

UNIVERSIDAD NACIONAL
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
ESCUELA DE INFORMÁTICA



**Sistema de Información basado en la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas
para el Comité Olímpico Nacional**

Para optar al grado de Licenciado en Informática
con énfasis en Sistemas de Información

Ing. William Casasola Villalobos.
Ing. Jonathan Varela Barrantes.

Heredia, Costa Rica
2020

“Mi dedicatoria va para mi madre Patricia Villalobos Ruíz, sin ella no hubiera podido alcanzar la meta. También a los lectores y tutora, quienes brindaron su tiempo para ayudarnos a finalizar el proyecto.”

William Alonso Casasola Villalobos

“Dedicado a mis padres, Maritza Barrantes Alvarez y Edwin Varela Martínez, quienes han sido mi ejemplo y motivación”

Jonathan Varela Barrantes

Tabla de contenido

Índice de tablas	5
Descripción de la Investigación	6
Antecedentes	6
Problemática	9
Justificación	15
Objetivos	18
General	18
Específicos	18
Relación objetivos, productos e indicadores de logro por producto	18
Beneficios	20
Alcance	22
Áreas de conocimiento	25
Impacto innovador	26
Productos finales	26
Riesgos del proyecto	28
Marco Teórico	29
Metodología de Desarrollo	37
Estudio de factibilidad	40
Análisis de Factibilidad Técnica	40
Análisis de Factibilidad Financiera	42
Análisis de Factibilidad Operativa	44
Análisis de Factibilidad Legal	44
Análisis Retrospectivo	45
Objetivo Específico No.1	45
Objetivo Específico No.2	48
Objetivo Específico No.3	49
Objetivo Específico No.4	65
Conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros	67
Conclusiones	67
Recomendaciones	71
Trabajos futuros	72

Anexos	73
Carta de apoyo de la organización	73
Carta de aval de la organización	74
Encuesta a profesores de educación física de diferentes instituciones educativas del país.	75
Federaciones del Comité Olímpico Nacional de Costa Rica	77
Respuestas brindadas por Jake Archibald (desarrollador experto, Google)	79
Guía para aplicar la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas al proyecto	81
Minutas	90
Aprobación del CON de la propuesta del sistema de información para el proceso olímpico nacional	100
Muestra de datos brindados por el CON sobre el proceso olímpico	101
Informe sobre el proceso olímpico	102
Lista del producto	105
Historias de usuario	107
Informe sobre pruebas funcionales	143
Informe sobre pruebas de usabilidad	146
Manual de usuario	152
Manual técnico	188
Referencias bibliográficas	202

Índice de tablas

Tabla 1: Comparación de la información mostrada por las páginas oficiales de los Comités Olímpicos de Centroamérica. Elaboración Propia. 2018	8
Tabla 2: Listado de 28 publicaciones que fueron realizadas relacionados a deportes nacionales y que no fueran de fútbol. Elaboración Propia. 2020	11
Tabla 3: Deportes o disciplinas mencionadas en el Twitter de Teletica Deportes desde el 1 de enero al 29 de febrero 2020. Elaboración Propia.	12
Tabla 4: Listado de 1 publicación que fue realizada relacionada a deportes nacionales y que no fueran de fútbol. Elaboración Propia. 2020	12
Tabla 5: Deportes o disciplinas mencionadas en el Twitter de Deporte Repretel desde el 1 de enero al 29 de febrero 2020. Elaboración Propia	13
Tabla 6: Relación objetivos, productos e indicadores de logro. Elaboración Propia	20
Tabla 7: Productos esperados. Elaboración Propia	27
Tabla 8: Riesgos del proyecto. Elaboración Propia	29
Tabla 9: Especificaciones de computadoras. Elaboración Propia	40
Tabla 10: Especificaciones de celulares. Elaboración Propia	41
Tabla 11: Requerimientos de software. Elaboración Propia	42
Tabla 12: Monto Recurso Humano. Elaboración Propia. 2018	43
Tabla 13: Tarifas de bus. Elaboración Propia. 2018	44
Tabla 14: Resumen de costos. Elaboración Propia	44

I. Descripción de la Investigación

a. Antecedentes

Los deportes olímpicos son una forma de expresión que buscan alcanzar la alegría por medio del esfuerzo, el valor educativo del buen ejemplo, la responsabilidad y el respeto entre muchas otras cosas (como se cita en World Olympians Association, s.f). En el año 2016 se realizaron los últimos Juegos Olímpicos en Río de Janeiro, Brasil donde Costa Rica tuvo representantes en los Juegos. Sin embargo, después de una extensa búsqueda en internet, la información encontrada acerca de los participantes nacionales está descentralizada, el único medio encontrado con información centralizada fue Wikipedia, la cual no es una fuente oficial para obtener datos (Rodas, 2008). Esto puede dificultar la consulta por parte de los ciudadanos acerca de la participación histórica costarricense en las justas olímpicas.

Esta situación provoca que muchos costarricenses no conozcan nombres como el de Tarik Soto, quien aparecía en la antigua página del Comité Olímpico Nacional (Comité Olímpico de Costa Rica, 2015a), pero en la actual página (Comité Olímpico de Costa Rica, 2020) no hay registros de él. El interés social por atletas como él, ni siquiera existe debido a que no están ubicados en la mente colectiva de nuestra sociedad. Todos los logros y trabajos realizados durante el ciclo olímpico por estos atletas no pueden ser accedidos o fácilmente consultados desde la página del Comité Olímpico Nacional. Las únicas hazañas nacionales expuestas son las que en algún punto de alto rendimiento lograron sobresalir internacionalmente.

Pero la situación no solo se queda ahí, la desinformación se une a la saturación de noticias sobre el fútbol. Este deporte en particular recibe toda la atención de noticias y medios de comunicación, mientras que los demás deportes olímpicos practicados en el país se ven opacados. En el país la información que es presentada acerca de los deportistas élite de otros deportes es muy escasa comparada con la que se presenta acerca del fútbol.

Los medios de comunicación nombran en los titulares los resultados obtenidos por los clubes de fútbol nacional e internacional, quizás los periódicos entre líneas tengan un

pequeño espacio para nombrar algún otro deporte, pero es muy extraño encontrar al menos uno con información completa acerca de futuros eventos y resultados de un deporte olímpico.

Las escuelas y colegios generalmente solo enseñan y practican algunos cuantos deportes. Según las respuestas obtenidas en una breve encuesta realizada a varios profesores de instituciones educativas del país, el Ministerio de Educación Pública (MEP) se enfoca en actividades físicas que no involucran directamente deportes. Inclusive, algunas instituciones del país se encuentran limitadas y algunos deportes planteados en el programa del MEP, no pueden ser impartidos por los docentes de Educación Física al no contar con espacios o herramientas necesarios para practicarlos. No obstante, los deportes o actividades que dan en las escuelas y colegios entrevistados son: acrosport, actividades recreativas, atletismo, bádminton, baile, baloncesto, balonmano, béisbol, danza, deportes de contacto, futbol, futbol sala, gimnasia, judo-caídas básicas, natación, raqueta, sóftbol, voleibol. (Ver anexo 3). Algunas de estas actividades pueden o no, ser deportes y algunos no están considerados a nivel olímpico. Los deportes que fueron impartidos durante los 12 años de educación primaria y secundaria a los autores del presente trabajo, fueron fútbol, baloncesto y voleibol.

Comité Olímpico de Costa Rica (2015b) muestra un listado de algunas federaciones costarricenses, algunas pueden ser desconocidas por el lector y algunas tienen una mención casi nula entre las publicaciones de los principales medios de comunicación del país.

En relación con los demás países centroamericanos, los Comités Olímpicos brindan información acerca de sus deportistas élite y competiciones que realizan en los diferentes eventos. En la Tabla 1 se presenta información correspondiente a una comparación realizada sobre lo que ofrecen las aplicaciones web de los países de centroamérica, los cuales son los rivales directos en las competencias regionales como los Juegos Centroamericanos.

En los resultados se observa que, de los países de Centroamérica, solamente Nicaragua cuenta con una aplicación móvil. Además, las páginas web de Guatemala y El Salvador no son amigables con dispositivos móviles y no se adaptan a diferentes tamaños de pantalla dinámicamente. La información de las competencias y sus fechas, en algunos casos, son mostradas en páginas de excel.

País	Información Histórica	Calendario resultados (Sin de competiciones)	Aplicación Móvil	Adaptable
Nicaragua	No	Sí (Difícil de Comprender, Hoja de Cálculo)	Sí	Sí
Panamá	No	No	No	Sí
Honduras	Sí (Links a las páginas oficiales)	Sí	No	Sí
El Salvador	No	No	No	No
Guatemala	Sí (Rio 2016, sin registrar marcadores)	No	No	No

Tabla 1: Comparación de la información mostrada por las páginas oficiales de los Comités Olímpicos de Centroamérica. Elaboración Propia. 2018

Sería muy importante contar con un repositorio donde los miembros del Comité Olímpico Nacional de Costa Rica, medios de comunicación, deportistas y comunidad nacional e internacional puedan acudir para obtener información de los deportistas en cada disciplina.

Actualmente el Comité Olímpico Nacional no cuenta con un departamento propio de Tecnologías de Información (TI), lo que conlleva a que el mantenimiento y desarrollo de nuevos sistemas tenga que ser por medio de subcontrataciones. Esta situación limita la capacidad del Comité para obtener aplicaciones nuevas, pues los ingresos económicos son principalmente destinados a los deportistas, solo el 5% del presupuesto es destinado a gastos

administrativos y el dinero restante no es suficiente para la preparación de los deportistas, quienes usualmente necesitan de este dinero porque las empresas que los patrocinan solo lo hacen cuando ya el deportista está consolidado, pero no lo acompañan en el proceso de entrenamiento (Alfaro, 2016).

b. Problemática

La mayoría de periódicos nacionales dedican una sección para informar sobre los deportes, la cual en algunos casos es la de mayor extensión y la más buscada por los lectores, por ejemplo, Tristan y Álvarez (2018) indican que en el periódico la Nación.com “la categoría individual que más se promueve es la referente a deportes” con un 18.2% de cobertura en su agenda temática y también indica que es el tema más consultado por los lectores con un 30% de demanda. Pero, estas secciones de deporte sufren de ser mono deportivas, al observar un periódico nacional, se puede tener acceso a mucha información sobre fútbol, gran parte es sobre el torneo de fútbol nacional, la selección nacional de fútbol o los futbolistas legionarios que juegan para clubes extranjeros, pero se desentienden de las demás disciplinas deportivas. En el país se practican a nivel profesional muchos deportes, no solo el fútbol, y se poseen importantes exponentes que al igual que los futbolistas legionarios representan al país. Muy ocasionalmente se pueden ver artículos o notas sobre otros deportes los cuales tampoco son de mucha extensión, ni ocupan la portada del diario, como si lo hace el fútbol. Esta situación no es algo propio de la prensa escrita, ya que en la televisión se puede notar la gran cobertura que se le brinda al fútbol a diario, pero cuando se trata de eventos o noticias sobre otros deportes, hay cierta resistencia en darles cobertura o al menos dar un detalle de información similar que al balompié. Al ingresar a un buscador como Google y digitar “Deportes Costa Rica” se muestran resultados y páginas web con contenido mayoritariamente de fútbol.

Hoy en día la mayoría de empresas que se dedican a la prensa escrita y televisión poseen un perfil en las redes sociales, además de diarios electrónicos, que revolucionaron la forma en que la gente se informa. Twitter es uno de los mejores medios para ser alertados de

noticias que ocurren al instante, además garantiza confianza pues se puede llegar al medio que dio origen de la información (Cobos, 2010). Por ello se recopilaron las publicaciones realizadas desde el 1 de enero al 29 de febrero del 2020 en el Twitter de 2 de los canales de televisión abierta en Costa Rica que presentan secciones deportivas y son los canales de mayor alcance en el país. Teletica llega al 81,1% de la población mientras que Repretel canal 6 al 61,8% (Arce, 2020). En las Tabla 2 y 4 se presenta de forma resumida, la fecha, el deporte y los atletas de las únicas publicaciones que fueron realizadas relacionadas a deportes nacionales y que no fueran de fútbol. En la Tabla 3 y 5 se aprecian los deportes mencionados por ambos canales en dichas publicaciones.

Twitter Teletica Deportes “Deportes de Televisora de Costa Rica”:

Fecha	Deporte	Atletas
28 de Febrero	Marcha	Noelia Vargas
25 de Febrero	Lanzamiento de Martillo	Roberto Sawyers
25 de Febrero	Golf	
25 de Febrero	Atletismo	Andrea Vargas
24 de Febrero	Surf	
23 de Febrero	Boxeo	
19 de Febrero	Surf	
19 de Febrero	Ciclismo	Dubai Women Tour
18 de Febrero	Atletismo	Andrea Vargas
13 de Febrero	Boxeo Femenino	
12 de Febrero	Marcha	Noelia Vargas
11 de Febrero	Ciclismo	Amador

10 de Febrero	Porrismo	
08 de Febrero	Boxeo Femenino	
07 de Febrero	Boxeo Femenino	
04 de Febrero	Boxeo Femenino	
03 de Febrero	Boxeo Femenino	
02 de Febrero	Ciclismo	Egan Bernal
28 de Enero	Baloncesto Femenino	
21 de Enero	Ciclismo	Kevin Rivera
18 de Enero	Ciclismo	Kevin Rivera
18 de Enero	Ciclismo	Luis Mejia y Angelita
17 de Enero	Ciclismo	Kevin Rivera
13 de Enero	Voleibol de Playa	
09 de Enero	Copa del Café	
07 de Enero	Boxeo Femenino	
06 de Enero	Copa del Café	
03 de Enero	Marcha	Noelia Vargas y Dixiana Mena

Tabla 2: Listado de 28 publicaciones que fueron realizadas relacionados a deportes nacionales y que no fueran de fútbol. Elaboración Propia. 2020

Deporte
Marcha
Lanzamiento de Martillo

Atletismo
Ciclismo
Boxeo
Tenis
Golf
MaxiBaloncesto
Porrismo
Voleibol de Playa
Surf
Fútbol

Tabla 3: Deportes o disciplinas mencionadas en el Twitter de Teletica Deportes desde el 1 de enero al 29 de febrero 2020. Elaboración Propia

Twitter Deportes Repretel “La más completa información deportiva nacional e internacional se la trae el equipo de Deportes Repretel”:

Fecha	Deporte	Aletas
11 de Enero	Surf	Brisa Hennesy

Tabla 4: Listado de 1 publicación que fue realizada relacionada a deportes nacionales y que no fueran de fútbol. Elaboración Propia. 2020

Deporte
Surf
Fútbol

Tabla 5: Deportes o disciplinas mencionadas en el Twitter de Deporte Repretel desde el 1 de enero al 29 de febrero 2020. Elaboración Propia

Al observar la información publicada en estas cuentas de redes sociales, se puede notar que la situación expuesta se repite, la carencia de información detallada sobre deportes que no sean fútbol es notoria. En fin, si se consulta la mayoría de medios de comunicación a nivel nacional, se puede observar que el enfoque central de las secciones o noticias deportivas es el fútbol, dejando de lado las demás disciplinas.

Otros deportes no poseen tantos seguidores como el fútbol, sin embargo, los tienen, y ellos se deben de ingeniar la manera para encontrar información detallada y reciente sobre las disciplinas, ya que, leyendo un periódico, revisando redes sociales o viendo el televisor, difícilmente la van a encontrar.

El Comité Olímpico Nacional de Costa Rica (CON) es el ente encargado de impulsar el deporte olímpico en el país, a este están afiliadas 36 federaciones (Ver anexo 4). Cada una representa una disciplina deportiva diferente, con sus respectivos deportistas y eventos. Todas estas federaciones a excepción de la Federación Costarricense de Fútbol tienen muy poca exposición a nivel nacional, lo cual hace que la sociedad no conozca sobre su existencia ni trabajo.

En el país existen deportistas de alto nivel que buscan abrirse camino en el mundo de la disciplina que practican y de paso representar al país en las eliminatorias y las justas olímpicas. Pero ese camino a nivel nacional es difícil y aún más al cruzar las fronteras, y no por temas de rendimiento, talento o entrenamiento; sino por falta de apoyo, sin una sociedad

que los conozca y se identifique con ellos, tal y como lo hacen con equipos de fútbol. Además del apoyo económico, el cual debe de ser en gran parte financiado por el sector privado, ya que la inversión del gobierno en deporte es muy variable y en el Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación (ICODER) “no existe ningún destino específico para el Comité Olímpico Nacional” (ICODER, 2015). En el 2019 se destinaron 300 millones al CON provenientes del ICODER (Presidencia de Costa Rica, 2019).

El sector privado en muchos casos patrocina al deportista para que pueda entrenar de forma adecuada y asista a eventos internacionales, sin embargo, para que estos patrocinadores surjan se requiere la exposición del deportista; que se reconozca socialmente su imagen, y es ahí donde está la problemática, estas personas son poco conocidas y esto, es una consecuencia de la información escasa, parcializada o incompleta de la cual tiene acceso la población. La mayoría de los deportistas costarricenses que han logrado sobresalir mundialmente, es porque parten a otros países buscando apoyo y oportunidades para consolidar su carrera ya que en Costa Rica esto es limitado.

Pero el problema con la mala divulgación de información sobre las disciplinas, deportistas, federaciones, eventos y el olimpismo no es un tema solo de los medios de comunicación. Actualmente, el Comité Olímpico solo posee una plataforma digital propia abierta a la sociedad, un sitio web, en el cual se puede consultar sobre las labores, contactos, federaciones, deportistas y noticias. Esta información es escueta y reciente. Por lo cual se carece de una plataforma informática en la cual los costarricenses puedan consultar información detallada y organizada sobre el proceso olímpico tanto actual como histórico.

Si el Comité Olímpico quiere mejorar los sistemas abiertos al público, necesitan invertir dinero, pero el CON cuenta con un presupuesto limitado el cual varía año con año. Este presupuesto es conformado por fondos públicos y privados. El aporte de los fondos privados no es suficiente para mantener todas las actividades de la institución y la cantidad de fondos públicos destinados a este ente es por voluntad política, por lo cual esto varía anualmente, en algunos años dicho aporte puede ser nulo. Al tratarse de una institución que impulsa el deporte, invierte la mayor parte de su presupuesto en dicha área, para la parte

administrativa se destina únicamente el 5% (Alfaro, 2016).

El gobierno de Costa Rica realizó recortes de presupuesto para el deporte en el 2016, “el más bajo en los últimos 10 años” (ICODER, 2015), dedicando una cantidad de dinero bastante reducida, para la gran importancia que este tiene. “El deporte es un instrumento único y poderoso para la promoción y el desarrollo de una vida digna, saludable y humana. Su papel es fundamental para el progreso social y de una nación” (CarlosSlim, 2016). Es la base para lograr un mayor desarrollo social y construir una sociedad más sana. Su importancia incrementa cuando los deportistas de alto nivel tienen la oportunidad de representar al país internacionalmente. Su participación puede devengar en beneficios turísticos y comerciales, que a su vez ayudan a mejorar la calidad de vida de los y las costarricenses.

c. Justificación

Con este planteamiento se desea contribuir a la iniciativa de crear un proyecto como país para aspirar el ganar al menos una medalla olímpica cada cuatro años y no depender de la suerte de que nazca un súper deportista que gane medallas. En este momento el Comité Olímpico tiene 20 deportistas identificados que aspiran a los juegos olímpicos de Tokio 2021 y con este trabajo se quiere dar a conocer a estos y otros deportistas presentes y futuros a nivel nacional (Alfaro, 2016).

El mundo deportivo no solamente lo constituyen los deportistas y los equipos que conforman, los aficionados también integran un punto importante para la industria por esta razón las aplicaciones son de gran ayuda para mantener en alto el espíritu de los seguidores cuando no puedan asistir a las localidades donde se desarrollan los eventos, o para saber cuándo y dónde esas actividades se van a llevar a cabo.

