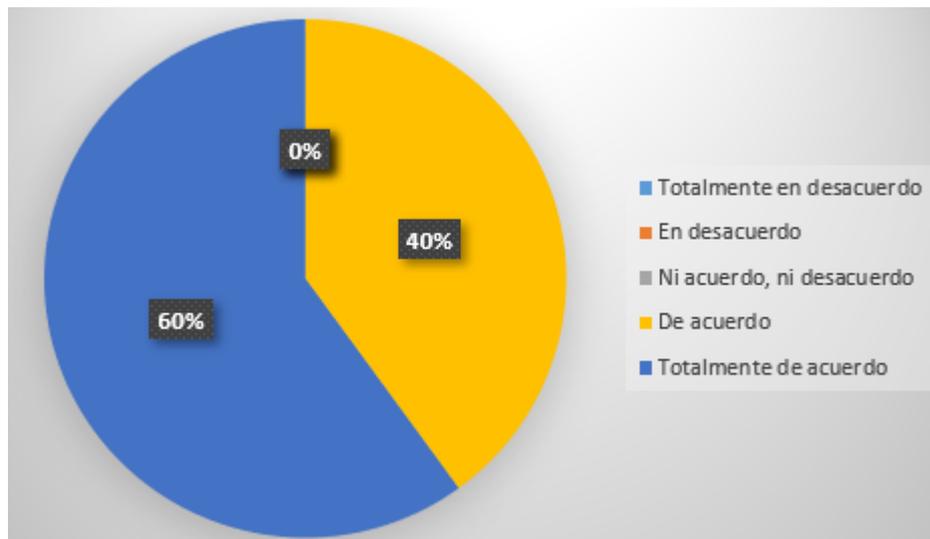


Fig. 38 Pregunta 1: Usabilidad

2. ¿Encuentro esta aplicación web compleja?

El 60% de los sujetos encuestados manifiestan estar en desacuerdo con que la aplicación web es compleja, el 20% están totalmente de acuerdo, el 20% están de acuerdo, el 0% está totalmente de acuerdo y ni de acuerdo ni en desacuerdo. Concluyendo que el 60% es el porcentaje más alto, lo que significa que la mayoría de los encuestados están en desacuerdo que la aplicación web es innecesariamente compleja. Los resultados se pueden observar en la Figura 39.

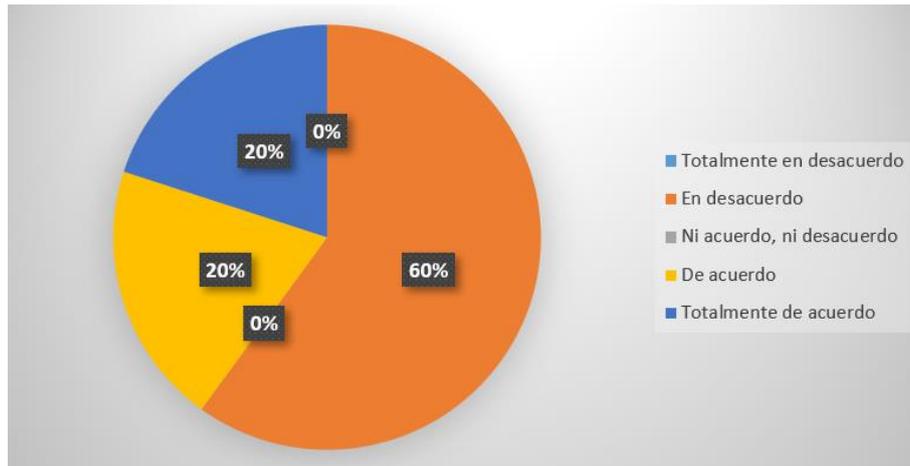


Fig. 39 Pregunta 2: Usabilidad

3. ¿El diseño de la Página Web es lo suficientemente atractivo como para desear mantenerme en ella?

El 60% de los sujetos encuestados manifiestan estar de acuerdo con que la aplicación web es lo suficientemente atractiva como para desear mantenerse en ella, el 40% están ni acuerdo, ni desacuerdo, el 0% totalmente de acuerdo, totalmente en desacuerdo, en desacuerdo. Concluyendo que el 60% es el porcentaje más alto, lo que significa que la mayoría de los encuestados están de acuerdo con que la aplicación es lo suficientemente atractiva como para desear mantenerse en ella. Los resultados se pueden observar en la Figura 40.