Mediante una aplicación informática especializada como la que se propuso, se pueden enviar notificaciones acerca de los resultados y principales acciones que ocurren en vivo, así como mantener informados a los usuarios y seguidores acerca de sus principales equipos y

deportes preferidos al instante, sin la tediosa búsqueda de los mismos en una red social o un motor de búsqueda en internet, mejor aún si los usuarios personalizan la información que quieren recibir, mediante la elección de cuáles equipos y deportistas prefieren seguir y desactivar las notificaciones cuando no desean recibir la información. Este tipo de aplicaciones ayudan a construir una comunidad fuerte entre los fans y sus ídolos deportivos (Pototska, 2017).

Por ejemplo, según Mooney (2014) el 70% de los fans lleva un dispositivo móvil a los estadios y espera utilizarlo en los mismos durante las competencias que se desarrollan ahí, además menciona que los fans siguen a los patrocinadores de un equipo o deportista en redes sociales solo por saber la vinculación que tienen con el deporte o atleta que patrocinan, y el 30% de los seguidores realizan una compra de los productos luego de seguir la marca. Por lo tanto, si se da a conocer al público un referente deportivo nacional y se logra crear un vínculo entre ambos, la venta de productos pertenecientes a las marcas que apadrinan al deporte podrían incrementar entre más seguidores se tengan.

En el caso del Comité Olímpico Nacional la creación de una aplicación informativa de resultados e historia permite además mejorar la visibilidad y reconocimiento de los principales exponentes de Costa Rica y promover el apoyo por parte de empresas y aficionados a esta institución e integrantes.

También se brinda una herramienta poderosa que puede ser accedida por cualquier ciudadano para ver los logros obtenidos por los deportistas élite en las competencias preolímpicas y olímpicas.

Para el proceso actual del Comité Olímpico es importante ganar medallas en los centroamericanos y los demás eventos deportivos anuales, no solo las medallas olímpicas (Alfaro, 2016). Se puede hacer uso de una aplicación informática para llevar un buen control de la información proveniente de los resultados obtenidos en estos eventos.

Se utilizó Aplicaciones Web Progresivas (PWA en inglés) las cuales son aplicaciones web que brindan características similares a las ofrecidas por aplicaciones nativas en

dispositivos móviles. La mayor ventaja de estas aplicaciones es que cualquier usuario puede hacer uso de ellas con solo tener acceso a un explorador web en cualquier dispositivo y permite trabajo de campo como recolección de datos durante una competencia como el caso expuesto por Nugroho et al. (2017). Algunas características ocupan conexión a internet y otras pueden trabajar sin internet.

Adicionalmente la aplicación ayudará al Comité Olímpico en una mejor administración de su información relacionada a las competencias del proceso olímpico, teniendo una herramienta amigable y de fácil uso por ejemplo para ingresar los datos durante las competencias y para llevar un control centralizado del cronograma anual: competencias, fechas, lugares, horas, participantes y resultados, entre otros.

La sociedad tendrá la posibilidad de encontrar en un solo lugar los deportes olímpicos costarricenses y una descripción junto con información de contacto de la federación que lo representa de una manera ordenada.

Por último, pero no menos importante la aplicación propuesta le dará la posibilidad al Comité de rendir cuentas al gobierno, permitiéndole ver los resultados del dinero invertido, con el fin de que éste siga respaldando la gestión realizada y promoviendo la continuidad, puesto que el Comité Olímpico necesita recursos para trabajar y el gobierno es la principal fuente de ingresos que tienen, igual que en la mayoría de países (Alfaro, 2016). Por eso la creación de la aplicación puede ser propulsor de desarrollos similares en otros Comités Olímpicos de la región, para mostrar información propia y generar más apoyo en sus respectivos países. El Comité Olímpico de Costa Rica definirá si el software es libre o privado, y también decidirá su uso final.

d. Objetivos

i. General

Proponer la implementación de un sistema de información basado en la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas para el Comité Olímpico de Costa Rica que informe sobre el proceso olímpico nacional.

ii. Específicos

1. Investigar el enfoque teórico y aplicabilidad de la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas.
2. Proponer un sistema de información en el Comité Olímpico de Costa Rica que informe sobre eventos, disciplinas, federaciones y funcionamiento general del proceso olímpico nacional.
3. Implementar el sistema de información propuesto mediante el uso de la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas.
4. Realizar pruebas de funcionalidad y usabilidad al sistema de información desarrollado con los encargados del Comité Olímpico Nacional.

iii. Relación objetivos, productos e indicadores de logro por producto

En la Tabla 6 se muestra la relación existente entre cada objetivo específico y los productos generados en el proyecto.

Objetivo Específico	Producto o resultado a obtener	Indicadores del logro del objetivo
1	Guía para aplicar la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas al proyecto	<p>Investigación de artículos, bases de datos bibliográficos, blogs, libros, documentación, manuales.</p> <p>Consulta a expertos.</p> <p>Investigación de sistemas existentes de PWA a nivel mundial.</p>
2	Aprobación del CON de la propuesta del sistema de información para el proceso olímpico nacional.	<p>Formulación de propuesta.</p> <p>Presentación ante el CON.</p> <p>Propuesta avalada.</p>
3	<p>Informe sobre el proceso olímpico.</p> <p>Sistema de Información del Proceso Olímpico Nacional.</p>	<p>Reuniones en el CON para la recolección de información sobre el proceso olímpico.</p> <p>Búsqueda de información en internet.</p> <p>Aplicación de la metodología de desarrollo.</p> <p>Documentación de Historias de usuario.</p> <p>Diagrama base de datos del sistema.</p> <p>Prototipos.</p> <p>Código desarrollado.</p> <p>Pruebas unitarias.</p>

4	<p>Informe de resultados de pruebas funcionales y de usabilidad.</p> <p>Manual técnico y de usuario.</p>	<p>Instalación en ambiente de pruebas.</p> <p>Carga de datos reales.</p> <p>Creación de casos de prueba.</p> <p>Aplicación de pruebas funcionales y de usabilidad.</p> <p>Identificación y aplicación de ajustes y correcciones.</p> <p>Documentación técnica.</p> <p>Documentación para el usuario.</p> <p>Capacitación en el CON.</p>
---	--	---

Tabla 6: Relación objetivos, productos e indicadores de logro. Elaboración Propia

e. Beneficios

Se espera que la presente investigación junto con sus productos brinde beneficios al Comité Olímpico Nacional, al equipo de trabajo, a la Universidad Nacional y a la población costarricense. A continuación, se mencionan algunos de ellos:

- Comité Olímpico Nacional (CON)
 - o Contar con un medio de comunicación para informar a los costarricenses acerca de la participación de los atletas nacionales en las competiciones que le competen.
 - o Facilitar la administración de información relacionada a todo el proceso olímpico.
 - o Tener una base de datos con la información histórica de las competiciones y eventos.
 - o Aumentar la exposición de los deportistas y eventos, lo cual generará más

apoyo por parte de la sociedad y empresas.

- o Dar a conocer el trabajo del CON, para crear conciencia en la sociedad y el gobierno sobre la importancia de apoyar los deportes para el país.
- o Estar a la vanguardia con otros comités olímpicos que poseen este tipo de sistemas.

- Equipo de trabajo

- o Aplicar el conocimiento adquirido durante la carrera cursada.
- o Adquirir conocimientos y experiencia sobre el desarrollo de Aplicaciones Web Progresivas.
- o Aumentar la experiencia en todas las etapas de la administración de proyectos.
- o Fortalecer conocimientos y técnicas como investigadores.
- o Experiencia laboral y currículum
- o Aportar a la sociedad.

- Universidad Nacional

- o Mostrar una vez más el apoyo y compromiso con la sociedad.
- o Reflejar el apoyo al uso de las nuevas tecnologías.
- o Referencia para considerar la enseñanza de esta tecnología.

- Población costarricense

- o Facilidad para acceder a información completa, actualizada y confiable sobre el proceso olímpico nacional.
- o Poder consultar información histórica relacionada a eventos y competiciones que le competen al CON, de forma sencilla y segura.
- o Acceder a la información desde cualquier dispositivo móvil o computadora.
- o Hacer un uso personalizado de la aplicación, asignando como favoritos a competiciones, equipos y atletas deseados, para recibir por medio de alertas la información de estos mencionados
- o Conocer las Aplicaciones Web Progresivas para aprovechar sus beneficios

como usuarios de esta y otras aplicaciones basadas en la tecnología.

f. Alcance

La parte investigativa sobre PWA tuvo como único fin que los miembros del equipo de trabajo adquirieran el conocimiento necesario para realizar desarrollos utilizando esta tecnología, además de conocer sus beneficios, usos y algunas de sus mejores prácticas. La búsqueda de recursos informativos se hizo mayoritariamente en internet, complementando con consulta con expertos.

Con el sistema desarrollado se desea administrar información básica de las 36 federaciones afiliadas al CON a este momento, entre esa información se encuentran los datos de contacto, disciplina a la que corresponde y descripción. Los datos relacionados a los eventos y competiciones como resultados, horarios y ubicaciones pueden ser también administrados en el sistema. Únicamente se cubrirán los eventos que forman parte del proceso olímpico, y de ellos solo en los que participen los deportistas élites nacionales de cada federación afiliada. El CON será el encargado de determinar los deportistas élites de las federaciones.

Aunque el sistema tenga como objetivo cubrir solo la información sobre los deportistas nacionales, para el tema de resultados, es necesaria la inserción de datos de otros deportistas que no pertenecen a las federaciones afiliadas o al ámbito nacional, de estos se incluirá su nombre, país de origen y puntaje, tiempo o el tipo de resultado de acuerdo a la disciplina. Toda la información que utilice el sistema será brindada por el CON, por lo cual es el encargado de velar por los derechos de imagen requeridos.

El sistema podrá ser accedido por cualquier persona que posea conexión a internet en un dispositivo (computadora, tableta, celular, etc.). Los usuarios externos al CON podrán consultar toda la información sobre los eventos, deportistas, disciplinas y federaciones. Los

usuarios internos, son los encargados de administrar la información de la plataforma, para ello se implementó la funcionalidad que permite dar el mantenimiento correspondiente, para hacer uso de esto es necesario poseer una cuenta de administrador o colaborador.

Con los beneficios que brinda la tecnología de PWA se realizó un sistema de muy fácil uso y acceso para con ello lograr un gran alcance poblacional. Para fines de este proyecto, el sistema se propuso únicamente en el Comité Olímpico de Costa Rica.

La publicación del sistema en un ambiente productivo se propuso al Comité Olímpico sin embargo el actual proyecto no lo plantea como requisito o resultado a obtener.

Es importante mencionar que el sistema no almacena información de los fans que accedan a la aplicación.

A continuación, se expone las funcionalidades que integra el sistema:

Módulo de Seguridad

El sistema tiene un manejo de seguridad basado en tres roles, Administrador, Colaborador y General. Los dos primeros corresponden a personal del Comité o encargados de la información del sistema, estos deberán de iniciar sesión, son los únicos que se registran en la aplicación y tienen un perfil.

El rol Administrador permite modificar toda la información de los módulos del sistema: Atletas, Equipos, Federaciones, Deportes, Pruebas, Competencias, Eventos y Usuarios. El rol Colaborador permite modificar solamente la información relacionadas a los Eventos. El rol General es para los usuarios finales, no se registrará ningún dato de la persona, solo podrán consultar la información.

La aplicación contempla el inicio de sesión y recuperación de contraseña.

El registro de usuarios con rol Administrador o Colaborador no se puede realizar de manera pública, para realizarlo, un usuario con el rol Administrador debe de crear el usuario

correspondiente en el sistema, seguido de esto el sistema enviará un correo electrónico a la persona por registrar para que establezca la contraseña.

Módulo de Usuarios

En este módulo los usuarios con rol Administrador pueden editar los otros usuarios registrados en el sistema o bien, crear usuarios nuevos.

Módulo de Atletas y Equipos

En este módulo se gestiona y muestra la información de los atletas y equipos registrados en el sistema. Además, se encuentra la funcionalidad para establecer atletas o equipos como favoritos, lo cual permite que, a los usuarios, sin importar su rol, se les notifique por medio de una alerta del sistema cuando exista algún cambio en la información relacionada.

Módulo de Federaciones y Deportes

En este módulo se gestiona la información de los deportes, pruebas y federaciones del sistema.

Módulo de Eventos

Este módulo relaciona toda la información de los anteriores, en él se gestionan y muestran los eventos, incluyendo las competencias que los componen.

En el detalle de cada competencia se puede establecer como favorita, esto permite a los usuarios, sin importar su rol, que se les notifique por medio de una alerta del sistema cuando exista algún cambio en la información relacionada.

g. Áreas de conocimiento

En el siguiente apartado se mencionan las áreas de conocimiento requeridas para el desarrollo del proyecto:

- a. El proyecto comprende la elaboración de un producto tecnológico para el tratamiento y administración de información, por lo cual un área de conocimiento involucrada es la de **sistemas de información**.
- b. La elaboración del software requirió conocimiento en el área de **programación web**. El sistema es multiplataforma, lo cual implica tener un diseño que se ajuste a las dimensiones de pantalla de cada dispositivo, por lo cual es necesario aplicar **diseño web y móvil**.
- c. Con el fin de obtener un sistema que sea agradable de utilizar para el usuario se deben de aplicar conocimientos básicos de **experiencia de usuario** (user experience en inglés).
- d. La investigación se realizó sobre la tecnología de **Aplicaciones Web Progresivas**, la cual, además, fue utilizada para la creación del sistema.
- e. Se requirió conocer sobre diseño e implementación de **bases de datos**, ya que fue necesario para gestionar la información que tiene el sistema.
- f. La **administración de proyectos** es el área que se aplicó a lo largo del proyecto, esto para la planificación y administración de recursos de forma organizada, además para mantener un control eficiente con el fin de elaborar un producto exitoso, cumpliendo con su alcance y objetivos iniciales.
- g. Para el desarrollo del proyecto fue necesario conocer la estructura y elementos que componen al **proceso olímpico nacional**, con el fin de realizar el análisis y diseño del sistema.

h. Impacto innovador

Entre los puntos de innovación e impacto que podrá tener este proyecto se pueden mencionar los siguientes:

- Sociedad costarricense mejor informada acerca del olimpismo y deporte costarricense.
- Promover en la sociedad la cultura y afición por incursionar y conocer nuevos deportes practicados en el país.
- El público en general tendrá acceso a información directa y confiable sobre el proceso olímpico nacional.
- El CON y los atletas nacionales podrán contar con mayor exposición, para dar a conocer su trabajo y con esto generar más apoyo de la población.
- Referencia a nivel internacional de aplicaciones deportivas de este tipo.
- Uso de tecnología innovadora con características que facilitan el acceso y uso a sistemas de información.

i. Productos finales

En la Tabla 7 se mencionan los productos obtenidos del actual proyecto, además de su respectiva descripción.

Producto o resultado a obtener	Descripción
Guía para aplicar la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas al proyecto	Documento con la descripción de los procedimientos a seguir para la aplicación de la tecnología en el proyecto.

<p>Aprobación del CON de la propuesta del sistema de información para el proceso olímpico nacional.</p>	<p>Documento generado por el CON donde se indique la aprobación para implementar el sistema de información propuesto.</p>
<p>Informe sobre el proceso olímpico.</p> <p>Sistema de Información del Proceso Olímpico Nacional.</p>	<p>Documento con la información de los eventos, disciplinas, federaciones y funcionamiento general del proceso olímpico nacional.</p> <p>Software basado en la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas para la publicación y administración de información del proceso olímpico nacional.</p>
<p>Informe de resultados de pruebas funcionales y de usabilidad.</p> <p>Manual técnico.</p> <p>Manual de usuario.</p>	<p>Documento con los resultados de las pruebas aplicadas al software con la participación de los encargados del CON, que servirá como guía para realizar las correcciones y ajustes al sistema.</p> <p>Documento en el cual se registrarán los datos técnicos y configuración del sistema.</p> <p>Documento dirigido a los usuarios administradores del sistema, en él se detallará su forma de uso.</p>

Tabla 7: Productos esperados. Elaboración Propia

j. Riesgos del proyecto

En la Tabla 8 se presentan los posibles riesgos identificados en las etapas iniciales del proyecto.

Descripción	Acciones Preventivas	Acciones Correctivas
Pérdida de un miembro del equipo.	Periódicamente comprobar el nivel de compromiso de los miembros del equipo y recordar la importancia de finalizar el proyecto.	Continuar el proyecto con la pérdida. Ajustar la carga de cada entrega y etapa del cronograma.
Pérdida de interés en el proyecto por parte de un miembro del equipo.	Realizar avances periódicos del proyecto y actividades para la motivación. Además de recordar los beneficios que se obtendrán.	Recordarle al compañero las razones por las cuales comenzó el proyecto e incentivar su participación en el proyecto nuevamente.
Falta de tiempo para desarrollar el proyecto.	Los miembros del equipo deben de organizar su tiempo y ajustarse al cronograma del proyecto.	Priorizar las actividades y ajustar cargas de trabajo.
Dificultad para la aclaración de dudas de los miembros del equipo ya sea con la organización, el tutor o el profesor guía.	Establecer canales y horarios de comunicación, entre ambas partes.	Acudir personalmente ya sea donde el profesor guía, tutor o a la organización, aclarar las dudas respectivas y establecer nuevos canales y horarios de comunicación. Además, de recordar el

		compromiso y responsabilidades del rol respectivo.
Falla del equipo de cómputo.	Realizar acciones preventivas en el equipo.	Ajustar la carga de trabajo de la entrega o etapa en la que se dé el fallo, para brindar un plazo de una semana para la reposición del equipo. El costo del equipo será financiado por el miembro correspondiente.

Tabla 8: Riesgos del proyecto. Elaboración Propia

II. Marco Teórico

Primeramente, este documento se centra en el deporte el cual Australia Sports Commision (s.f) define como “una actividad humana capaz de alcanzar un resultado mediante la ejecución de una actividad o habilidad física. Por su naturaleza y organización es competitiva”. Además, es una actividad muy importante en nuestra vida cotidiana, Elias y Dunning (1986, pp.1) afirman que el deporte:

Incorpora actividades que directa o indirectamente comprenden impresionantes masas de capital y trabajo... están comprometidas actividades productivas diversas: calzado, vestido, equipo, publicidad, medios masivos, y por medio de éstos firmas de perfumes, cosméticos, alimentos, industria químico-farmacéutica y de salud, clínicas, hospitales, clubes, escuelas e institutos, entre otros-... reclama la participación de una multiplicidad y diversidad de instituciones en todos los países y todas la regiones del mundo, una presencia en el dominio de los espectáculos y la comunicación y, con ello, adquiere una capacidad insólita de invertir en la formación de identidades

sociales e individuales.

Nuestro país tiene muchos deportes, pero solo algunos son deportes olímpicos. Para que un deporte sea considerado como deporte Olímpico debe cumplir con algunos requisitos Villamandos (2015) nos muestra algunos de ellos: “Debe de ser un deporte ampliamente practicado en un mínimo de 75 países y 4 continentes por hombres, y en un mínimo de 40 países y 3 continentes por mujeres”, además menciona que “para que cualquier deporte sea admitido en el programa de unos Juegos Olímpicos deberá de ser aceptado al menos 7 años antes de que comiencen los Juegos Olímpicos”.

Existe una institución nacional que apoya estos deportes: el Comité Olímpico Nacional de Costa Rica (CON) tiene como misión ser “la entidad que dirige e impulsa el movimiento olímpico en nuestro país encausando al deporte con los principios del olimpismo, contribuyendo así a la excelencia deportiva de nuestros atletas y consolidando nuestra identidad nacional “(Comité Olímpico de Costa Rica, 2015c).