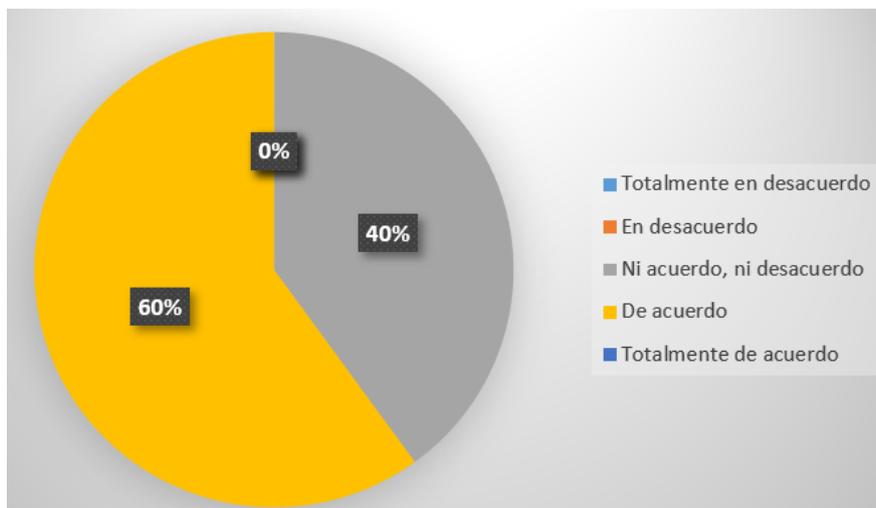


Fig. 40 Pregunta 3: Usabilidad

4. ¿Cree usted que necesitaría ayuda de una persona con conocimientos técnicos para usar esta aplicación web?

El 40% de los sujetos encuestados manifiestan estar de acuerdo que es necesario la ayuda de una persona con conocimientos técnicos para usar la aplicación web, el 20% están ni acuerdo, de igual forma con totalmente de acuerdo y totalmente en desacuerdo, el 0% se encuentra en desacuerdo. Concluyendo que el 40% es el porcentaje más alto, lo que significa que la mayoría de los encuestados necesitarán ayuda de una persona con conocimientos técnicos para manejar esta aplicación. La solución es realizar una capacitación para manejar el sistema. Los resultados se pueden observar en la Figura 41.

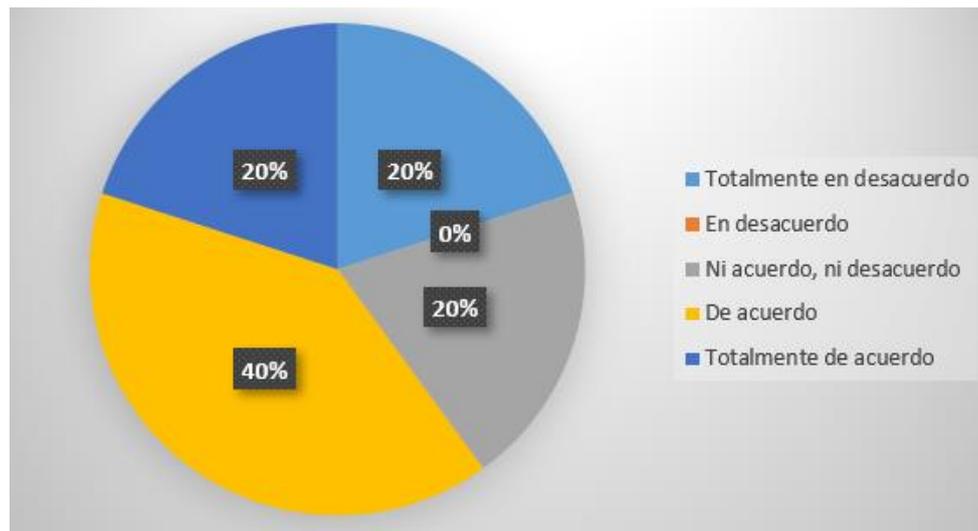


Fig. 41 Pregunta 4: Usabilidad

5. ¿Cree que la aplicación web es fácil de usar?

El 60% de los sujetos encuestados manifiestan estar de acuerdo que la aplicación web es fácil de usar, el 20% están totalmente de acuerdo, el 20% están ni en acuerdo ni desacuerdo, el 0% se encuentra en desacuerdo y totalmente en desacuerdo. Concluyendo que el 60% es el porcentaje más alto, lo que significa que la mayoría de los encuestados están de acuerdo con que la aplicación es fácil de usar. Los resultados se pueden observar en la Figura 42.

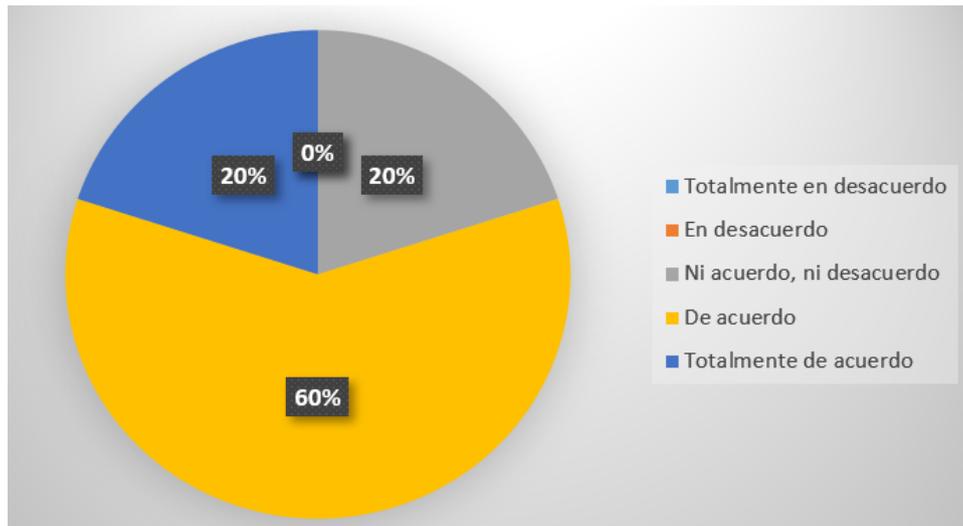


Fig. 42 Pregunta 5: Usabilidad

6. ¿Cree usted que la aplicación web es muy inconsistente(inestable)?

El 60% de los sujetos encuestados manifiestan estar en desacuerdo con que la aplicación inconsistente, el 40% está de acuerdo, 0% están ni en acuerdo ni desacuerdo, totalmente de acuerdo, en y totalmente en desacuerdo. Concluyendo que el 60% es el porcentaje más alto, lo que significa que la mayoría de los encuestados están de acuerdo con que la aplicación web es inconsistente, es por lo que se ha brindado una explicación a detalle en el manual de usuario. Los resultados se pueden observar en la Figura 43.

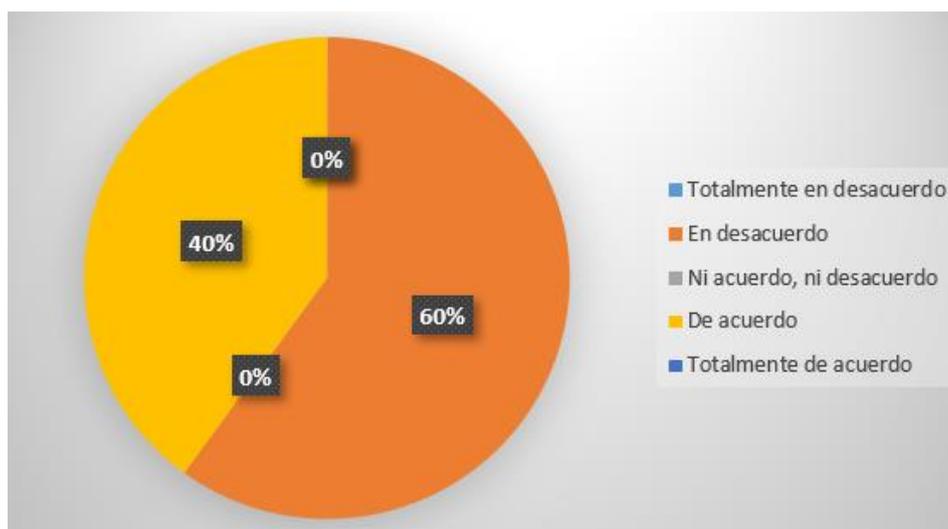


Fig. 43 Pregunta 6: Usabilidad

7. ¿Imagina que la mayoría de la gente aprendería a usar esta aplicación web en forma muy rápida?