De acuerdo a Comité Olímpico de Costa Rica, (2015c) esta institución nació luego de que en 1935 el atleta de esgrima Bernardo de la Guardia escribiera una carta para participar en las olimpiadas en Berlín, el Comité Olímpico Internacional (COI) negó la participación porque en Costa Rica no había Comité Olímpico, aun así, logra participar en el 1936 y es el primer atleta costarricense en hacerlo. El 17 de septiembre de 1936 y el 21 de noviembre de ese año el COI lo reconoce y el 26 de mayo de 1954 el COI ratifica el reconocimiento. Luego en cada justa desde 1964 Costa Rica ha participado con sus atletas en los Juegos Olímpicos cada 4 años.

Además, esta institución impulsa el movimiento olímpico de nuestro país y ayuda a consolidar nuestra identidad nacional a través de la transparencia y prestigio en sus acciones en beneficio de atletas, federaciones y asociaciones deportivas del país.

Para el desarrollo del proyecto fue necesario conocer la estructura y elementos relacionados al CON. Esta institución está conformada por 36 federaciones y se encuentra ubicada en Coronado, San José. Las federaciones deportivas “son las encargadas de

promover, patrocinar y fomentar competencias y torneos de una misma disciplina deportiva o de sus distintas modalidades” (SpainFitness, 2016).

El Olimpismo es una filosofía de la vida, que engrandece e interrelaciona en un conjunto equilibrado las cualidades del cuerpo, la voluntad y el espíritu. Al asociar el deporte con la cultura y la formación, el Olimpismo busca crear un estilo de vida basado en la alegría del esfuerzo, el valor educativo del buen ejemplo, la responsabilidad social y el respeto por los principios éticos (como se cita en World Olympians Association, s.f).

El CON es miembro del Comité Olímpico Internacional por lo cual tiene participación en el ciclo olímpico, “el Ciclo Olímpico, es un período de cuatro años consecutivos que transcurre entre Olimpiada y Olimpíada. Durante ese período, los doscientos cinco Comités Olímpicos Nacionales miembros del Comité Olímpico Internacional, participan, según su ubicación geográfica, en eventos llamados del Ciclo Olímpico, que poseen el mismo formato de unos juegos olímpicos” (El Mundo Olímpico, s.f). El Ciclo Olímpico puede llamarse también Olimpiada si nos basamos en la definición propuesta por Marca (2016) “La Olimpiada es el periodo de cuatro años que transcurre entre dos Juegos consecutivos. Los Juegos Olímpicos son la competición en sí misma.”

El CON “puede inscribir atletas en los Juegos Olímpicos, regionales y Centroamericanos, Centroamericanos y del Caribe y los Panamericanos” (Municipalidad de Vázquez de Coronado, 2013).

El Comité Olímpico Internacional es una organización mundial e independiente y sin fines de lucro que está conformada por voluntarios que se comprometen en crear un mejor mundo a través del deporte y mencionan que sus actividades son más que ser el escenario de los Juegos (The International Olympic Committee, 2017).

La función principal del sistema desarrollado para el CON será: Almacenar y publicar la información relacionada a las participaciones costarricenses en los eventos deportivos mencionados anteriormente que forman parte del ciclo olímpico.

“Un sistema de información es un sistema, automatizado o manual, que engloba a

personas, máquinas y/o métodos organizados para recopilar, procesar, transmitir datos que representan información” (Berzal, s.f). Este sistema de información propuesto utiliza la tecnología de las Aplicaciones Web Progresivas (PWA en inglés) las cuales son experiencias que combinan lo mejor de la web y lo mejor de las aplicaciones nativas, brindando una experiencia de usuario similar al de las aplicaciones que se instalan en los dispositivos. Las PWA no necesitan ser instaladas desde una tienda de aplicaciones y conforme el usuario aumenta su interacción con la aplicación, esta incrementa sus capacidades, entre las cuales están: carga rápida de contenido inclusive con poca señal de internet, envío de notificaciones y la posibilidad de añadir un ícono de acceso directo en la pantalla de inicio en los dispositivos meta (LePage, 2017). Una aplicación debe de cumplir una serie de características para ser PWA entre ellas: uso sin internet, notificaciones, adaptables, enlazables por medio de URL, siempre actualizadas, capacidad de funcionar en diferentes tipos de browser y sistemas operativos (LePage, 2017). Estas características brindadas son de gran ayuda desde el punto de vista del negocio y el consumidor, en este caso los fans y seguidores de los deportes y deportistas. La aplicación podrá ser utilizada sin tener acceso a internet (consultar información de atletas, equipos, deportes, federaciones y eventos) y sin importar la marca o sistema operativo utilizado por el usuario, permitiendo así un mayor alcance poblacional.

El sistema cuenta con notificaciones que le permiten al usuario estar informado al instante de los acontecimientos relacionados a atletas, equipos y competencias pertinentes al CON. No es necesaria la espera de descargas durante su instalación y actualización puesto que no es descargada directamente en el dispositivo, sino en el navegador del mismo y necesita muy poco espacio en la caché del navegador del dispositivo donde se utilice.

Los dispositivos meta contemplados en el estudio son los móviles y computadoras personales. Los dispositivos móviles tienen que cumplir en general con cuatro aspectos: movilidad, tamaño reducido, comunicación inalámbrica e interacción con las personas (Morillo, 2011). Existen muchos dispositivos que cumplen con estas características, por lo tanto, al mencionar en este trabajo acerca de dispositivos móviles se hará referencia a los smartphone que “permiten guardar información (por ejemplo, correos electrónicos) e instalar programas, además de usar un teléfono móvil en un único dispositivo” (Morillo, 2011).

Según Raona (2013) las aplicaciones nativas son optimizadas para un sistema operativo meta (IOS, Android, Windows Phone, etc), además ofrece una buena experiencia de uso por que se adapta al dispositivo donde está funcionando. El problema que tienen es que si se quiere desarrollar para más de un sistema operativo se debe de programar una nueva versión de la aplicación para cada uno de ellos. Las aplicaciones web se crean una vez y pueden ser usadas a través de cualquier navegador web que la soporte. Se puede usar un diseño web responsivo que permite su adaptación visual al dispositivo desde donde se esté accediendo, mejorando la experiencia del usuario. La seguridad de los datos de las aplicaciones web depende de la seguridad del navegador.

Una característica que asemeja las PWA a las aplicaciones nativas es la capacidad de utilizar funciones propias del dispositivo, Sara López (2020) indica que con la evolución de esta tecnología, han ido adquiriendo opciones que antes se reservaban solamente a las aplicaciones nativas, por ejemplo, las PWA pueden enviar notificaciones push, sincronizarse en segundo plano, acceder a la geolocalización y bluetooth.

Las aplicaciones web necesitan un servidor para ser accedidas. El servidor es un equipo de cómputo que tiene un programa de servidor web y funciona para dar alojamiento a las páginas web o aplicaciones web, además permite que sean accedidas por usuarios a través de la red (Cobo, Gómez, Pérez, Rocha, 2005). Las aplicaciones nativas, no corren en un servidor web sino en el dispositivo donde son descargadas, por lo tanto, el usuario debe de buscarlas en las tiendas de aplicaciones donde estén alojadas para poder instalarlas y hacer uso de ellas. Además, las aplicaciones nativas si son actualizadas, la nueva versión debe reemplazar a la versión original en la tienda de aplicaciones y el usuario debe volver a descargarla para hacer uso de la nueva publicación de la aplicación, de lo contrario seguirá usando la versión instalada en su dispositivo.

Fortunado y Bernardino (2018) sugieren que si se cuenta con presupuesto limitado lo mejor es optar por el uso de PWA que ayudan reduciendo costos y logran alcanzar a todo el público sin importar el sistema operativo usado. Según Sara López (2020) el bajo costo es una de las ventajas de las PWA, el costo que implica el desarrollo, mantenimiento y las

actualizaciones es menor que las aplicaciones nativas.

También Nugroho et al. (2017) muestran que trabajadores en Indonesia se benefician de esta tecnología porque pueden acceder a la página web desde sus dispositivos móviles en las plantaciones, esto se asemeja a los trabajadores del Comité Olímpico que usarán la aplicación en las localidades donde se realicen las competencias.

Las Aplicaciones Web Progresivas son desarrolladas como aplicaciones web, pero tienen acceso a funcionalidades propias de los dispositivos. También puede enviar notificaciones y se puede crear un acceso directo de la página, pero al acceder a este no se abre una ventana del navegador sino una nueva ventana como si se hubiera accedido a una aplicación nativa. Las notificaciones push les permite a los usuarios conocer a tiempo acerca de alguna actualización de contenido proveniente de un sitio web, incentivando que vuelvan a este y puedan acceder al nuevo contenido de una manera personalizada y atractiva (Gaunt, 2017a). Los accesos directos “permiten tener un acceso rápido a cualquier aplicación o archivo alojado en nuestro dispositivo” (Motyka, 2015).

Las PWA tienen 2 componentes primordiales: los service worker y la arquitectura de Application shell (Behl y Raj, 2018). Esta arquitectura ofrece un esqueleto para mejorar el tiempo de respuesta que se ve reducido si la página web es visitada consecutivamente.

Los service worker ayudan a reducir el tráfico en la web, la ventaja que tienen es que si el usuario realiza una petición y el internet tiene una conexión inestable o nula, el service worker responde a la petición y en el momento que la conexión a internet se reanuda el contenido se actualiza.

Para el uso de notificaciones el cliente se tiene que registrar en el servidor, para confirmar que se quieren recibir notificaciones el cliente envía sus llaves llamadas VAPID. Estas llaves son únicas para cada explorador, inclusive si son diferentes exploradores corriendo en un mismo dispositivo, e.g, Google Chrome y Firefox corriendo en una computadora personal.

Las Aplicaciones Web Progresivas se escriben en lenguaje JavaScript, es un lenguaje de programación orientado a objetos, ligero, interpretado. Es mejor conocido por ser un lenguaje de scripting que controla el comportamiento de las páginas Web, corre del lado del cliente, no en el servidor (Mozilla Developer Network, 2017a).

Para la elaboración del sistema se utilizaron marcos de trabajo y librerías, basados en Javascript, con esto se desea lograr la creación rápida y sencilla de elementos que trabajen igual a los elementos estandarizados del DOM. El Document Object Model (DOM) es una interfaz de programación para documentos de HTML y XML. Está organizado en un grupo estructural de nodos y objetos que tienen propiedades y métodos. Las páginas web son documentos DOM lo cual permite la conexión de ellas con scripts y/o lenguajes de programación (Mozilla Developer Network, 2017b).

Las Bases de Datos forman una parte clave de las organizaciones, guardan información relevante acerca de ellas (Silberschatz, Korth, Sudarshan, 2011, pp.1-2). La elección de la base de datos MongoDB se hace por su compatibilidad con JavaScript. Al utilizar React en el cliente y Node en el servidor, la herramienta que más se adapta al ecosistema es MongoDB. MongoDB (2020) define esta pila como MERN: M por MongoDB, E por Express, R por React y N de Node. Construyendo así la arquitectura de 3 niveles: FrontEnd (React), BackEnd (Node y Express) y la base de datos (MongoDB). Esto hace posible que los objetos JSON creados desde React pueden ser guardados directamente en la base de datos, permitiendo un rápido proceso de construcción de la aplicación. Una ventaja de usar MERN es que para conocer el sistema completo solo se tiene que conocer un lenguaje de programación: Javascript. También se tomó en cuenta que la comunidad que utiliza esta herramienta es extensa y en la web se encuentra información relacionada fácilmente. Además, no se encontraron limitaciones de diseño utilizando la base de datos mencionada.

Las Aplicaciones Web Progresivas se programan siguiendo el Offline first, según Teixeira (2016) Offline first es una manera de crear aplicaciones de tal forma que cuando la aplicación tiene acceso a internet mejora sus capacidades, es decir no necesariamente ocupa conexión a internet para ofrecer una buena experiencia de usuario. Para crearlas es necesario

hacer uso de la caché del navegador y de service workers.

La Caché web del navegador mantiene una copia local de los datos de las páginas visitadas recientemente por el usuario, cuando el usuario vuelve a visitarla el navegador utiliza esta copia” (Huston, 1999).

El Service Worker según Gaunt (2017b) es un script que corre separadamente de la página web, sirve para realizar acciones que no necesitan intervención del usuario o de la página web y el navegador lo corre en segundo plano.

Utilizando esas herramientas se espera que el tiempo de respuesta de la aplicación “definido como el tiempo que le toma a la aplicación en responder a las peticiones del usuario” (Botelho, 2012), sea bajo, reduciendo a su vez el tiempo de espera por parte del cliente para poder ver y hacer uso del contenido de la aplicación.

De igual forma se espera que el tiempo invertido en el desarrollo del ciclo de vida de la aplicación sufra una disminución. El Ciclo de Vida de una aplicación era usualmente constituida por cinco fases. Pero ahora tiene siete fases, permitiéndole a los diseñadores de sistemas definir de una manera más clara los objetivos de cada una y sus consecuentes acciones. Las etapas que contempla son: Planificación, Análisis del sistema, Diseño del sistema, Desarrollo, Pruebas y Mantenimiento y uso (Innovate Architects, 2017).

“La etapa de mantenimiento consume típicamente del 40 al 80 por ciento de los recursos de una empresa de desarrollo de software. De hecho, con un 60% de media, es probablemente la etapa más importante del ciclo de vida del software” (Berzal, s.f). Por ser una aplicación multiplataforma, es decir que corre en varios sistemas operativos, se espera que el tiempo y costo de mantenimiento invertido por el Comité Olímpico sea inferior al tener que darle mantenimiento solo a un código y no a muchos dependiendo de la cantidad de sistemas operativos meta.

Para la gestión adecuada del proceso de desarrollo del sistema, se aplicaron conocimientos de la administración de proyectos, la cual “es la aplicación de conocimientos,

habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo.” (PMI, 2008, p.12). Propiamente para este proyecto se aplicó una adaptación de la metodología SCRUM, este “es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto” (Proyectos Ágiles, 2008).

III. Metodología de Desarrollo

El proyecto realizado incluyó la investigación de la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas (PWA), para la cual se realizó una búsqueda de artículos, blogs, documentación, manuales y distintos recursos informativos que se encontraron en internet. Además, se hizo una investigación y consulta de libros que existen sobre este tema. Se contactaron a informáticos que ya poseían experiencia en desarrollos basados en PWA. Para completar la etapa investigativa, se hizo una búsqueda de sistemas que ya poseían esta tecnología a nivel mundial, para conocer algunas de las mejores prácticas empleadas. Esta etapa incluyó el aprendizaje por parte de los miembros del equipo de trabajo de las herramientas y técnicas que permiten programar aplicaciones basadas en PWA, por ello durante la búsqueda documental se hicieron ejercicios para poner en práctica la teoría y obtener un conocimiento aplicado.

El sistema de información fue propuesto en el CON, previo a esto se detallaron las funcionalidades que se creían convenientes para el software, además de los recursos necesarios. Para la presentación de la propuesta se elaboraron recursos audiovisuales que facilitaron el intercambio de ideas. Durante y luego de la presentación el equipo de trabajo estuvo atento a la retroalimentación por parte del CON, el agregar funcionalidades al sistema, y eliminar o modificar las propuestas, siempre y cuando fuera posible con los recursos establecidos. Luego de esto, se recibió el aval del CON sobre la propuesta realizada. Obteniendo la aprobación de la institución se continuó con el avance del proyecto, el desarrollo del objetivo específico número 3.

Para lograr un adecuado funcionamiento del sistema a desarrollar, fue fundamental conocer a fondo el proceso olímpico nacional, para esto se realizaron reuniones con encargados del CON en donde se recopiló la información requerida sobre los eventos, disciplinas, federaciones, formato de información y el funcionamiento general del proceso. Para finalizar esta etapa se analizó la información recopilada en el CON y se complementó con búsquedas en internet de temas relacionados.

Durante la etapa de desarrollo del sistema se contempló una actividad inicial de análisis en la cual se elaboran las historias de usuario para ser registradas en la lista del producto con su respectiva prioridad. Al tener las historias de usuario registradas y organizadas, se procedió con la etapa de diseño en la cual se hizo el diagrama de bases de datos, que también representará el modelado de las clases de los DTO (Objetos de Transferencia de Datos, en español) del sistema.

Para la elaboración del sistema se utilizaron elementos de la administración ágil de proyectos, el trabajo se basó en una adaptación de la metodología llamada Scrum, esta se adaptó a beneficio del equipo de trabajo ya que no se contó con la cantidad de personas que la metodología demanda, además que por parte del patrocinador no se logró la disponibilidad necesaria para mantener una interacción continua durante el avance del proyecto. La separación de funciones y responsabilidades entre los roles que plantea Scrum no se tuvo ya que se contó únicamente con dos personas. A pesar de esto, a nivel de desarrollo se mantuvo trabajando en los sprint debidamente establecidos, además se contó con historias de usuario y lista del producto. Para la recolección de la información necesaria durante este proceso e informar sobre los avances se mantuvieron reuniones virtuales con los encargados del CON, además de mantener comunicación vía correo electrónico.

Inicialmente en cada uno de los sprint que conformaban el desarrollo se plantearon un total de tres reuniones en el CON, planeación del sprint, revisión y aprobación del prototipo, pruebas y revisión del desarrollo, cada sprint contaba con una actividad de prototipado para las historias de usuarios seleccionadas. El anterior planteamiento cambió después de haber finalizado el primer sprint, esto por solicitud del Comité, dado esto las

reuniones fueron realizadas sólo por parte del equipo de desarrollo. Durante todo el desarrollo solamente en el primer sprint y en los dos últimos se contó con la participación del CON en la reunión de revisión.

Desde el primer sprint el sistema se instaló, en un ambiente de pruebas, donde se ingresaron datos facilitados por el Comité. Para completar la fase de evaluación, se hicieron pruebas funcionales y de usabilidad, estas para verificar que el sistema cumplía con la funcionalidad establecida inicialmente y que fuera fácil de usar. Se crearon casos de prueba que contemplaron la funcionalidad total del software, luego se les dio acceso al sistema a los encargados del CON para que aplicaran los casos, durante esta actividad el equipo de trabajo estuvo atento a documentar cualquier situación que se presentará con el sistema que se considerará como falla. Al finalizar las pruebas se les solicitó a los participantes una retroalimentación con observaciones del sistema, información que también fue documentada. El equipo de trabajo analizó los resultados de las pruebas, identificó los ajustes y las correcciones que eran necesarias aplicarle al sistema, obteniendo un producto listo para su funcionamiento.

Como últimas actividades, el equipo de trabajo realizó un manual técnico y de usuario del sistema, además se realizó una breve capacitación para los encargados, esto para que los usuarios del sistema en el CON conocieran más a fondo la aplicación implementada.

La totalidad del trabajo se realizó entre los dos miembros del equipo, estos trabajaron desde su casa de habitación con su equipo de cómputo personal. Se realizaron eventuales reuniones presenciales para facilitar la comunicación entre ellos, sin embargo, se utilizaron mayormente medios de comunicación digitales como Skype, Gmail, Hangouts, entre otras.

IV. Estudio de factibilidad

a. Análisis de Factibilidad Técnica

Requisitos de hardware:

El proyecto fue llevado a cabo con la utilización del equipo de cómputo y dispositivos móviles personales de los estudiantes. En la Tabla 9 y 10 se muestran las características de las computadoras y dispositivos utilizados respectivamente:

Especificaciones de las computadoras utilizadas

Marca y Modelo	Toshiba Satellite C845-SP4334SL	Hewlett Packard 15-AY025LA	Apple MacBook Pro 2018	Apple MacBook Pro 2012
Procesador	Intel Core i3	Intel Core i3	Intel Core i5	Intel Core i5
Memoria RAM	4GB	8GB	8 GB	8 GB
Almacenamiento	500GB	1TB	256GB	128GB
Navegadores	FireFox, Google Chrome	FireFox, Google Chrome, Edge	FireFox, Google Chrome, Safari	Firefox, Google Chrome, Safari, Opera
Sistema Operativo	Ubuntu	Windows	MacOS	MacOS

Tabla 9: Especificaciones de computadoras. Elaboración Propia

Especificaciones de los celulares utilizados

Marca y Modelo	Apple Iphone 5	Samsung Galaxy J5	Apple Iphone X	Apple Iphone 8	Huawei Mediapad T1
Navegadores	Safari, Google Chrome	Google Chrome	Safari, Google Chrome	Safari, Google Chrome, Opera	Google Chrome
Sistema Operativo	IOS	Android	IOS	IOS	Android
Almacenamiento	16GB	8GB	64 GB	256GB	8GB

Tabla 10: Especificaciones de celulares. Elaboración Propia

El sistema desarrollado podrá ser usado desde cualquier dispositivo que tenga conexión a internet y utilice un explorador web. Las funcionalidades de la aplicación cambiarán dependiendo del explorador y la versión utilizada.