El 80% de los sujetos encuestados manifiestan estar de acuerdo con que la aplicación web aprendería a usarla muy rápidamente, el 20% está totalmente de acuerdo, 0% están ni en acuerdo ni desacuerdo, en desacuerdo, y totalmente en desacuerdo. Concluyendo que el 80% es el porcentaje más alto, lo que significa que la mayoría de los encuestados están de acuerdo con que aprenderán a usar la aplicación web rápidamente. Los resultados se pueden observar en la Figura 44.

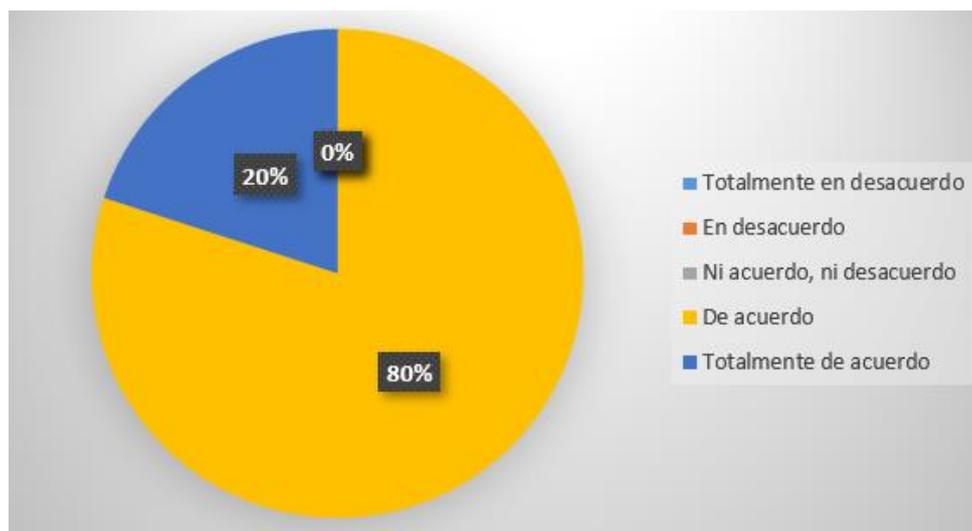


Fig. 44 Pregunta 7: Usabilidad

8. ¿Encuentro que la aplicación web es muy difícil de usar?

El 40% de los sujetos encuestados manifiestan estar en desacuerdo y ni de acuerdo ni desacuerdo con que la aplicación web es muy difícil de usar, el 20% está de acuerdo, 0% están, totalmente de acuerdo y totalmente en desacuerdo. Concluyendo que el 40% es el porcentaje más alto, lo que significa que la mayoría de los encuestados están de ni acuerdo ni en desacuerdo y en desacuerdo con que la aplicación web es muy difícil de usar. Los resultados se pueden observar en la Figura 45.

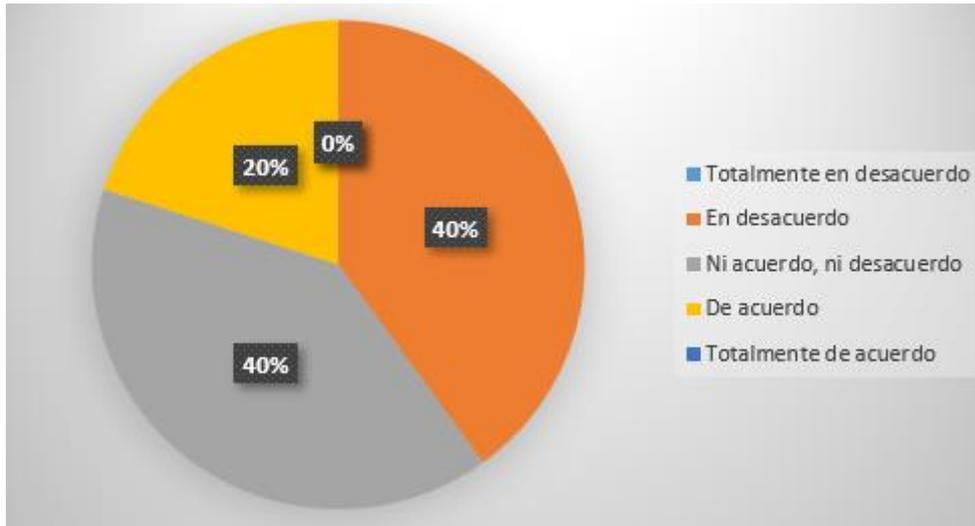


Fig. 45 Pregunta 8: Usabilidad

9. ¿Me siento confiado al usar esta aplicación web?

El 60% de los sujetos encuestados manifiestan estar de acuerdo con que se sienten confiados al usar la aplicación web aprendería, el 20% está totalmente de acuerdo y ni acuerdo ni desacuerdo, 0% están en desacuerdo, y totalmente en desacuerdo. Concluyendo que el 60% es el porcentaje más alto, lo que significa que la mayoría de los encuestados están de acuerdo con que se sienten confiados al hacer uso de la aplicación web. Los resultados se pueden observar en la Figura 46.

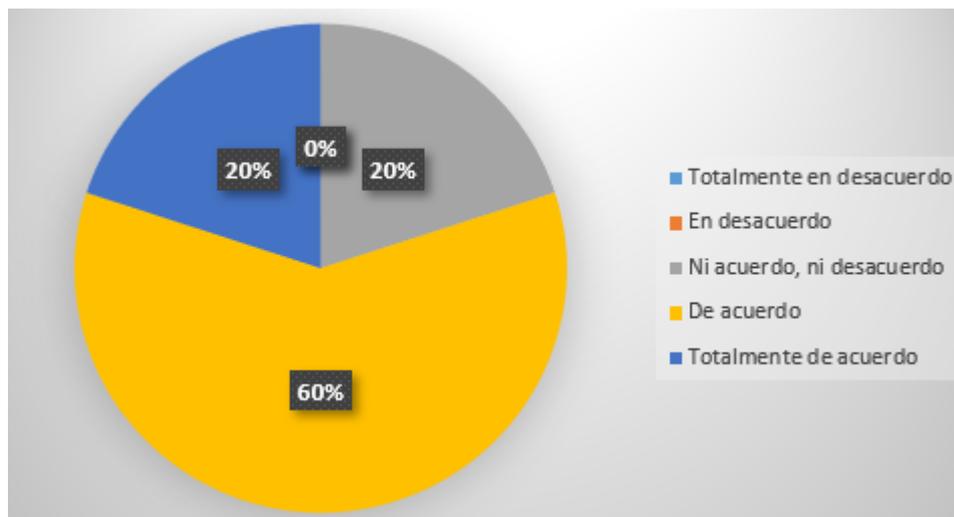


Fig. 46 Pregunta 9: Usabilidad

10. ¿Necesité aprender muchas cosas antes de ser capaz de usar esta aplicación web?

El 40% de los sujetos encuestados manifiestan estar de acuerdo con que necesitan conocimiento previo para hacer uso de la aplicación web, el 20% está de acuerdo, ni acuerdo ni desacuerdo y en desacuerdo, 0% están totalmente en desacuerdo, y totalmente en de acuerdo. Concluyendo que el 40% es el porcentaje más alto, lo que significa que la mayoría de los encuestados necesitan conocimientos previos, para esto es lo que se ha realizado un manual de usuario, y una previa capacitación para poder hacer uso de la aplicación web. Los resultados se pueden observar en la Figura 47.