Requisitos de software:

En la Tabla 11 se especifica el software, lenguaje de programación y herramientas que se emplearon para la elaboración del proyecto.

Requerimientos de software

Lenguajes de Programación	JavaScript
Herramientas de Diseño	HTML, CSS, SASS
Bases de Datos	MongoDB
Entornos de Desarrollo Integrado	Visual Studio Code

Sistemas Operativos	Ubuntu 16.04.2 LTS, Windows 10, MacOS
Bloc de Notas	Geany, Notepad++
Navegadores	Google Chrome, Firefox, Safari, Opera, Edge
Sistemas Operativos Móviles	iOS, Android
Marcos de trabajo	ReactJS, NodeJS
Gestión y Documentación	Word, Project, Excel

Tabla 11: Requerimientos de software. Elaboración Propia

Como anteriormente se mencionó, la selección de los marcos de trabajo y base de datos se realizó con el fin de mantener un solo ambiente en lenguaje Javascript, tanto cliente, servidor y base de datos. Además, no existieron limitaciones para su uso.

b. Análisis de Factibilidad Financiera

Recurso humano:

A continuación, se presenta en la Tabla 12 los costos económicos que se invirtieron en el desarrollo del proyecto, tomando en cuenta únicamente el recurso humano que conforma el equipo de trabajo.

Monto Recurso Humano

Ingeniero	Días	Horas por día	Horas	Costo por hora	Monto total
William Casasola Villalobos	250	5	1.250	¢ 4.000	¢ 5.000.000
Jonathan Varela Barrantes	250	5	1.250	¢ 4.000	¢ 5.000.000
COSTO TOTAL DEL PROYECTO EN RECURSO HUMANO					¢ 10.000.000

Tabla 12: Monto Recurso Humano. Elaboración Propia

Gastos de transporte:

Para asistir a las reuniones en el Comité Olímpico Nacional se utilizó el transporte público, en la Tabla 13 se muestran las tarifas de los pasajes de bus requeridos, además del costo total de un viaje, ida y vuelta, y el costo total del transporte de ambos ingenieros:

Tarifas de bus

Trayecto	Monto un viaje	Monto (Ida y Vuelta)
Domicilio - Heredia	¢ 350	¢ 700
Heredia - San José	¢ 420	¢ 840
San José - Coronado	¢ 290	¢ 580
Total (1 persona)	¢ 1.060	¢ 2.120
TOTAL (2 personas)	¢ 2.120	¢ 4.240

Tabla 13: Tarifas de bus. Elaboración Propia

Se realizaron 3 viajes a la institución, el gasto total en viajes fue de ₡ 12.720.

Resumen de costos:

En la Tabla 14 se presenta el resumen de los costos del sistema.

Descripción	Costo
Recurso Humano	₡ 10.000.000
Transporte	₡ 12.720
TOTAL	₡ 10.012.720

Tabla 14: Resumen de costos. Elaboración Propia

c. Análisis de Factibilidad Operativa

Los miembros del Comité Olímpico Nacional de Costa Rica a lo largo del proyecto se mantuvieron entusiasmados con el mismo, de tal forma que cualquier información requerida de la institución estuvo en total disposición. Para la atención de dudas y facilitar la comunicación entre el equipo de trabajo y la institución, se asignaron dos personas como encargados del proyecto por parte del Comité, Teresita Anchia e Iván Ortiz, ambos funcionarios del departamento de Recursos Humanos. La comunicación fue vía telefónica, correo electrónico y presencial.

d. Análisis de Factibilidad Legal

La información consultada para la investigación que incluyó este trabajo, es libre, y se realizó la referencia respectiva al hacer uso de ella.

Todos los productos e información generada durante el presente proyecto es propiedad de ambos estudiantes y de la Universidad Nacional de Costa Rica, a excepción del

Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento (SIRAR), el cual es propiedad del Comité Olímpico Nacional de Costa Rica (CON), desde el aplicativo hasta el código fuente del mismo. Luego de su entrega, si la institución deseara mejoras no contempladas en el alcance establecido, serán analizadas fuera de este proyecto.

La información mostrada en la aplicación es suministrada directamente por el CON y son los responsables de los derechos de imagen y otros derechos en caso de ser necesario.

Se utilizó software de licencia libre. También se requirió software de paga, sin embargo, este no generará costos en el proyecto y estará bajo la ley, puesto que se cuenta con su licencia respectiva de uso desde antes del inicio del proyecto.

V. Análisis Retrospectivo

El siguiente análisis corresponde a la demostración del cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos, obteniendo los diferentes productos esperados en cada uno de ellos, mencionados anteriormente.

Con el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos, se logra cumplir el objetivo general, el cual indica:

Proponer la implementación de un sistema de información basado en la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas para el Comité Olímpico de Costa Rica que informe sobre el proceso olímpico nacional.

a. Objetivo Específico No.1

Investigar el enfoque teórico y aplicabilidad de la tecnología de Aplicaciones Web

Progresivas.

Para el primer objetivo se planteó como producto una guía para aplicar la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas al proyecto, esta se inició al principio del trabajo con el fin de conocer más a fondo la forma de emplear la tecnología y con esto tener un procedimiento claro para aplicarla de la mejor forma posible en el proyecto a desarrollar.

Para la elaboración de la guía mencionada se procedió con la investigación del tema en la cual se acudió a documentación, blogs, libros, manuales y PWA existentes. Entre ellos, se pueden destacar la documentación de Google la cual se basa en lo que ellos nombran Code Labs, estas son guías prácticas en las que se explican los conceptos, componentes y pasos a seguir mientras se construye un ejemplo. El Code Lab consultado de LePage (s. f.) fue de gran apoyo para la investigación, cuenta con gran cantidad de información sobre el tema, siendo la fuente más extensa y completa que se encontró.

Se identificaron blogs actualizados sobre el tema como el de Eripret (2019) y el de Sara López (2020), siendo también fuentes de información importantes para la investigación, el primero se caracteriza por su brevedad mencionando los puntos claves de las PWA, el segundo expone una detallada lista entre características, ventajas y desventajas de la tecnología.

Desde el año 2017 existen libros publicados sobre las Aplicaciones Web Progresivas, uno de ellos es Building Progressive Web Apps: Bringing the Power of Native to the Browser de Ater (2017), a pesar de su existencia para el presente trabajo no se utilizó ningún libro físico debido a su complejidad para obtenerlo, tomando en cuenta tiempo y costo. Debido a lo anterior, se consultó el libro digital de Rakowski et al. (s. f.) el cual describe el concepto de la tecnología y sus características, además de su implementación.

Como complemento de lo anterior fue de gran ayuda la consulta de Aplicaciones Web Progresivas ya implementadas y en funcionamiento, entre ellas se pueden mencionar las de las empresas Uber, Starbucks, Twitter y NFL. El solo acceder y navegar en las PWA de las empresas antes mencionadas se pueden identificar los detalles técnicos que a estas las

caracterizan, ser adaptativas, independientes de red, experiencia de uso muy cercana a la de una aplicación nativa, entre otras.

Además de recopilar información de documentos se deseaba consultar a expertos para conocer más detalles técnicos sobre las PWA, se contactaron profesionales del ámbito, incluyendo profesores, estudiantes y compañeros de trabajo, estas personas desconocían de las Aplicaciones Web Progresivas, en el mejor de los casos sólo habían escuchado del tema o habían realizado lecturas cortas de su funcionamiento. Debido a lo anterior, se realizaron intentos para contactar a personas del ámbito internacional, solamente se recibió respuesta de Jake Archibald, desarrollador experto de Google, respondió vía Twitter enviando un enlace con casos de estudio que se encuentran en la página oficial de las Aplicaciones Web Progresivas, los casos de estudio en Google Developers (s.f) muestran comparaciones entre previas aplicaciones web y las nuevas PWA. Luego de esto se contactó a Jake por correo electrónico donde sugirió usar una plataforma web en vez de una aplicación nativa, pues la función principal de la aplicación desarrollada es el de brindar información a la población, y el estudio de Comscore (2014) indica que páginas web como Wikipedia tienen una mayor interacción por medio de exploradores que por aplicación móvil, esto debido a que su página web es responsive lo cual permite que se adapte muy bien a los dispositivos móviles. En el anexo 5 se pueden visualizar las respuestas brindadas por Jake.

En las bases de datos de IEEE Xplore Digital Library se encontraron papers sobre temas relacionados a la tecnología PWA, el de Behl y Raj (2018) hace referencia a los trabajadores de servicio los cuales permiten la independencia de red, también la publicación de Gambhir y Raj (2018) menciona el tema.

Todas las fuentes de información mencionadas fueron fundamentales para que el equipo de trabajo adquiriera el conocimiento suficiente para iniciar el proyecto y realizar la guía de implementación.

Los documentos consultados incluían mucha información, mezclando conceptos, beneficios, datos técnicos, entre otros, con la guía realizada en este trabajo se deseaba obtener un documento técnico en el cual se indicará puntualmente lo mínimo requerido para

implementar una PWA.

El documento se fue ajustando conforme se avanzaba con el desarrollo del proyecto, adquiriendo conocimiento por medio de la prueba y el error.

La guía fue de gran ayuda para ampliar los conocimientos del equipo, tanto en el desarrollo web en general como en las PWA específicamente.

Este producto se finalizó con éxito, y tuvo la importancia esperada para el proyecto.

La guía elaborada se puede encontrar en el anexo 6.

b. Objetivo Específico No.2

Proponer un sistema de información en el Comité Olímpico de Costa Rica que informe sobre eventos, disciplinas, federaciones y funcionamiento general del proceso olímpico nacional.

Al avanzar con la especificación del proyecto, la definición técnica y el alcance del mismo, se presentó la propuesta ante el Comité Olímpico, complementando la propuesta que se había realizado inicialmente.

Para esto se visitó la institución y ante los encargados se realizó una exposición de la idea inicial del sistema y la tecnología a utilizar, la minuta se puede observar en el anexo 7.

Los encargados se mostraron entusiasmados con el proyecto lo cual se mantuvo durante todo el proceso.

El proyecto en general y el sistema de información planteado recibió el aval del Comité para con esto continuar con el desarrollo y más tarde la entrega del mismo.

El documento referente a la aprobación de la propuesta se puede consultar en el anexo

8.

c. Objetivo Específico No.3

Implementar el sistema de información propuesto mediante el uso de la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas.

Para este objetivo se establecieron dos productos finales:

1. Informe sobre el proceso olímpico.

Durante el acercamiento del equipo de trabajo al Comité se logró entender el proceso olímpico nacional de forma más clara. Esto ayudó a tener una mejor definición del sistema que se deseaba implementar.

La minuta de la reunión se encuentra en el anexo 7, el CON brindó un archivo con información de algunos de los deportes, pruebas, eventos, fases y países que conforman el proceso, estos datos fueron de gran ayuda para tener mayor claridad de la información recopilada, parte de este documento se puede observar en el anexo 9.

Inicialmente se planteó complementar la información del comité con consultas en internet del tema, sin embargo, esto último se descartó debido a que se consideró innecesario al obtener conocimiento detallado por medio del CON y tener acceso a datos de ayuda sin problema alguno, también tomando en consideración que el CON es el ente oficial de este proceso en el país por lo cual la información obtenida se considera fiable.

Se elaboró un informe sobre el proceso olímpico que realizan los atletas costarricenses cada cuatro años, este documento se tomó como referencia para implementar el sistema realizado.

El informe se puede consultar en el anexo 10.

2. Sistema de Información del Proceso Olímpico Nacional.

El sistema se nombró Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento o por sus siglas SIRAR.

Con el planteamiento inicial del proyecto, el conocimiento del proceso olímpico en general e información proporcionada por el Comité se lograron aclarar los requerimientos del sistema. Además, el planteamiento inicial que había realizado el equipo de trabajo no recibió mayor afectación, sólo se definieron las características de los datos que debía manejar el sistema con ayuda del documento de datos brindado por el CON, el cual una sección se encuentra en el anexo 9.

Durante el análisis se elaboraron las historias de usuario y la lista del producto en la cual se ordenaron las historias de usuarios de acuerdo a la forma en que se iban a atacar y agrupadas por sprint. El análisis incluyó la definición de los diferentes flujos que debía permitir el sistema, además se realizó el diagrama de bases de datos planteado al inicio del proyecto y que forma parte del manual técnico el cual se puede consultar en el anexo 16. La lista del producto se puede consultar en el anexo 11 y las historias de usuario en el anexo 12.

Para la elaboración del sistema se planteó el uso de la metodología Scrum, tomando en cuenta la participación del Comité Olímpico, sin embargo, no se utilizó ya que en el primer sprint por parte de los encargados del CON se solicitó realizar todo el desarrollo y omitir las reuniones planteadas en cada sprint, esto por temas de disponibilidad, además que los requerimientos estuvieron claros desde el inicio, por ese motivo los sprint solamente se ejecutaron de manera interna en el equipo de trabajo, realizando los desarrollos correspondientes a cada uno y ejecutando las pruebas unitarias de cada sprint e integrales cuando ya se tenía desarrollado más de un sprint. Las reuniones que indica la metodología no se realizaron, debido a la decisión del CON y que el equipo de desarrollo consta de solamente dos personas. El equipo mantuvo constante comunicación y con esto se lograba mantener clara la funcionalidad por desarrollar en cada momento. Además, se utilizaron revisiones cruzadas del código fuente entre los miembros, obteniendo la retroalimentación respectiva.

Al aprobarse la propuesta de diseño de las pantallas correspondientes al sprint 1, se acordó no realizarla para los siguientes sprint, y mantenerse sobre la misma línea. En el caso del diseño, el CON indicó los colores a utilizar, además de los logos e imagen de fondo de la pantalla principal, la estructura de las pantallas fue planteada por el equipo.

En el anexo 7 se pueden observar las minutas de las reuniones que se realizaron con los encargados del CON, durante el desarrollo del sistema todas las reuniones fueron de manera virtual y se intercambiaron información por medio de correo electrónico.

Al finalizar el desarrollo de todos los módulos contemplados, se obtuvo un sistema estable que cumplía con el alcance establecido. Además de esto, en el análisis del sistema se contempló la seguridad del mismo, por lo que se implementó un mecanismo de token público y privado para ser utilizados en las solicitudes que se realizan desde el cliente al servidor cuando inicia sesión un usuario administrador o colaborador. Estos token de seguridad tienen el propósito de que el servidor identifique el origen de la solicitud, evaluando si es un origen válido o no, además de facilitar la implementación del vencimiento de la sesión del usuario por inactividad.

El sistema cuenta con una pantalla principal en la cual se muestra una foto del edificio del Comité Olímpico, además posee un menú lateral con el cual se navega en los diferentes módulos, tal y como se observa en la Ilustración 1 y 2.

La información que se muestra en todas las capturas de pantalla que contiene el documento, como imágenes, nombres, fechas, entre otros, son utilizados únicamente para fines ilustrativos.

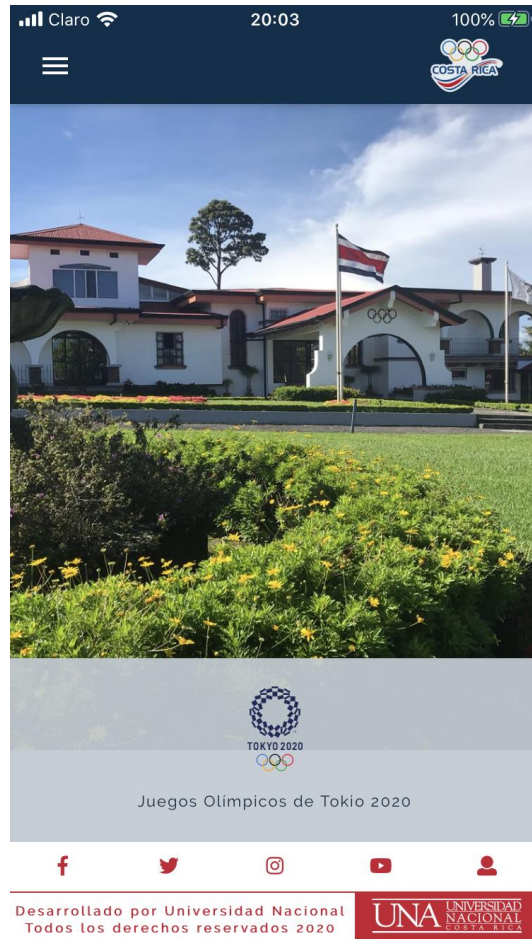


Ilustración 1: SIRAR, Pantalla Home. Elaboración Propia

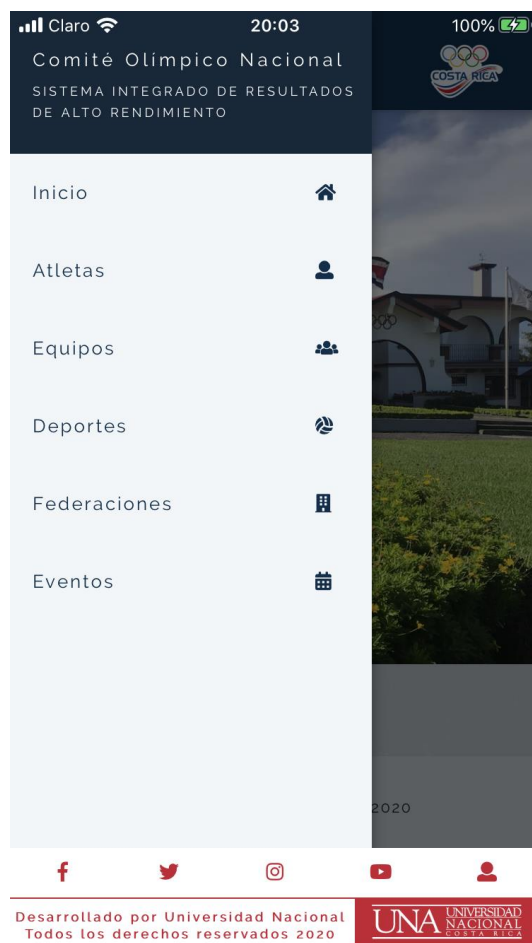


Ilustración 2: SIRAR, Menú módulos. Elaboración Propia

Toda la funcionalidad de SIRAR se divide en 5 grandes módulos.

- I. Atletas, enlista los atletas de diferentes países y deportes registrados en la aplicación, además de mostrar información detallada de cada uno de ellos. En la Ilustración 3 se puede observar la pantalla principal del módulo.
- II. Equipos, muestra el detalle de cada equipo registrado, como atletas que lo conforman y evento al que pertenecen. Se muestra la pantalla principal de la sección de Equipos en la Ilustración 4.

- III. Deportes, se detallan y enlistan los diferentes deportes y pruebas que estén registradas en el sistema. La Ilustración 5 muestra la pantalla principal de dicho módulo.
- IV. Federaciones, contiene toda la información relacionada con las federaciones registradas, además brinda acceso a los deportes asociados y atletas que la conforman. El listado principal se puede observar en la Ilustración 6.
- V. Eventos, este es el módulo más extenso de la aplicación y depende de todos los anteriores, en este se detalla la información de cada evento, además de todas las competiciones que este abarca, y brinda acceso a toda la información relacionada como lo son atletas, equipos y deportes. En la Ilustración 7 se ejemplifica la pantalla principal de esta sección.