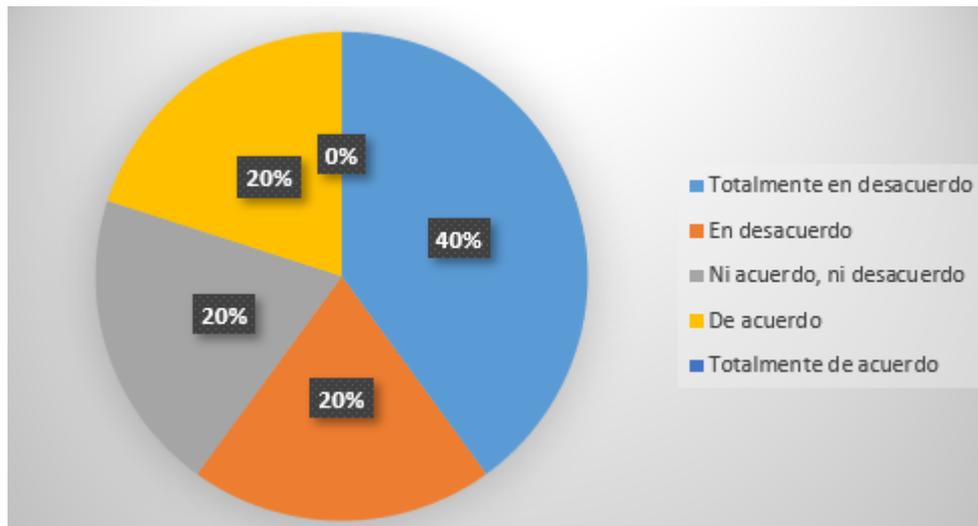


Fig. 47 Pregunta 10: Usabilidad

CONCLUSIONES

- Una vez establecido el marco teórico de las temáticas y tecnologías relacionadas con la ISO/IEC 25010 y la planificación deportiva, se obtuvo la base conceptual para los módulos de solicitud de requerimiento de competencias, planificación deportiva, integrantes y reportes. Esto permitió establecer las herramientas necesarias para el desarrollo del sistema informático, que se logró automatizarlo de forma ágil.
- Gracias a la metodología Scrum, se aseguró un mayor control, eficiencia y rapidez en el desarrollo de tareas del aplicativo. Así, se logró mantener la estructura del proyecto en todo momento y hacer una construcción sencilla de integrar con el trabajo realizado. A esta situación se suma la participación del dueño del producto (*product owner*), quien fue esencial para lograr los resultados deseados y garantizar la calidad del sistema.
- Con la adaptación de la interoperabilidad entre la base de datos y la aplicación web, en dónde se utiliza la información de varias tablas, se contempló el intercambio de datos y se dio cumplimiento al objetivo planteado.
- La subcaracterística de compatibilidad de la norma ISO/IEC 25010, basado en métricas definidas por la calidad del software, permitió generar unas tablas con resultados para dar soporte a una evaluación de interoperabilidad de la aplicación web desarrollada. De esta manera, se hizo la validación de la propuesta
- Con respecto a la encuesta realizada de escala de usabilidad aplicada a los entrenadores deportivos, mostró resultados positivos, con la clara elección de que tiene muy buena confiabilidad interna y luego de una breve capacitación podrán hacer uso de manera sencilla.

RECOMENDACIONES

- Cuando se incursiona en un nuevo lenguaje de programación es importante guiarse de la documentación oficial. En caso de no ser suficiente, existen varios vídeos que son de gran ayuda al momento de aprender. En caso de tener ayuda de expertos es importante apoyarse en ellos, ya que cuentan con la experiencia suficiente para poder resolver rápidamente cualquier duda. En último de los casos existen varios grupos, o foros de ayuda.
- Es indispensable realizar pruebas de funcionamiento continuas para ver errores tales como: redireccionamiento, faltas ortográficas, envío correcto de datos, validaciones, etc.
- Es importante usar una metodología ágil para asegurar un mayor control sobre lo que se va a realizar. Esto no aplica solo para el desarrollo, sino para la organización, estructuración y cumplimiento de los requerimientos. Así, se garantiza la entrega de un producto de alta calidad y en el tiempo estimado.
- Se debe mantener una comunicación directa con el dueño del producto y con los involucrados, con el fin de poder comprender a fondo sus necesidades y lograr requerimientos bien elaborados.

REFERENCIAS

- Acosta, J. (20 de febrero de 2018). *Guía rápida para aprender Scrum*. Recuperado el 10 de enero de 2022 de <https://openwebinars.net/blog/la-guia-para-aprender-scrum/?cat=programacion>
- Acurio, E. (2014). *Procesos de iniciación deportiva y su incidencia en el mejoramiento de los fundamentos del fútbol en las categorías sub 8 y sub 10 de las escuelas de fútbol de Cayambe en el año 2014* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/5441>
- Antunes, B., Santos, D., Lopes, E., Fidalgo, F. & Alves, P. (2015). Blisstrail: An Agile Project Business Case Study. *Procedia Computer Science*, 64, 529–536. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.558>
- Aprende Oracle APEX. (2016). *Arquitectura de APEX*. Recuperado el 31 de julio de 2019 de <http://aprender-apex.blogspot.com/2016/09/arquitectura-de-apex.html>
- Be Agile My Friend (s.f.). *¿Qué es un Sprint en Scrum? Descubre sus 5 grandes beneficios*. Recuperado el 11 de agosto de 2020 de <https://www.beagilemyfriend.com/que-es-un-sprint/>
- Cadavid, A. N. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *Prospectiva*, 11(2), 30. <https://doi.org/10.15665/rp.v11i2.36>
- Clubes | Universidad Técnica del Norte / UniPortal Web UTN. (n.d.). Retrieved December 5, 2019, from https://www.utn.edu.ec/web/uniportal/?page_id=2442
- Cuasapud, J. (2019). *Estudio de la normativa ISO 25010:2015 en el desarrollo de una aplicación web de registro y seguimiento de actividades de entrenamiento deportivos para la Federación Deportiva de Imbabura* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Obtenido de <https://1library.co/document/q2k7on2q-desarrollo-aplicacion-seguimiento-actividades-entrenamiento-deportivos-federacion-deportiva.html>
- Frechina, A. (18 de junio de 2018). *Metodología Scrum ¿Que es?*. WinRed. Recuperado el 10 de junio de 2019 de <https://winred.es/management/metodologia-scrum-que-es/gmx-niv116-con24594.htm>
- Herranz, D. (2015). *Marco de caracterización y cálculo de métricas de calidad de los componentes web para el desarrollo de aplicaciones de usuario final* [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica de Madrid]. Obtenido de https://oa.upm.es/34772/1/PFC_DAVID_HERRANZ_FERNANDEZ.pdf

- ISO 25000. (s.f.). *ISO/IEC 25010*. Recuperado el 29 de mayo de 2019 de <https://iso25000.com/index.php/en/iso-25000-standards/iso-25010>
- Klusiewicz, A. (2013). Oracle Apex. Retrieved July 31, 2019, from <https://apex.oracle.com/en/>
- Mera, J., Miranda, M. & Cuarán, S. (2016). *Análisis sistemático de información de la Norma ISO 25010 como base para la implementación en un laboratorio de Testing de software en la Universidad Cooperativa de Colombia Sede Popayán*. Obtenido de <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/1483>
- Nazareno, R., Leone, H., Gonnet, S., Conicet, I., Avellaneda, U. T. N., & Fe, S. (2013). *Trazabilidad De Procesos Agiles: Un Modelo Para La Trazabilidad De Procesos Scrum*. Evento: XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación.
- Neger, A. (2014). *Elaboración de un plan Estratégico para la federación cantonal de ligas Deportivas Barriales y Parroquiales de Ibarra FECALBYP-I* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte] Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/2925>
- Ogonaga, J. (2016). *Los principios del entrenamiento que aplican los entrenadores y su influencia en la iniciación deportiva de las niñas y niños de 10 a 12 años que practican taekwondo en las Federaciones Provinciales de Carchi e Imbabura, año 2015* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/5214>
- Oracle, A., & Paper, W. (2015). Oracle Application Express 5 . 0 Overview, (April).
- Oracle Help Center. (s.f.). *Working with Shared Components*. Recuperado el 31 de julio de 2019 de https://docs.oracle.com/cd/E59726_01/doc.50/e39147/bldr_sc.htm#HTMDB29338
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (s.f.-a). *Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura*. Recuperado el 29 de mayo de 2019 de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/infrastructure/>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (s.f.-b). *Objetivo 3: Salud y Bienestar*. Recuperado el 29 de mayo de 2019 de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
- Pallares, A. (1968). Sobrentrenamiento deportivo. *Revista Cubana de Medicina*, 7(1), 75–83. Obtenido de <http://www.revmedicina.sld.cu/index.php/med/article/view/818/673>