Cabe mencionar que, al acceder al detalle de cada atleta y equipo, se muestran las competiciones en las que participó, está participando o participará. Con esto, se cumple uno de los propósitos del sistema, mostrar información tanto histórica como actual y de próximos eventos, permitiéndole al usuario el acceso a información que no se registra en ninguna otra plataforma oficial.

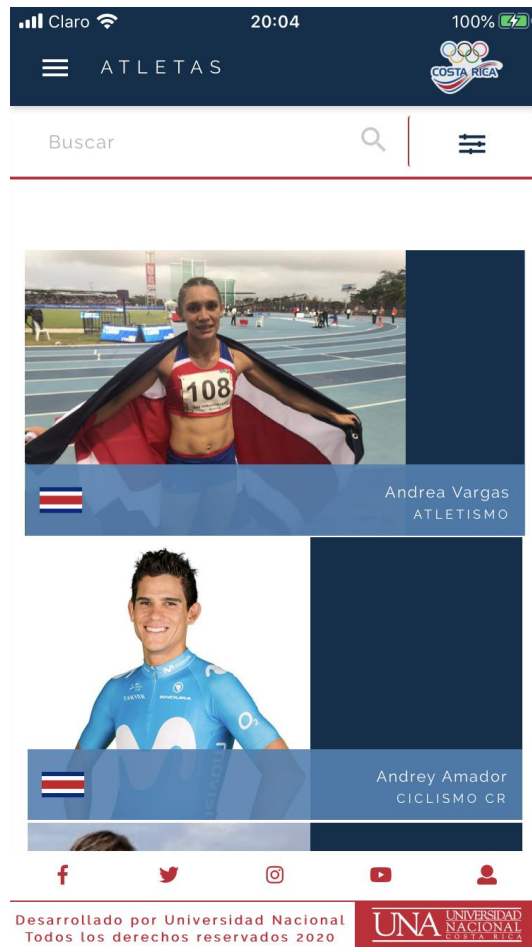


Ilustración 3: SIRAR, Módulo Atletas. Elaboración Propia



Ilustración 4: SIRAR, Módulo Equipos. Elaboración Propia

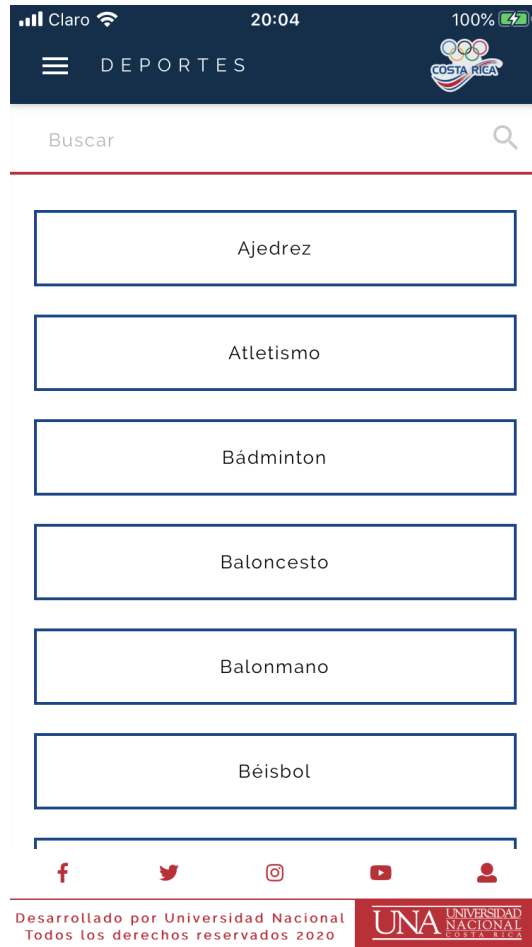


Ilustración 5: SIRAR, Módulo Deportes. Elaboración Propia.



Ilustración 6: SIRAR, Módulo Federaciones. Elaboración Propia.



Ilustración 7: SIRAR, Módulo Eventos. Elaboración Propia.

Además de los módulos mencionados anteriormente, SIRAR posee un sexto módulo, el de Usuarios, este enlista todos los usuarios registrados en la aplicación tal y como se observa en la Ilustración 8. A esta sección sólo pueden acceder los usuarios Administradores, realizando el inicio de sesión que muestra la Ilustración 9.

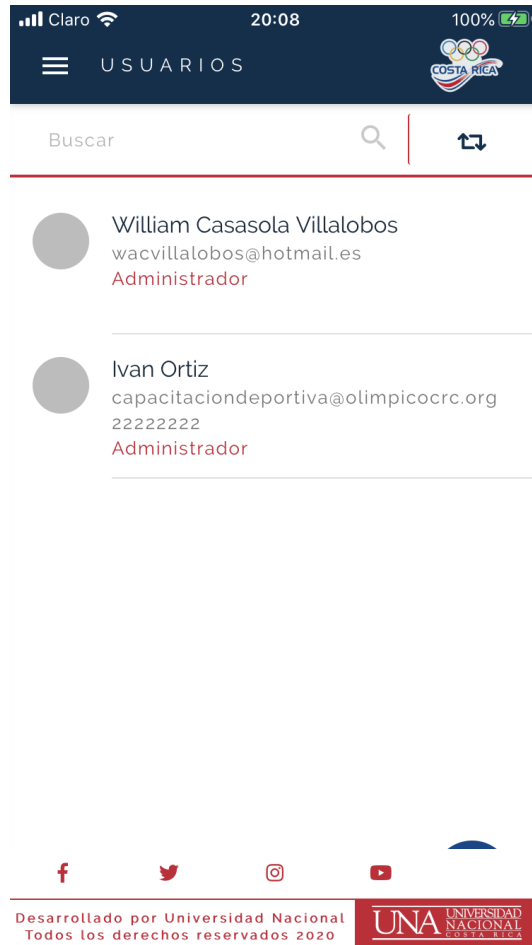


Ilustración 8: SIRAR, Módulo Usuarios. Elaboración Propia.



INICIAR SESIÓN
Sistema Integrado de
Resultados de Alto Rendimiento

Correo Electrónico

Contraseña

INICIAR 

[¿Olvidó su contraseña?](#)

[Inicio](#)



Desarrollado por Universidad Nacional
Todos los derechos reservados 2020



Ilustración 9: SIRAR, Inicio de sesión. Elaboración Propia.

En cada módulo, los usuarios Administradores o Colaboradores pueden agregar, editar o deshabilitar la información que se muestra, según los permisos de cada rol. Esto cumple con el propósito de facilitar el tener los datos actualizados y así brindarles a los usuarios la información confiable y reciente que es escasa hoy en día sobre las diferentes disciplinas olímpicas.

Se logra desarrollar un sistema de información con la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas. SIRAR cumple con todos los requisitos para ser una PWA, según la investigación realizada a principio del presente trabajo, para que un sistema se pueda calificar

como PWA debe de cumplir con los siguientes puntos:

- Adaptable, SIRAR puede ser utilizado tanto en un dispositivo móvil, como en una computadora, su diseño adaptable permite visualizar todos los componentes y tener a disposición el 100% de su funcionalidad.
- Manifest, SIRAR cuenta con un archivo Manifest.json donde se configuran aspectos como la pantalla inicial, colores, íconos, entre otros.
- Seguridad, este punto depende de donde se aloje el sitio.
- Independencia de la red, SIRAR posee la capacidad de mostrarle al usuario información sin necesidad de tener una conexión a internet de alta velocidad, inclusive puede trabajar sin conexión alguna. SIRAR cuenta con un trabajador de servicio que se encarga de almacenar la información que es brindada por el servidor cuando se posee una conexión a internet. En caso de perder la conexión, el trabajador de servicio lo detecta y se encarga de suplir de información a la aplicación, siempre y cuando la información esté almacenada. Una vez restablecida la conexión se vuelven a realizar las consultas al servidor. La información almacenada por el trabajador de servicio se actualiza en cada consulta al servidor, esto para que al activar el modo sin conexión se le muestre al usuario la información más actualizada posible. Este funcionamiento está habilitado únicamente para los usuarios finales, ya que para los roles de Administrador y Colaborador se consideró que puede llegar a provocar conflictos de información debido a que estos ingresan y editan los datos.
- Como punto adicional, otra funcionalidad destacable de SIRAR son las notificaciones push. Los trabajadores de servicio permiten su implementación y aunque no son requisito de las PWA tienen el objetivo de mantener al usuario informado sobre temas que este considere más de su agrado.

Con la implementación de SIRAR se aprovechan las ventajas que PWA brinda, beneficiando tanto a los usuarios como al patrocinador dueño del producto. De esta forma cumpliendo con el objetivo de este trabajo.

Para realizar las pruebas, se logró publicar el sistema en un sitio HTTPS que permitió evaluar toda la funcionalidad de la PWA, para esto se utilizó Lighthouse: herramienta desarrollada por Google con el fin de facilitar la evaluación de las Aplicaciones Web Progresivas. Lighthouse evalúa si se cumplen todos los puntos para ser PWA y en caso de que no, indica las posibles mejoras que se pueden aplicar al sistema.

A continuación, en la Ilustración 10, se puede observar el informe obtenido luego de aplicar la evaluación de Lighthouse, en donde se confirma la implementación de todos los puntos y califica a SIRAR como PWA.

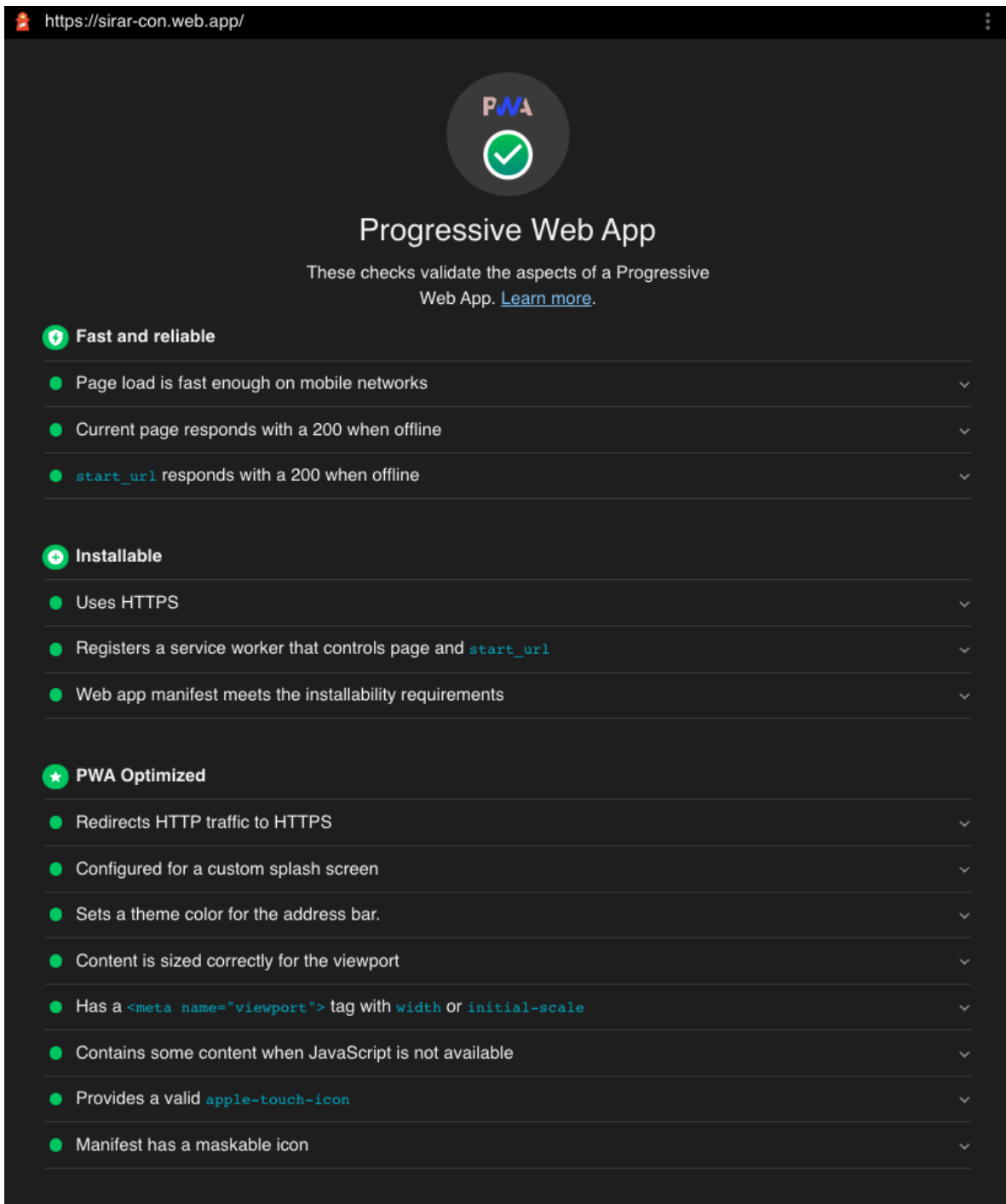


Ilustración 10: Evaluación PWA utilizando Lighthouse. Elaboración Propia.

Por decisión de los encargados del Comité Olímpico Nacional, el presente trabajo no incluye la publicación de SIRAR en un ambiente productivo, por lo cual se realiza la entrega del sitio alojado únicamente en el ambiente de pruebas.

Es importante mencionar que por falta de tiempo y asuntos personales el equipo de trabajo no pudo trabajar durante un tiempo en el proyecto lo cual provocó que se concretará un riesgo previsto. Aun así, el equipo se pudo restablecer a tiempo y la aplicación se desarrolló en su totalidad.

d. Objetivo Específico No.4

Realizar pruebas de funcionalidad y usabilidad al sistema de información desarrollado con los encargados del Comité Olímpico Nacional.

Desde el sprint 1, se configuraron dos ambientes para instalar y utilizar el sistema, uno de desarrollo y otro de pruebas, se utilizaron servicios gratuitos de Heroku y Firebase, esto ayudó mucho durante el desarrollo, las pruebas unitarias y las pruebas realizadas por el Comité. Para la carga de datos del sistema se utilizó la información brindada por el Comité, una parte de ellos se puede observar en el anexo 9, esa colección de datos se utilizó tanto para desarrollo como para pruebas.

Al finalizar el desarrollo del sistema se ejecutó la revisión y pruebas respectivas por parte de los encargados del Comité Olímpico con el necesario seguimiento por parte del equipo de trabajo. Durante este proceso los encargados de las pruebas detectaron algunos errores, los cuales fueron corregidos, además solicitaron ajustes los cuales no eran de mayor complejidad y el equipo de trabajo los atendió. Los errores identificados no fueron críticos, por lo cual las funcionalidades principales no se vieron afectadas, la comunicación de los errores y ajustes solicitados fue por medio de llamada.

Al aplicar los ajustes y soluciones necesarias se logró obtener una aplicación que

cumple con lo planteado inicialmente, siendo así un sistema confiable y útil para el patrocinador dueño del producto.

Para realizar las pruebas funcionales y de usabilidad el equipo de trabajo elaboró una lista de casos de prueba abarcando los diferentes módulos del sistema, al finalizarlos se realizaron los respectivos documentos para posteriormente ser entregados a los encargados del CON, ellos aplicaron las pruebas con apoyo del equipo de trabajo, obteniendo resultados muy exitosos. El informe de pruebas funcionales y el de pruebas de usabilidad se pueden encontrar en los anexos 13 y 14 respectivamente.

Además de los informes de pruebas se planteó la elaboración del manual de usuario y manual técnico del sistema como productos de este objetivo, por lo cual el equipo de trabajo realizó los correspondientes documentos.

En el manual de usuario, se indica el proceso de instalación y desinstalación de la aplicación tanto en dispositivos móviles como computadoras, además se detallan las principales pantallas del sitio y con esto se logra dar una perspectiva inicial de la navegación. El manual de usuario del sistema se puede consultar en el anexo 15.

Los detalles técnicos y configuración necesaria para instalar e iniciar el funcionamiento del sistema, así como información relevante para el mantenimiento del mismo se incluyen en el manual técnico, el cual se encuentra en el anexo 16.

Con los manuales listos y la última versión del código fuente, se procede con la entrega final al Comité Olímpico de Costa Rica.

Finalmente, se realiza la capacitación por medio de videollamada donde participa un representante del equipo de trabajo y un representante del Comité Olímpico. Durante esta sesión se explica el funcionamiento y la navegación del sistema, la minuta correspondiente se puede consultar en el anexo 7.

De esta forma, al finalizar todos los productos establecidos al inicio del presente proyecto, se cumple con los objetivos específicos planteados, alcanzando a su vez el objetivo

general del proyecto.

No omitimos mencionar que la labor realizada por parte del equipo de trabajo, permite tener un alto grado de satisfacción al brindar un sistema de información funcional y confiable al Comité Olímpico Nacional de Costa Rica, que le ofrece a la población en general la posibilidad de informarse sobre el proceso olímpico del país, dando así una mayor exposición al deporte nacional y a todos sus actores.

VI. Conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros

a. Conclusiones

1. Aplicaciones Web Progresivas

- Para el desarrollo de una Aplicación Web Progresiva es altamente beneficioso tener experiencia en el desarrollo web. Si se cumplen los requisitos que estas demandan y se aplican las buenas prácticas de programación se facilita el entendimiento e implementación de la tecnología.
- Las Aplicaciones Web Progresivas como toda tecnología posee limitaciones, en este caso dependen del explorador o sistema operativo con el cual se haga uso de ella, por ejemplo, para los dispositivos con sistema operativo iOS no se puede hacer uso de los trabajadores de servicio, por lo cual, no funciona la navegación sin internet ni las notificaciones push.
- De los componentes técnicos el que más dedicación conlleva en la implementación son los trabajadores de servicio, en inglés service workers, ya que se deben de configurar de la forma más eficiente posible de lo contrario se puede ocupar espacio en memoria sin ser necesario, esto al guardar información duplicada o desactualizada, además se debe de verificar que se

capture y almacene toda la información deseada con el propósito de mantener la integridad de los datos.

- Utilizar una PWA que cumpla con todos los requisitos le brinda al usuario una agradable experiencia de uso, además de poder aprovechar todos sus beneficios, e.g., el poco uso de los recursos del dispositivo y del almacenamiento interno.
- Lighthouse, la herramienta de Google, es de gran ayuda para desarrollar Aplicaciones Web Progresivas, cuando se está finalizando el desarrollo puede funcionar de guía para identificar detalles faltantes.
- El equipo considera que las PWA tienen la capacidad de revolucionar el desarrollo móvil y web, ampliando el abanico de tecnologías ya existentes, permitiendo construir sistemas de información más simples, ágiles, adaptables y sencillos de usar.
- Al iniciar el presente trabajo la información publicada en internet sobre las PWA era escasa, sin embargo, esta se incrementó a lo largo del mismo, cada vez era más sencillo encontrar publicaciones relacionadas a la tecnología.
- La guía elaborada para la implementación de la tecnología PWA, se considera un aporte a la sociedad, específicamente a profesionales que deseen realizar desarrollos de este tipo, facilitando una guía técnica sobre la implementación de las funcionalidad y componentes requeridos.

2. SIRAR

- La elección de la tecnología PWA para la implementación de SIRAR, fue acertada, debido a la versatilidad que esta brinda, capaz de funcionar en gran cantidad de dispositivos y poseer características modernas en un solo

desarrollo, lo cual beneficia al dueño del producto, significándole menor costo de mantenimiento y publicación.

- Según el análisis y conocimiento adquirido sobre el proceso olímpico, se considera que el producto obtenido, de forma exitosa, puede facilitar el control de la información generada, sin dejar de lado el acceso y seguimiento del proceso por parte de la sociedad costarricense.
- El equipo de trabajo planteó y aplicó una adaptación de Scrum para la elaboración del proyecto logrando aprovechar algunos componentes de dicho marco de trabajo como los Sprint, historias de usuario, lista de producto. La adaptación se realizó a beneficio del equipo, según las necesidad y características del mismo, y debido a decisiones tomadas por el patrocinador sobre la participación durante el desarrollo del proyecto.
- El sistema entregado al Comité Olímpico a pesar de ser una versión totalmente funcional posee puntos de mejora y crecimiento, algunos han sido identificados y descritos en este mismo documento y sus anexos. Además, diferentes propuestas y mejoras pueden surgir de futuras ideas teniendo a SIRAR como referencia.
- Luego de la búsqueda realizada y al comparar aplicaciones existentes en los Comités Olímpicos de la región, se podría considerar SIRAR como una aplicación pionera en su tipo en Centroamérica, por la información que brinda y las facilidades que posee al implementar la tecnología de PWA.

3. Proyecto

- La ejecución del Trabajo Final de Graduación permite a los estudiantes aplicar el conocimiento multidisciplinario adquirido durante su formación universitaria. Además, actúa como medio para aportar a la sociedad

costarricense y la generación de conocimiento.

- La administración de proyectos nos ayudó no solo a planificar y ejecutar, sino también a corregir situaciones que pusieron en riesgo la finalización del proyecto y fijar el curso a tiempo para retomar el avance del mismo.
- Realizar un proyecto de este tipo conlleva mucho esfuerzo y tiempo, lo cual puede verse comprometido por atender otras responsabilidades personales de los miembros del equipo de trabajo, como lo son la familia, el trabajo o estudios. Este riesgo fue identificado durante la propuesta del proyecto y se materializó en el desarrollo del mismo. El equipo reconoció a tiempo la amenaza y realizó las correcciones respectivas, enfocándose en el resultado final y trabajando horas extra diariamente.
- La situación por la que pasa todo el mundo a raíz de la pandemia afectó la elaboración del proyecto, el equipo de trabajo tuvo que ajustar su vida cotidiana y doblar el esfuerzo al final del proyecto para lograr cumplir con el objetivo.
- Debido a que el CON no posee departamento de Tecnologías de Información sus colaboradores carecen de experiencia y madurez para participar en proyectos de desarrollo de software, esto afectó la ejecución del proyecto, aun así, el haber definido las historias de usuario al inicio y que el equipo de trabajo tuviera clara la solución a implementar, permitió concluir el proyecto de manera satisfactoria.
- La utilización de una aplicación y su público meta puede ser modificado en el transcurso del tiempo. Por ejemplo, el CON luego de 2 años decidió que la aplicación no iba a ser usada por el público en general, sino solamente a lo interno de la institución.

b. Recomendaciones

- Al investigar e implementar la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas, se considera oportuno incentivar su enseñanza y aplicación en desarrollos futuros, dentro y fuera de la universidad.
- Como mayor recomendación se plantea que el Comité Olímpico realice la publicación del sitio en un ambiente productivo, tomando en consideración todos los aspectos de seguridad y rendimiento necesarios. Luego de cumplir lo anterior, se recomienda al CON el incentivar el uso de SIRAR dentro y fuera de la institución, para con esto cumplir el principal propósito del presente proyecto, apoyar el deporte en Costa Rica.
- Una vez publicado el sitio, la información registrada por SIRAR, puede llegar a ser muy valiosa para el Comité Olímpico, debido a que registra datos que permiten dar seguimiento a la evolución de los atletas y el deporte nacional en general. Por ese motivo, se recomienda el desarrollar un protocolo de respaldos periódicos de la base de datos del sistema, y con esto evitar la corrupción o pérdida de información.
- A nivel de desarrollo, conforme el equipo de trabajo fue incrementando su experiencia, permitió analizar la solución implementada, identificando posibles puntos de mejora. Entre ellos el ejecutar una reestructuración y desacople entre las capas del sistema con el fin de evitar que capas superiores dependen de las inferiores. Además, se recomienda incrementar la cantidad de pruebas unitarias desarrolladas lo cual beneficiará en la depuración del sistema al realizar futuros mantenimientos.
- Se recomienda que el Comité Olímpico de Costa Rica adquiera los servicios de desarrolladores web, para mantener y ampliar la aplicación.
- Durante eventos con muchas interacciones la alta demanda de recursos del

servidor podría afectar el desempeño y funcionamiento del sistema. Se recomienda aplicar pruebas de estrés a la aplicación y al servidor a utilizar como ambiente productivo para detectar posibles fallos.

c. Trabajos futuros

Dándole continuidad al proyecto y a la idea principal, el Comité Olímpico podría mejorar el sistema implementado de distintas maneras. A continuación, se exponen algunas de las posibles mejoras consideradas por el equipo de trabajo.

- El sistema de notificaciones se podría modificar, incluyendo alertas más detalladas y específicas por atleta, equipo y competencia de acuerdo a la preferencia del usuario.
- SIRAR actualmente permite una navegación ágil, sin embargo, existen posibles flujos que al integrarlos permitiría mayor control de la información por parte del usuario.
- Una mejora a incluir en el sistema sería el agregar módulos especializados para el equipo multidisciplinario del Comité Olímpico Nacional, por ejemplo: nutricionistas, fisioterapeutas, metodólogos, entre otros.
- Una gran oportunidad de mejora para el sistema sería la integración del registro del medallero de las competencias, permitiendo la consulta de las medallas obtenidas por deporte, atleta y equipo.
- El detalle de las lesiones de los atletas es uno de los tantos datos adicionales que el sistema podría integrar, además el implementar algún método de Machine Learning sobre los datos se puede obtener conocimiento relacionado al rendimiento de los atletas en las competencias de acuerdo a su historial de lesiones y proyectar futuros resultados.

VII. Anexos

1. Carta de apoyo de la organización



COMITE OLIMPICO DE COSTA RICA

CITIUS – ALTIUS – FORTIUS

Teléfono: 22 29 39 42 / 22 29 61 16 - Fax 22 92 68 47
P. O. Box 81-2200 Coronado, San José-Costa Rica
E-mail: info@olimpicocrc.org / comite@olimpicocrc.org
www.concrc.org

03 de abril, 2017
CONCRC-225-2017

Señor
MSc. Eduardo Araya
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL
Presente,

Estimado Profesor:

Reciba un cordial saludo de parte del Comité Olímpico de Costa Rica.

El Comité Olímpico Nacional acusa recibido de la nota de fecha 07 de marzo, en la cual nos comunica que los señores William Casasola y Jonathan Varela son estudiantes de la Universidad Nacional y están iniciando el proceso del Trabajo Final de Graduación. Además del documento adjunto sobre la Propuesta TFG para aprobación por parte del CON.

De acuerdo a la revisión realizada al documento y los beneficios que traería a nuestra institución poder contar con esta aplicación móvil, y por recomendación del Equipo Multidisciplinario, se aprueba el proyecto para que se ejecute en nuestra organización y que por coordinación del Equipo Multidisciplinario se facilite toda la información necesaria para la ejecución e implementación de la aplicación.

Agradeciendo su atención

Con toda consideración.

Atentamente,


Sr. Henry Nuñez Nájera
PRESIDENTE



2. Carta de aval de la organización

*Universidad Nacional
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Escuela de Informática
Comisión de Trabajos Finales de Graduación-Licenciatura
CTFG-DOC-14: Aval de patrocinador para Defensa Pública del TFG*

Heredia, 28 de agosto de 2020

Señores
Comisión de Trabajos Finales de Graduación
Presente

Estimados señores:

En mi calidad de patrocinador del proyecto denominado: Sistema de Información basado en la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas para el Comité Olímpico Nacional a cargo de los estudiantes Jonathan Varela Barrantes, cédula 115670126 y William Casasola Villalobos, cédula 115780376, manifiesto mi aprobación con respecto a la finalización del trabajo final de graduación y doy mi aval para continuar con la Defensa Pública.

Atentamente,



3. Encuesta a profesores de educación física de diferentes instituciones educativas del país.

Se realizaron las siguientes preguntas a profesores de educación física de diferentes centros educativos del país seleccionados aleatoriamente.

- a. ¿Cuáles son los deportes que se enseñan durante las clases de educación física en la institución educativa?
- b. ¿Son estos deportes los mismos que el ministerio plantea en su programa de estudios?
- c. ¿Si no son los mismos, cuáles razones afectan su enseñanza?

A continuación, se detallan las respuestas obtenidas:

Encuesta 1:

Profesor del colegio Bribrí en Alajuela, institución privada:

- a. “Según el nivel, en primaria, primer ciclo juegos y bases de la aptitud física y en segundo ciclo pre-deportivos y en secundaria los deportes, pero depende mucho de los recursos, en mi caso balonmano, fútbol y fútbol sala, atletismo, gimnasia, baloncesto, voleibol y danza”.
- b. “Sí, la mayoría, menos natación porque no hay piscina”.
- c. “No afecta muchísimo, porque la mayoría de deportes estimulan mucho el desarrollo motor sin necesidad de muchos recursos”.

Encuesta 2:

Profesor del colegio Nuestra Señora de los Desamparados, es subvencionado:

- a. “Acondicionamiento físico, acrosport, baile, baloncesto, bádminton, voleibol, balonmano, béisbol, actividades recreativas”.
- b. “De estos, solo bádminton no se encuentra dentro del programa del MEP”.
- c. “Y no hay dificultad de materiales ya que la institución cuenta con bastante material”.

Encuesta 3:

Profesor de la Escuela Santa Gertrudis:

“Es que es complicado, porque eso varía entonces por nivel, según nivel se ven diferentes deportes. Por decir algo en general se ve fútbol sala, baloncesto, balonmano, gimnasia básica, bádminton, sóftbol, fútbol, voleibol, judo-caídas básicas. Todo de forma pre-deportivo”.

Encuesta 4:

- a. “Se trabaja con el programa nuevo y se realizan juegos pre-deportivos, entre ellos los que se utiliza extremidades superiores como voleibol, baloncesto, raqueta y extremidades inferiores fútbol, también atletismo mediante el programa de Athletic Kids que viene contemplado en el programa del ministerio”
- b. “Son los mismos que el Ministerio tiene en el programa, solo raqueta se ve afectado por que no se tiene instrumentos adecuados, se usa material casero para juego de raquetas”

Encuesta 5:

“Los deportes que se dan varían de los recursos que se tengan, el MEP propone algunos deportes, pero el maestro se sujeta a las condiciones o recursos que tenga la institución, por ejemplo, los maestros saben dar natación, pero muy pocas escuelas y colegios tienen piscinas, el béisbol tampoco pues no se cuenta con canchas de béisbol, los que generalmente se dan son futbol, futbol sala, baloncesto, balonmano, deportes de contacto y atletismo. El MEP propuso la actividad física como clases funcionales o de baile. No se dan muchos deportes, pero sí actividades físicas.”

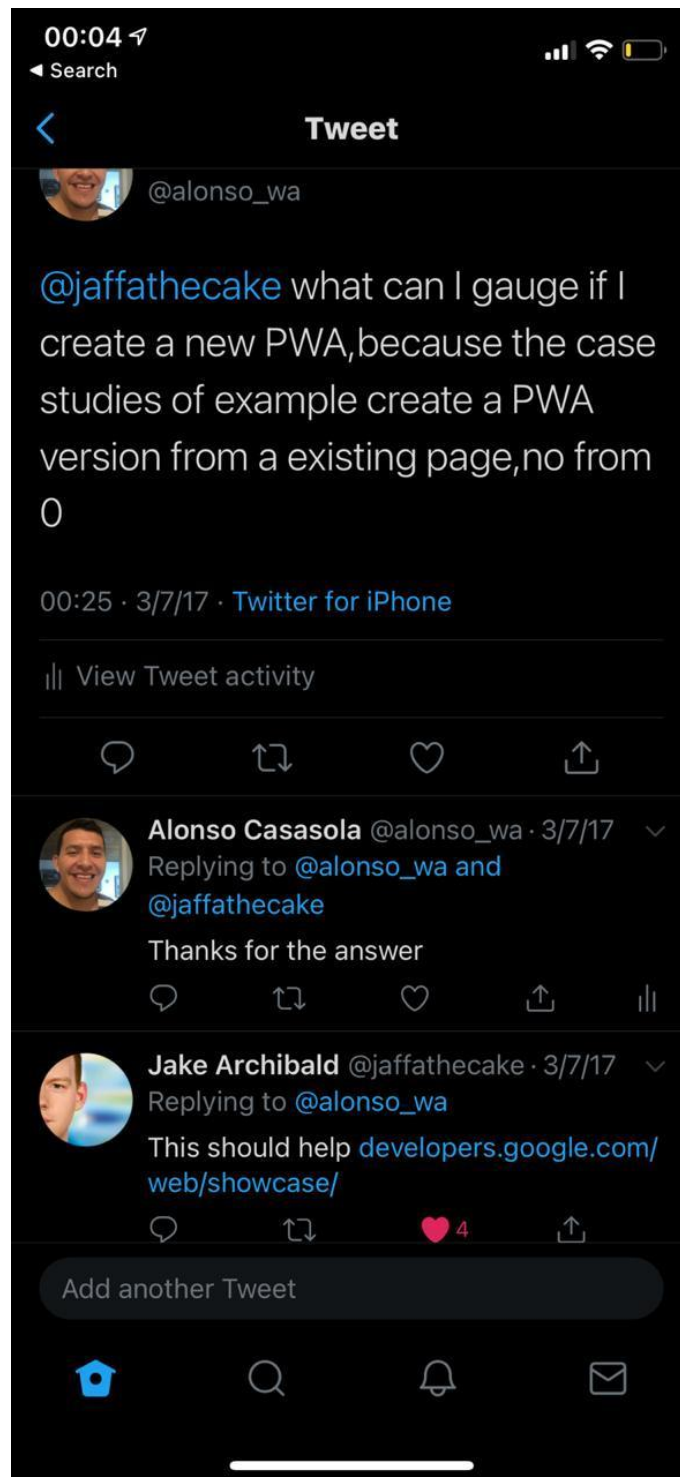
De los profesores entrevistados, solo algunos detallaron sus respuestas, otros fueron más reservadas.

4. Federaciones del Comité Olímpico Nacional de Costa Rica

Federación Central de Ajedrez
Federación Costarricense de Atletismo
Asociación de desarrollo del Bádminton
Federación Costarricense de Baloncesto
Federación Costarricense de Balonmano
Federación Costarricense de Béisbol Aficionado
Federación Costarricense de Billar
Asociación Costarricense de Boliche
Asociación Costarricense de Boxeo Aficionado
Federación Costarricense de Kayak y Canotaje
Federación Costarricense de Ciclismo
Federación de Cricket de Costa Rica
Federación Ecuestre de Costa Rica
Federación Costarricense de Esgrima
Asociación de Físico Culturismo y Fitness de Costa Rica
Federación Costarricense de Fútbol
Federación Deportiva Gimnasia y Afines de Costa Rica
Federación Costarricense de Golf
Federación Halterofilica Costarricense
Asociación Hockey sobre Césped y Pista
Federación Costarricense de Judo
Federación Costarricense de Karate do
Federación Costarricense de Natación y Afines
Asociación de Pelota Vasca A.D.
Asociación Costarricense de Racquetbol
Asociación de Deporte Aventura y Remo
Federación Costarricense de Rugby
Federación Costarricense de Softbol (Bola Suave)

Federación Costarricense de Surf
Federación Costarricense de Taekwondo
Federación Costarricense de Tenis
Federación Costarricense de Tenis Mesa
Federación de Tiro - Costa Rica
Asociación Deportiva Tiro con Arco (Arquería)
Federación Unida de Triatlón
Federación Costarricense de Voleibol
(Comité Olímpico de Costa Rica, 2015b)

5. Respuestas brindadas por Jake Archibald (desarrollador experto, Google)





From: [Jake Archibald](#) >

To: [William Alonso Casasola Villal...](#) >

4 July 2017 at 04:27

If your deliverable is "information", then the web is a better platform due to linking and search engines.

See the app vs web numbers for wikipedia <https://www.comscore.com/Insights/Blog/When-Mobile-Web-Dominates-Apps-in-an-AppDominated-World>

6. Guía para aplicar la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas al proyecto

Guía para aplicar la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas (PWA)

Universidad Nacional de Costa Rica

Ing. William Casasola Villalobos

Ing. Jonathan Varela Barrantes

2020

Uno de los primeros pasos al desarrollar una aplicación móvil o sitio web es seleccionar las tecnologías, lenguajes de programación, marcos de trabajo y herramientas a utilizar, actualmente existen muchas alternativas y cada una ofrece diferentes beneficios técnicos que permiten realizar desarrollos más ágiles, rápidos y de fácil mantenimiento.

Las Aplicaciones Web Progresivas o PWA, son aquellas aplicaciones web que se comportan como una aplicación nativa cuando se utiliza en dispositivo móvil, por lo cual la experiencia de uso cambia según el medio con el que se accede, brindando beneficios de uso directamente al usuario final, sin dejar de lado los beneficios técnicos ya que todo esto se logra con un solo desarrollo utilizando lenguajes y herramientas que suelen ser utilizadas en la mayoría de páginas web.

Las PWA se caracterizan por ser un punto medio entre las aplicaciones nativas y web, aprovechando lo mejor de ambas.

En la presente guía se mencionan de forma muy puntual las características que debe de cumplir un desarrollo para poder clasificarse como PWA.

a. Marco de trabajo (framework en inglés).

Para el desarrollo de Aplicaciones Web existen varios marcos de trabajo como lo son Angular, React, Vue, entre otros. Todos estos marcos están basados en el lenguaje de programación JavaScript. La función de ellos es facilitar el desarrollo, por medio de estructuración de fuente y reutilización de componentes. Para facilitar la elaboración de una PWA se recomienda utilizar alguno de estos marcos, sin embargo, no es obligatorio.

b. Adaptable (Responsive en inglés).

Este punto es fundamental para lograr realizar una PWA, esto se trata de que la aplicación se pueda visualizar de forma correcta en cualquier dispositivo en el que se acceda, ya sea una computadora con un amplio monitor o con una pequeña pantalla como es el caso de algunos computadores portátiles, además se debe de poder visualizar en dispositivos móviles, desde tabletas hasta celulares de diferentes gamas y tamaños.

Para lograr esto se utilizan herramientas ya conocidas en el diseño y desarrollo web, como lo son CSS, jQuery. Para el caso de CSS, se pueden utilizar los Media Query, los cuales son bloques de instrucciones de diseño que se aplican solo cuando la pantalla del dispositivo cumple con las reglas especificadas como se muestra en la Ilustración 1. Además de esto, siempre es recomendable que los tamaños de los componentes de la vista sean establecidos en medidas dinámicas como lo son los porcentajes, y no valores fijos como los son los pixeles.

jQuery por su parte, da la facilidad de manipular la vista cuando se cumplan ciertas condiciones como se observa en la Ilustración 2. Al ser código Javascript estos ajustes se pueden realizar tomando en cuenta datos, funcionalidades o flujos que con CSS no se pueden realizar.

```
@media only screen and (max-width: 830px) {  
  footer{  
    border-top: none !important;  
  }  
}
```

Ilustración 1: CSS, Media Query. Elaboración Propia

```
$(".botonAgregar").css("width", "45%");
```

Ilustración 2: jQuery. Elaboración Propia

Para lograr una aplicación adaptable también se pueden utilizar marcos de diseño como por ejemplo Bootstrap, Material-UI, Materialize. Estas herramientas brindan componentes que ya son adaptables y se pueden ajustar según la funcionalidad o diseño de la aplicación.

c. Manifest

El Manifest es un archivo de configuración de la aplicación el cual es creado de forma automática al crear un proyecto utilizando un marco de trabajo. En este archivo de formato json se establecen ajustes fundamentales para que una app se comporte como una PWA, por lo cual el contar con un Manifest es obligatorio.

A continuación, se detallarán algunas de las principales configuraciones que se realizan en este archivo:

- **background_color**: en este campo se establece el color de fondo que va a tener la aplicación antes de cargar la hoja de estilos. El color se indica de forma hexadecimal.
- **display**: indica la forma en que se va a mostrar la aplicación, para que se comporte como una aplicación móvil nativa, se debe de indicar el valor “*standalone*”, con esto, al accionar el acceso directo de la PWA en la pantalla de inicio del dispositivo, se va a ejecutar como una aplicación aparte y no en el explorador.
- **icons**: este es un arreglo de las diferentes dimensiones del icono que va a identificar

la aplicación, cada dimensión del icono que se indique será utilizada en diferentes contextos bajo diferentes factores como sistema operativo, explorador, entre otros.