- Paramio-Pérez, G. (2016). Beneficios psicológicos de la actividad física y el deporte. *E-Motion. Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, (7) <https://doi.org/10.33776/remo.v0i7.3133>
- Pérez, M. (7 de mayo de 2015). *Roles y Responsabilidades en un Equipo de Desarrollo de Software*. Recuperado el 10 de diciembre de 2019 de <http://www.marioperez.com.mx/equipos-de-desarrollo/roles-y-responsabilidades/>
- Peralta, A., & Mousqués, G. (2003). –Metodología SCRUM. Metodología SCRUM. Recuperado de <https://winred.es/management/metodologia-scrum-que-es/gmx-niv116-con24594.htm>
- Proyectos Ágiles. (s.f.). *Lista de tareas de la iteración (Sprint Backlog)* Recuperado el 10 de diciembre de 2019 de <https://proyectosagiles.org/lista-tareas-iteracion-sprint-backlog/>
- Ramirez, A., & Tolke, L. (2004). ArgoUML User Manual A tutorial and reference description. Retrieved from https://www.academia.edu/24002078/ArgoUML_User_Manual_A_tutorial_and_reference_description
- Ramos, C. (13 de febrero de 2017). *Los eventos en #Scrum*. Recuperado el 10 de diciembre de 2019 de <https://cristinaramosvega.com/los-eventos-scrum/>
- Rodríguez, P. (2007). Fuerza, su clasificación y pruebas de valoración.
- Rueda, L. (2015). *Principios del entrenamiento que utilizan los entrenadores en la iniciación deportiva de los niños de 10 a 12 años de las escuelas de fútbol de Ibarra en el año 2014* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4695/1/05%20FECYT%202266%20OTRABAJO%20GRADO.pdf>
- Sánchez, M. (2016). *Assessing the quality of MOOC using ISO/IEC 25010*. <https://doi.org/10.1109/LACLO.2016.7751803>
- Schwaber ken, J. S. (2013). La Guía de Scrum. Retrieved from <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf>
- Sciore, E. (2015). *Understanding Oracle APEX 5 Application Development*. California: Apress. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-0989-9>
- Scrum Manager. (23 de abril de 2021). *Planificación del sprint*. Recuperado el 11 de Agosto de 2021 de https://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=Planificación_del_sprint

- Seirul-lo, F (1998). *Apuntes del curso de entrenamiento deportivo planificación a largo plazo en los deportes colectivos*. Obtenido de http://www.motricidadhumana.com/seirul_planif_dep_colectivos.pdf
- Sommerville, I. (2012). *Requerimientos Del Software De*. Universidad Veracruzana.
- Ramos, P. (14 de septiembre de 2018). *Qué es y para qué sirve SQL*. Style. Recuperado el 2 de diciembre de 2020 de <https://styde.net/que-es-y-para-que-sirve-sql/>
- Tovar, J. A. (2007). *Psicometría: Tests Psicométricos, Confiabilidad y Validez*.
- Vaca, T. (2017). *Modelo de Calidad de software aplicado al módulo de talento humano del sistema informático integrado universitario – UTN* [Tesis de maestría, Universidad Técnica del Norte]. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7457/1/PG%20533%20TESIS.pdf>
- Vinculación / Con la Comunidad | Universidad Técnica del Norte / UniPortal Web UTN. (n.d.). Retrieved December 5, 2019, from https://www.utn.edu.ec/web/uniportal/?page_id=1894
- Gomez, A. M., & Maestre Sanchez, J. A. (2005). *La importancia del gestor deportivo en el municipio* (pp. 7–9). INDE, 2005. INDE, 2005.
- QuestionPro. (2022). *Usabilidad web, un test que te dará grandes resultados*. Obtenido de QuestionPro: <https://www.questionpro.com/blog/es/usabilidad-web-test/>

Anexos:

- Anexo 1 Manual técnico planificación deportiva
- Anexo 2 Manual de usuario planificación deportiva