- **name:** indica el nombre completo de la aplicación.
- **short_name:** establece el nombre corto de la PWA, este nombre es el que se muestra junto al icono en la pantalla de inicio del dispositivo.
- **orientation:** define la orientación por defecto de la aplicación (landscape o portrait)

Depende del sistema operativo y explorador utilizado al abrir la PWA desde la pantalla de inicio del dispositivo se puede llegar a mostrar un splash screen, el cual en las aplicaciones móviles nativas es la pantalla que aparece durante algunos segundos al iniciar la aplicación. Esta pantalla se conforma de un color de fondo, un texto y un icono, los cuales se determinan por los valores que se indiquen en el Manifest en los campos `background_color`, `name` e `icons` respectivamente. En la Ilustración 3 se puede observar un ejemplo del archivo.

```
{
  "short_name": "",
  "name": "",
  "icons": [
    { "src": ".../src/assets/iconos/icon-48x48.png", "sizes": "48x48", "type": "image/png" },
    { "src": ".../src/assets/iconos/icon-72x72.png", "sizes": "72x72", "type": "image/png" },
    { "src": ".../src/assets/iconos/icon-96x96.png", "sizes": "96x96", "type": "image/png" },
    { "src": ".../src/assets/iconos/icon-128x128.png", "sizes": "128x128", "type": "image/png" },
    { "src": ".../src/assets/iconos/icon-144x144.png", "sizes": "144x144", "type": "image/png" },
    { "src": ".../src/assets/iconos/icon-152x152.png", "sizes": "152x152", "type": "image/png" },
    { "src": ".../src/assets/iconos/icon-192x192.png", "sizes": "192x192", "type": "image/png" },
    { "src": ".../src/assets/iconos/icon-384x384.png", "sizes": "384x384", "type": "image/png" },
    { "src": ".../src/assets/iconos/icon-512x512.png", "sizes": "512x512", "type": "image/png" }
  ],
  "display": "standalone",
  "orientation": "portrait",
  "background_color": "#336CA1"
}
```

Ilustración 3: Manifest.json. Elaboración Propia

d. Seguridad

Una PWA debe de garantizar la seguridad de datos que manipula por lo que debe de

estar alojada en un sitio con conexión segura o HTTPS, además algunas de sus otras características o posibles funcionalidades como lo son algunos Service Worker o las notificaciones push requieren de la conexión segura para funcionar.

e. Independencia de la red

Las Aplicaciones Web Progresivas deben de poder funcionar, hasta donde su misma funcionalidad lo permita, sin importar la conexión de red que tenga el dispositivo donde se está ejecutando. Esto se logra por medio de los trabajadores de servicio o en inglés Service Worker, estos son archivos de código JavaScript que se instalan en el explorador y son ejecutados en segundo plano. Los trabajadores de servicio se pueden comunicar con la aplicación relacionada en diferentes circunstancias o escenarios.

Para utilizar un Service Worker, se debe de seguir los siguientes pasos:

1. Crear un archivo con extensión .js
2. Registrar el Service Worker en el *index* de la aplicación. Se muestra un ejemplo en la Ilustración 4.
3. Implementar el evento *install*, en el cual se indican los recursos de la aplicación que se desean guardar en *memoria caché* para utilizar cuando no se tenga acceso a internet. Se muestra un ejemplo en la Ilustración 5.
4. Implementar el evento *fetch*, este se encarga de interceptar todas las solicitudes que se realicen en la aplicación y controlar si la respuesta se da con lo almacenado en memoria o si se envía la solicitud al servidor. Se muestra un ejemplo en la Ilustración 6.

```
if("serviceWorker" in navigator){
  navigator.serviceWorker
    .register('./main-sw.js')
    .then(() => console.log("Main-SW Registered") )
    .catch(err => { console.log("Main-SW registration failed, error:", err);
  });
}
```

Ilustración 4: Registro de Service Worker. Elaboración Propia

```
self.addEventListener('install', e => {
  e.waitUntil(
    caches.open("app-1").then(cache => {
      return cache.addAll([
        './',
        './index.html',
        './index.js',
        './app.js',
        './style.css'
      ])
    })
  .then(() => self.skipWaiting());
});
});
```

Ilustración 5: Evento install de Service Worker. Elaboración Propia

```
self.addEventListener('fetch', event => {
  event.respondWith(
    caches.open("app-1")
      .then(cache => cache.match(event.request, {ignoreSearch: true}))
      .then(response => {
        return response || fetch(event.request);
      })
  );
});
```

Ilustración 6: Evento fetch de Service Worker. Elaboración Propia

f. Funcionalidades extra

Las Aplicaciones Web permiten utilizar algunas funcionalidades muy interesantes por medio de los exploradores, con el fin de brindarle al usuario una app que tenga todo y no deba de buscar complementos nativos. Algunas de estas funcionalidades son el Bluetooth, Geolocalización, Cámara, Micrófono y las Notificaciones Push.

Estas características en las Aplicaciones Web funcionan muy similares a como lo hacen en las aplicaciones nativas, el usuario debe de brindar permisos para su utilización. El

poseer estas funcionalidades no es requisito para hacer una PWA, no obstante, dan un gran valor y brinda una mejor experiencia al usuario, cada vez más cercana a una aplicación nativa.

Para cada una de estas funcionalidades su implementación es diferente, sin embargo, no es de gran complejidad,

Valoración

Para valorar el nivel en que una PWA cumple o no con sus requisitos, así como para conocer posibles mejoras, Google posee una herramienta gratuita que la puede utilizar cualquier persona. Lighthouse es un complemento que se instala en el explorador y se ejecuta sobre la página web a la que se desea aplicar el análisis y obtener un informe similar al que se muestra en en la Ilustración 7.

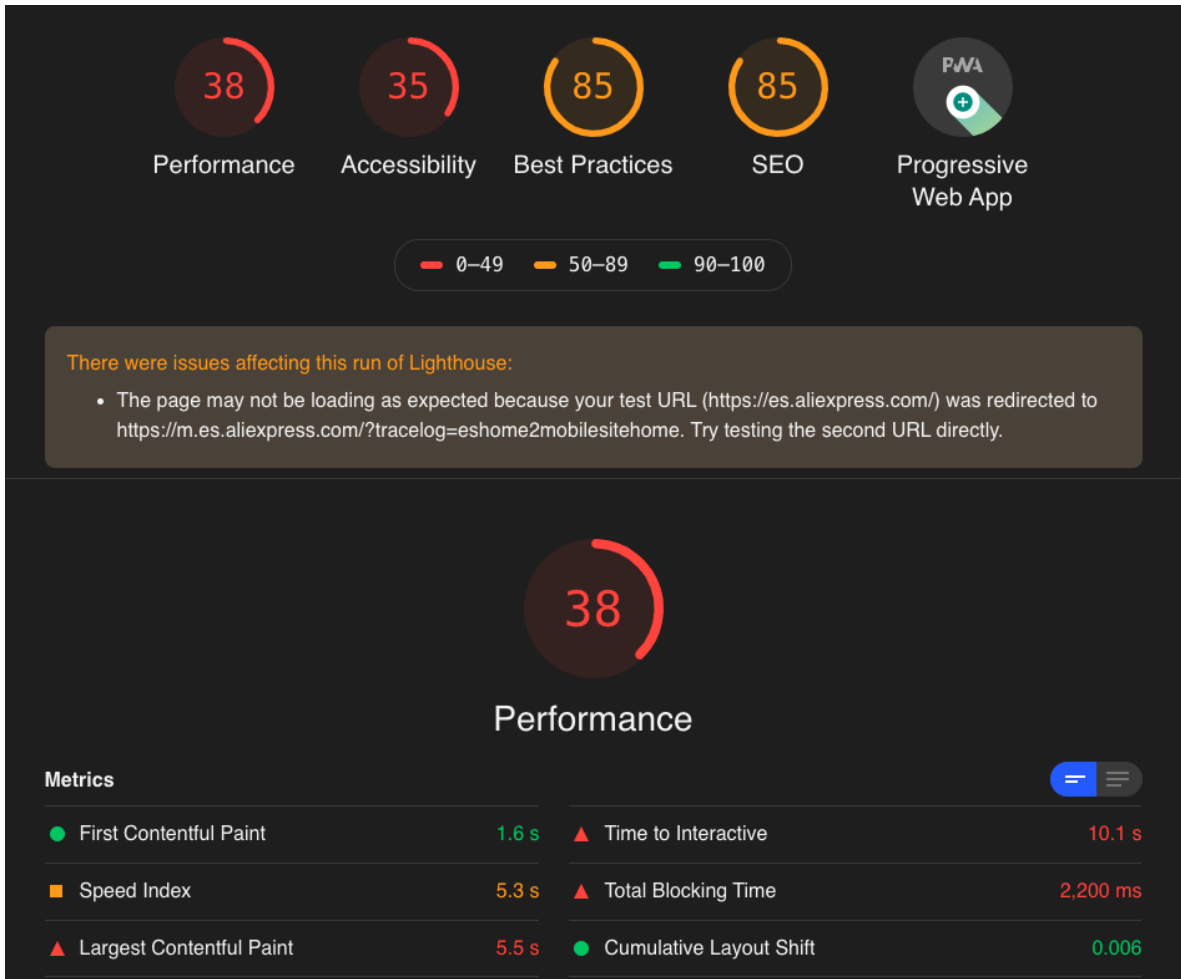


Ilustración 7: Informe Lighthouse. Elaboración Propia

7. Minutas

MINUTA #1, REUNIÓN SIRAR

PROYECTO: SIRAR (Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento)

REUNIÓN: Aceptación de uso de aplicaciones web progresivas

FECHA: 06 de febrero del 2018

PARTICIPANTES:

Karla Alemán, representante del Comité Olímpico.

Teresita Anchia, representante del Comité Olímpico..

Iván Ortiz, representante del Comité Olímpico.

William Casasola, representante del equipo de trabajo.

Jonathan Varela, representante del equipo de trabajo.

OBJETIVOS:

- Solicitar aprobación para implementar aplicación informática utilizando la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas.
-

1. Propuesta

- a. Presentar propuesta y beneficios de las aplicaciones web progresivas e idea de la aplicación a desarrollar con ella.

RESULTADOS OBTENIDOS

- Se obtiene carta de aceptación para la implementación de las aplicaciones web progresivas.

MINUTA #2, REUNIÓN SIRAR

PROYECTO: SIRAR (Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento)

REUNIÓN: Solicitud información del proceso olímpico.

FECHA: 13 de febrero del 2018

PARTICIPANTES:

Iván Ortiz, representante del Comité Olímpico.

William Casasola, representante del equipo de trabajo.

Jonathan Varela, representante del equipo de trabajo.

OBJETIVOS:

- Solicitar información del proceso olímpico para crear el informe.
-

1. Discusión

- a. Consultar sobre el proceso que realizan los atletas para poder clasificarse a los juegos olímpicos, para poder crear el informe del proceso Olímpico.

RESULTADOS OBTENIDOS

- Se obtiene toda la información necesaria para realizar el informe del proceso olímpico.

MINUTA #3, REUNIÓN SIRAR

PROYECTO: SIRAR (Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento)

REUNIÓN: inicial proyecto e inicial módulo 1 (seguridad)

FECHA: 15 de febrero del 2018

PARTICIPANTES:

Karla Alemán.
Teresita Anchia.
Iván Ortiz.
William Casasola.

OBJETIVOS:

- Dar inicio al desarrollo del proyecto.
 - Definir nombre del sistema.
 - Establecer un plan de trabajo.
 - Proponer la división del proyecto por módulos.
 - Solicitar insumos de diseño.
 - Definir requerimientos del módulo 1 (seguridad).
 - Atender consultas generales.
-

1. Propuesta:

- a. Separar el sistema en los siguientes módulos:
 - i. Seguridad (autenticación y usuarios).
 - ii. Federaciones y deportes.
 - iii. Atletas.
 - iv. Histórico.
 - v. Eventos (marcadores en tiempo real).

2. Plan de Trabajo:

- a. Reunión para definir los requerimientos del módulo por iniciar.
- b. Realizar estimación de tiempos por parte de los desarrolladores.
- c. Realizar propuesta de diseño gráfico.
- d. Entregar propuesta de diseño al CON para recibir observaciones (medios digitales).

- e. Realizar desarrollo.
- f. Pruebas unitarias en el CON al módulo desarrollado.
- g. Documentar y finalizar entrega.
- h. 2 reuniones por entregable (inicial y pruebas)

3. Consultas Generales:

- a. Nombre del sistema.
- b. Colores oficiales.
- c. Tipografías.
- d. Logos del CON y otros que se desean utilizar.
- e. Detalles específicos que se deseen en el diseño.

4. Definición Módulo 1 (Seguridad)

RESULTADOS OBTENIDOS

- Nombre de la aplicación aceptado: SIRAR (Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento)
- Servidor propio. (sin especificar características).
- Diseño minimalista.
 - Sin colores amarillos y extraños.
 - Rojo, Azul y Blanco.
 - Líneas largas o de división rojas y azules.
 - Blanco color principal.
 - Imagen Splash al iniciar la aplicación: imagen de las instalaciones.
 - Tipografía formal (sin especificar).
 - El logo oficial y la imagen de la instalación serán brindadas (no se especifica ningún otro logo o imagen).
- Brindar al CON cronograma de trabajo.
- Comunicar próximas reuniones con antelación y con el tema a tratar. ➤ Se estableció como punto de contacto a Iván Ortíz con el correo electrónico: capacitaciondeportiva@olimpicocrc.org y el teléfono celular: 6055-7288.

MINUTA #4, REUNIÓN SIRAR

PROYECTO: SIRAR (Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento)

REUNIÓN: Módulos de Usuarios y Seguridad

FECHA: 07 de setiembre del 2018

PARTICIPANTES:

Iván Ortiz, representante del Comité Olímpico.

William Casasola, representante del equipo de trabajo.

Jonathan Varela, representante del equipo de trabajo.

OBJETIVOS:

- Capacitar al personal acerca de la instalación y uso de la aplicación.
 - Presentar primer módulo de usuarios y seguridad.
 - Solicitar información necesaria para desarrollar próximos módulos del sistema.
-

1. Aplicación

- a. Mostrar en detalle funcionalidad de:
 - i. Instalación de aplicación.
 - ii. Administración de usuarios y seguridad

2. Discusión

- a. Hablar sobre la información que necesita el equipo para continuar con los demás módulos del sistema.

RESULTADOS OBTENIDOS

- Entendimiento de la funcionalidad de los módulos presentados por parte de Iván.
- Recibimiento por parte de Iván del link donde puede acceder a la aplicación y donde puede hacer pruebas.
- Se obtiene archivo de excel con toda la información necesaria del Comité Olímpico para desarrollar próximos módulos.

MINUTA #5, REUNIÓN SIRAR

PROYECTO: SIRAR (Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento)

REUNIÓN: Calendarización.

FECHA: 23 de julio del 2020

PARTICIPANTES:

Iván Ortiz, representante del Comité Olímpico.

William Casasola, representante del equipo de trabajo.

Jonathan Varela, representante del equipo de trabajo.

OBJETIVOS:

- Agendar una nueva reunión para mostrar avances de los módulos de Deportes, Atletas y Eventos.
 - Obtener información del servidor que va a alojar la aplicación.
 - Calendarizar las últimas reuniones del proyecto.
-

1. Propuesta

- a. Brindar posibles fechas para próxima reunión.
- b. Solicitar información de servidores donde se va a alojar la aplicación.

RESULTADOS OBTENIDOS

- Se acuerda reunión para el 30 de julio.

MINUTA #6, REUNIÓN SIRAR

PROYECTO: SIRAR (Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento)

REUNIÓN: Módulos Deportes, Atletas y Eventos.

FECHA: 30 de julio del 2020

PARTICIPANTES:

Iván Ortiz, representante del Comité Olímpico.

William Casasola, representante del equipo de trabajo.

Jonathan Varela, representante del equipo de trabajo.

OBJETIVOS:

- Mostrar los módulos de Deportes, Atletas y Eventos.
- Calendarizar las últimas reuniones del proyecto.

1. Aplicación

a. Mostrar en detalle funcionalidad de:

- i. Módulo Atletas.
- ii. Módulo Deportes.
- iii. Módulo Eventos

2. Calendarización:

a. Explicación del estado del proyecto y organizar los siguientes pasos.

RESULTADOS OBTENIDOS

- Iván entiende la navegación en el sistema y dudas del uso del sistema fueron aclaradas.
- Se agendan próximos pasos para finalizar el proyecto.
- Se acuerda entrega de versión final del producto para que realicen pruebas.
- Se envía información de tecnología usada al Comité Olímpico.

MINUTA #7, REUNIÓN SIRAR

PROYECTO: SIRAR (Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento)

REUNIÓN: Entrega de versión final.

FECHA: 10 de agosto del 2020

PARTICIPANTES:

Iván Ortiz, representante del Comité Olímpico.

William Casasola, representante del equipo de trabajo.

Jonathan Varela, representante del equipo de trabajo.

OBJETIVOS:

- Entregar la versión final de la aplicación.
 - Entregar pruebas funcionales.
 - Entregar pruebas de usabilidad.
-

1. Aplicación

- a. Se entrega el url de la aplicación junto con documentos para realizar las pruebas de usabilidad y funcionales del sistema.

2. Plan de trabajo

- a. Se explica la dinámica para solventar los bugs o cambios que se necesiten y/o surjan en las pruebas.

RESULTADOS OBTENIDOS

- Iván entiende y acepta la dinámica para realizar las pruebas y solventar errores.
- Se acuerda próxima reunión para entrega de código fuente, manuales y credenciales de cuentas utilizadas.

MINUTA #8, REUNIÓN SIRAR

PROYECTO: SIRAR (Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento)

REUNIÓN: Entrega manuales del sistema.

FECHA: 27 de agosto del 2020

PARTICIPANTES:

Iván Ortiz, representante del Comité Olímpico.

William Casasola, representante del equipo de trabajo.

Jonathan Varela, representante del equipo de trabajo.

OBJETIVOS:

- Entregar manual técnico y de usuario al Comité Olímpico.
-

1. Aplicación

- a. Se entregan los manuales técnico y de usuario

2. Plan de trabajo

- a. Se solicita reunión para entrega final del proyecto.

RESULTADOS OBTENIDOS

- Iván recibe los manuales y se acuerda otra reunión para el 28 de agosto del 2020, con el fin de entregar fuentes y credenciales de cuentas utilizadas

MINUTA #9, REUNIÓN SIRAR

PROYECTO: SIRAR (Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento)

REUNIÓN: Capacitación.

FECHA: 28 de agosto del 2020

PARTICIPANTES:

Daniela Poveda, representante del Comité Olímpico.

William Casasola, representante del equipo de trabajo.

OBJETIVOS:

- Detallar navegación y funcionalidad de la aplicación.
 - Hacer entrega del código fuente.
 - Coordinación aval.
-

1. Aplicación

- a. Mostrar en detalle funcionalidad de:
 - i. Roles
 - ii. Usuarios
 - iii. Eventos
 - iv. Notificaciones
 - v. Offline

2. Código fuente

- a. Indicar accesos a repositorio.
- b. Hacer entrega final.

3. Aval

- a. Coordinar firma de documento.

RESULTADOS OBTENIDOS

- Entendimiento de la funcionalidad del sitio por parte de Daniela.
- Recibimiento por parte de Daniela de accesos a los repositorios con código fuente.
- Declaración de cierre del proyecto por ambas partes.

8. Aprobación del CON de la propuesta del sistema de información para el proceso olímpico nacional



Propuesta para la implementación de
SIRAR (Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento)

Por medio del presente documento se hace constar la aprobación del Comité Olímpico Nacional de Costa Rica para la implementación del Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento por parte de Jonathan Varela Barrantes y William Casasola Villalobos como su Trabajo Final de Graduación.

SIRAR será un sistema desarrollado utilizando la tecnología de Aplicaciones Web Progresivas, el cual tiene como objetivo informar sobre el proceso olímpico nacional, incluyendo sus distintos actores y componentes como los atletas, equipos, federaciones, deportes, pruebas, eventos y competiciones.

Comité Olímpico Nacional de Costa Rica
Febrero, 2018



9. Muestra de datos brindados por el CON sobre el proceso olímpico

Id Torneo	Evento	DEPORTES	Posicion	Deportes Colectivos	Fases	PAISES	Id Prueba	Deportes	Pruebas	
1	J. Centroamericanos	Ajedrez	ORO	Baloncesto Fem.	Fase de Grupos	ANT	1	Atletismo	AT 100 m	
2	J. Centro y Caribe	Aguas Abiertas	PLATA	Baloncesto Masc.	Semifinales	ARG	2	Atletismo	AT 200 m	
3	J. Panamericanos	Atletismo	BRONCE	Balonmano Fem.	Final	ARU	3	Atletismo	AT 400 m	
4	J. Olímpicos	Badminton	4	Balonmano Masc.	Cuartos de Final	AUS	4	Atletismo	AT 800 m	
5	C. Centroamericano	Baloncesto	5	Futbol Masculino	Octavos de Final	AZE	5	Atletismo	AT 1500 m	
6	C. Centro y Caribe	Balonmano	6	Futbol Femenino	3er lugar	BAH	6	Atletismo	AT 5000 m	
7	C. Panamericano	Bolicho	7	Rugby 7 Masculino	4to lugar	BAR	7	Atletismo	AT 10000 m	
8	C. Mundial	Boxeo	8	Rugby 7 Femenino	5to lugar	BEL	8	Atletismo	AT 100 m con vallas	
9	Grand Prix	Canotaje	9	Voleibol Femenino	6to lugar	VER	9	Atletismo	AT 110 m con vallas	
10	C. Nacional	Ciclismo	10	Voleibol Masculino	7mo lugar	BIL	10	Atletismo	AT 400 m con vallas	
11	C. Mundo	Ecuestre	11	Voleibol Playa Fem.	8vo lugar	CAN	11	Atletismo	AT 3000 m con obstáculos	
		Egrima	12	Voleibol Playa Masc.	Partido 5to y 7mo lugar	BOL	12	Atletismo	AT Relevé 4x100 m	
		Fisicoculturismo	13			BRA	13	Atletismo	AT Relevé 4x400 m	
		Fronton	14			BLR	14	Atletismo	AT Salto de altura	
		Futbol	15	# Rivales	GENERO	LATERALIDAD	COL	15	Atletismo	AT Salto de longitud
		Gimnasia Artística	16	3	Mujer	Derecho	CRC	16	Atletismo	AT Salto Triple
		Gimnasia Ritmica	17	4	Hombre	Izquierdo	CUB	17	Atletismo	AT Salto con Garrocha
		Golf	18	5			CZE	18	Atletismo	AT Lanzamiento de Bala
		Halterofilia	19	6			CHI	19	Atletismo	AT Lanzamiento de Disco
		Judo	20	7			DEN	20	Atletismo	AT Lanzamiento de Jabalina
		Karate	21	8	Año	Visa Americana	DMA	21	Atletismo	AT Lanzamiento de Martillo
		Lucha	22	9	2010	Si	ECU	22	Atletismo	AT 20 Km Marcha
		Nado Sincronizado	23	10	2011	No	ESA	23	Atletismo	AT 50 Km Marcha
		Natacion	24	11	2012		ESP	24	Atletismo	AT Maratón
		Patinaje	25	12	2013	Tallas	FRA	25	Atletismo	AT Héptatlón
		Pentatlon Moderno	26	13	2014	XS	GBR	26	Atletismo	AT Decatlón
		Racquetbol	27	14	2015	S	GRN	27	Badminton	BD Individual
		Rugby 7	28	15	2016	M	GUA	28	Baloncesto	BK Masc
		Softball	29	16	2017	L	GUY	29	Baloncesto	BK Fem
		Surf	30	17	2018	XL	HAI	30	Balonmano	HB Fem
		Taekwondo	31	18	2019	XXL	HON	31	Balonmano	HB Masc
		Tenis de campo	32	19	2020	XXXL	CAY	32	Bolicho	BW Individual
		Tenis de mesa	33	20	2021		GEO	33	Bolicho	BW Dobles
		Tiro con arco	34	21	2022		GER	34	Bolicho	BW Trios
		Tiro deportivo	35	22			ISV	35	Bolicho	BW Quintetos
		Triatlon	36	23			ITA	36	Bolicho	BW Todo evento
		Voleibol	37	24			IVB	37	Bolicho	BW Final Maestros
		Voleibol de playa	38				JAM	38	Boxeo	BX 51 Kg Mosca
			39				JPN	39	Boxeo	BX Kg Ligero
			40				MEX	40	Boxeo	BX 75 Kg Medio
			41				NCA	41	Boxeo	BX 46 a 49 Kg Mini mosca
			42				NED	42	Boxeo	BX 52 Kg Mosca

10. Informe sobre el proceso olímpico

Informe sobre el proceso olímpico nacional

Comité Olímpico de Costa Rica

Universidad Nacional de Costa Rica

William Casasola Villalobos

Jonathan Varela Barrantes

2020

102

En este documento se detalla el proceso en general que cada equipo y atleta costarricense debe de seguir para participar en los Juegos Olímpicos de cada 4 años.

a. Eventos

El proceso Olímpico para Costa Rica consta de 4 eventos principales que se realizan cada uno anualmente. El primer evento es Juegos Centroamericanos, el siguiente año se realizan los Juegos Centroamericanos y del Caribe para darle paso al siguiente año a los Juegos Panamericanos, finalizando con los Juegos Olímpicos. Este proceso o ciclo se repite cada 4 años.

Los atletas costarricenses van clasificando a cada evento dependiendo de los resultados obtenidos en los eventos previos, estos eventos pueden ser específicos de cada disciplina. Además, se realizan otras competencias mundiales y nacionales que afectan la clasificación de los atletas.

La presencia de cada atleta o equipo en las justas de los Juegos Olímpicos depende de la clasificación acumulada luego de participar en dichos eventos y competencias, aun así, en algunos casos existen eventos principales clasificatorios directos fuera del ciclo mencionado.

Por ejemplo, a los atletas de Surf se les ofrecía la clasificación directa a los Juegos Olímpicos de Tokio 2020 en el evento de Juegos Panamericanos Lima 2019. Los atletas que no lograban la clasificación tenían una segunda oportunidad de ganar su boleto en el Mundial de Surf que se celebraba en el año 2020 en El Salvador.

b. Competencias

Cada evento se compone de diferentes competencias, una competencia pertenece a

una prueba o disciplina, esta prueba es parte de un deporte, este último tiene una federación que lo representa a nivel nacional e internacional.

Cada competencia tiene un género, puede ser femenino o masculino y una fase, algunas de ellas pueden ser fase de grupos, octavos de final, cuartos de final, semifinal, y final, además, tienen una descripción. En la Tabla 1 se ejemplifica una competencia.

Descripción	Fase	Género	Prueba	Deporte	Evento
Hít 1	Final	Femenino	400 metros	Atletismo	Juegos Olímpicos Río

Tabla 1: Ejemplo de competencia. Elaboración Propia

Un atleta puede competir en cualquier competencia que pertenezca a su deporte y también puede conformar un equipo. Por ejemplo, puede participar en 100 metros libre de Natación y también ser parte del equipo 4x100 metros relevo libre en Natación.

Estos equipos pueden cambiar dependiendo del evento. Por ejemplo, un atleta que conformó un equipo para un mundial, tiene la posibilidad de no ser parte de ese mismo equipo en otro evento del mismo año.

Por último, los funcionarios del Comité Olímpico Nacional de Costa Rica necesitan conocer información de los atletas relacionada y no relacionada a las competencias donde participan.

La información que fue brindada para el desarrollo del sistema se encuentra en el archivo de hoja de cálculo adjunto llamado Datos Proceso Olímpico.

11. Lista del producto

Historia de Usuario / Tareas	Estado
Sprint 1	
Creación base de datos	Finalizado ▾
Creación base de API	Finalizado ▾
Creación base de APP	Finalizado ▾
HU01. Inicio de Sesión	Finalizado ▾
HU11. Cerrar Sesión	Finalizado ▾
HU12. Inicio	Finalizado ▾
HU02. Menú Principal Administradores	Finalizado ▾
HU03. Menú Principal Colaboradores	Finalizado ▾
HU04. Menú Principal Usuario	Finalizado ▾
HU09. Olvidó su Contraseña	Finalizado ▾
HU10. Restablecer Contraseña	Finalizado ▾
Sprint 2	
HU05. Listado de Usuarios	Finalizado ▾
HU06. Creación de Usuarios	Finalizado ▾
HU07. Edición de Usuarios	Finalizado ▾
HU08. Edición de Usuario con Sesión Iniciada	Finalizado ▾
Sprint 3	
HU13. Listado de Atletas	Finalizado ▾
HU14. Creación de Atletas	Finalizado ▾
HU15. Edición de Atletas	Finalizado ▾
HU16. Detalle de Atletas	Finalizado ▾
Sprint 4	
HU17. Listado de Equipos	Finalizado ▾
HU18. Creación de Equipos	Finalizado ▾
HU19. Edición de Equipos	Finalizado ▾
HU20. Detalle de Equipo	Finalizado ▾

Sprint 5	
HU21. Listado de Deportes	Finalizado ▾
HU22. Creación de Deportes	Finalizado ▾
HU23. Edición de Deportes	Finalizado ▾
HU24. Detalle de Deporte	Finalizado ▾
HU25. Creación de Pruebas	Finalizado ▾
HU26. Edición de Pruebas	Finalizado ▾
Sprint 6	
HU27. Listado de Federaciones	Finalizado ▾
HU28. Creación de Federaciones	Finalizado ▾
HU29. Edición de Federaciones	Finalizado ▾
HU30. Detalle de Federación	Finalizado ▾
Sprint 7	
HU31. Listado de Eventos	Finalizado ▾
HU32. Creación de Eventos	Finalizado ▾
HU33. Edición de Eventos	Finalizado ▾
HU34. Detalle de Evento	Finalizado ▾
HU35. Creación de Competición	Finalizado ▾
HU36. Detalle de Deporte de Evento	Finalizado ▾
Sprint 8	
HU37. Listado de Competencias	Finalizado ▾
HU38. Edición de Competencia	Finalizado ▾
HU39. Detalle de Competencias	Finalizado ▾
HU40. Creación de Registros	Finalizado ▾
HU41. Edición de Registros	Finalizado ▾
Sprint 9	
HU42. Notificaciones Push	Finalizado ▾

12. Historias de usuario

HU01. Inicio de Sesión	
Como usuario Administrador o Colaborador	
Quiero	
<p>ingresar a la página de inicio de sesión en la cual se debe de mostrar la siguiente información para que pueda contar con una forma segura de acceso al sistema.</p>	
Correo Electrónico	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio. En este campo el usuario digita el correo electrónico con el que fue registrada su cuenta.
Contraseña	Campo alfanumérico, con formato de contraseña. En este campo el usuario digita la contraseña con la cual fue registrada su cuenta. Mínimo 8 y máximo 16 caracteres. Debe contener al menos 1 número, 1 minúscula y 1 mayúscula. Campo obligatorio.
Link: ¿Olvidó su contraseña?	Link que redirigirá al usuario a la pantalla de olvidó contraseña (HU09)
Link: Inicio	Link que redirigirá al usuario a la pantalla de inicio (HU12)
Botón de iniciar	Al presionar el botón el usuario podrá ingresar a la aplicación. Se habilitará cuando los datos en los campos sean correctos según formato establecido.
<p>Error</p> <p>Debe de desplegarse un mensaje informativo en caso de error:</p> <p>Título: Datos incorrectos / Ha ocurrido un error, intente nuevamente.</p>	
<p>Éxito</p> <p>Al iniciar sesión se redireccionará a la página de inicio de administrador/colaborador.</p>	
Reglas del negocio	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario de inicio de sesión para cada usuario será un correo electrónico válido. 2. La contraseña será un dato establecido al crear el usuario o al cambiar la contraseña inicial. 3. Al ocurrir un error al iniciar sesión se mostrarán los mensajes “Datos incorrectos” o “Ha ocurrido un error, intente nuevamente.” 	

HU02. Menú Principal Administradores	
Como usuario Administrador	
Quiero	
tener acceso al menú principal correspondiente, en el cual se debe de mostrar la siguiente información para que pueda navegar por el sistema.	
Información del usuario	Imagen y nombre correspondientes para el usuario con la sesión iniciada. Al dar click muestra la información personal del usuario (HU08).
Inicio	Al dar click muestra la pantalla de inicio (HU12).
Atletas	Al dar click muestra la pantalla principal de atletas (HU13).
Equipos	Al dar click muestra la pantalla principal de equipos (HU17).
Deportes	Al dar click muestra la pantalla principal de deportes (HU21).
Federaciones	Al dar click muestra la pantalla principal de federaciones (HU27).
Eventos	Al dar click muestra la pantalla principal de eventos (HU31).
Usuarios	Al dar click muestra la pantalla principal de usuarios (HU05).
Salir	Al dar click cierra la sesión del usuario (HU11).
Reglas del negocio	
1. El usuario puede navegar por el sistema según las opciones mostradas en el menú.	

HU03. Menú Principal Colaboradores	
Como usuario Colaborador	
Quiero	
tener acceso al menú principal correspondiente, en el cual se debe de mostrar la siguiente información para que pueda navegar por el sistema.	
Información del usuario	Imagen y nombre correspondientes para el usuario con la sesión iniciada. Al dar click muestra la información personal del usuario (HU08).
Inicio	Al dar click muestra la pantalla de inicio (HU12).
Atletas	Al dar click muestra la pantalla principal de atletas (HU13).
Equipos	Al dar click muestra la pantalla principal de equipos (HU17).
Deportes	Al dar click muestra la pantalla principal de deportes (HU21).
Federaciones	Al dar click muestra la pantalla principal de federaciones (HU27).
Eventos	Al dar click muestra la pantalla principal de eventos (HU31).
Salir	Al dar click cierra la sesión del usuario (HU11).
Reglas del negocio	
1. El usuario puede navegar por el sistema según las opciones mostradas en el menú.	

HU04. Menú Principal Usuario (público general)	
Como usuario	
Quiero	

tener acceso al menú principal correspondiente, en el cual se debe de mostrar la siguiente información para que pueda navegar por el sistema.

Inicio	Al dar click muestra la pantalla de inicio (HU12).
Atletas	Al dar click muestra la pantalla principal de atletas (HU13).
Equipos	Al dar click muestra la pantalla principal de equipos (HU17).
Deportes	Al dar click muestra la pantalla principal de deportes (HU21).
Federaciones	Al dar click muestra la pantalla principal de federaciones (HU27).
Eventos	Al dar click muestra la pantalla principal de eventos (HU31).

Reglas del negocio

1. El usuario puede navegar por el sistema según las opciones mostradas en el menú.

HU05. Listado de Usuarios

Como usuario Administrador

Quiero

que al seleccionar la opción Usuarios en el menú de Administrador se muestre la siguiente información para que pueda gestionar los usuarios del sistema.

Lista de usuarios	Muestra la foto, nombre, correo, teléfono y rol de cada usuarios.
Buscar	Se filtran los usuarios enlistados según los datos digitados en el campo de texto.
En celulares: Botón de agregar Computadoras: Sección a la derecha de la pantalla con campos de texto vacíos.	Celulares: Al ser presionado se abre una ventana con los campos vacíos para crear un usuario. (HU06)

Reglas del negocio

1. El usuario se desliza a través de la lista de usuarios para ver información preliminar de ellos.
2. Al presionar un usuario se le habilita una ventana para que pueda modificar su información.
3. En el campo buscar se digitan los datos de los usuarios que se quieren encontrar. Se muestran los usuarios filtrados por el campo. En caso de no existir usuarios se muestra el mensaje: "Sin Resultados".

HU06. Creación de Usuarios

Como usuario Administrador

Quiero

que al ingresar a la página de creación de usuario se muestre la siguiente información para que pueda registrar un nuevo usuario en el sistema.

Foto de perfil	Muestra la foto seleccionada para el usuario. Campo opcional.
----------------	---

Botón para ingresar foto	Abre la cámara del celular, la galería de fotos, o el explorador de archivos de la computadora para seleccionar una imagen. Debe ser menor a 5 MB.
Identificación	Campo alfanumérico con límite de 9 a 15 caracteres. Campo obligatorio.
Nombre	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Correo electrónico	Campo alfanumérico, con formato de correo electrónico. En este campo el usuario digitará el correo electrónico con el que se registrará la nueva cuenta a crear. De máximo 40 caracteres. Campo obligatorio.
Teléfono	Campo de 8 dígitos numéricos. Campo opcional.
Rol	Check al ser activado se crea el usuario como Administrador, sino como un Colaborador.
Botón agregar	Crea el usuario con los datos ingresados en los campos anteriores.

Error

Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error:

Datos con formato incorrectos: Identificación, Nombre, Correo, Foto, Teléfono

Ha ocurrido un error, intente nuevamente.

Ocurrió un error enviando el correo.

Identificación o correo utilizados por otro usuario existente.

Éxito

Se recarga la lista con la información del usuario creado y se le envía un correo.

Reglas del negocio

1. El usuario Administrador llena los campos solicitados y presiona el botón agregar.
2. Un correo electrónico se le envía al correo especificado para el usuario creado con los pasos para que cree su contraseña.

HU07. Edición de Usuarios

Como usuario Administrador

Quiero

que al ingresar a la página de editar un usuario muestre la siguiente información para que pueda modificar o eliminar un usuario existente en el sistema.

Foto de perfil

Muestra la foto seleccionada para el usuario. Campo opcional.

Botón para ingresar foto	Abre la cámara del celular, la galería de fotos, o el explorador de archivos de la computadora para seleccionar una imagen. Debe ser menor a 5 MB.
Identificación	Campo alfanumérico con límite de 9 a 15 caracteres. Campo obligatorio.
Nombre	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Correo electrónico	Campo alfanumérico, con formato de correo electrónico. En este campo el usuario digitará el correo electrónico con el que se registrará la nueva cuenta a crear. De máximo 40 caracteres. Campo obligatorio.
Teléfono	Campo de 8 dígitos numéricos. Campo opcional.
Rol	Check al ser activado se crea el usuario como Administrador, sino como un Colaborador.
Botón guardar	Crea el usuario con los datos ingresados en los campos anteriores.
Botón eliminar	Elimina el usuario del sistema.

Error
Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error:
Datos con formato incorrectos: Identificación, Nombre, Correo, Foto, Teléfono Ha ocurrido un error, intente nuevamente. Ocurrió un error enviando el correo. Identificación o correo utilizados por otro usuario existente. Ocurrió un error eliminando el usuario.

Éxito
Se recarga la lista con la información de usuarios modificados o sin el usuario eliminado.

Reglas del negocio
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario Administrador llena los campos solicitados y presiona el botón Modificar. 2. Se modifica el usuario y se recarga la lista de usuarios con la información del usuario editada. 3. El usuario Administrador presiona el botón Eliminar. 4. El usuario es eliminado y la lista de usuarios se recarga sin el usuario eliminado.

HU08. Edición de Usuario con Sesión Iniciada
Como usuario Administrador o Colaborador
Quiero

que al ingresar a la página de edición del usuario con la sesión iniciada se muestre la siguiente información para que pueda modificar los datos relacionados a mi usuario.

Foto de perfil	Muestra la foto seleccionada para el usuario. Campo opcional.
Botón para ingresar foto	Abre la cámara del celular, la galería de fotos, o el explorador de archivos de la computadora para seleccionar una imagen. Debe ser menor a 5 MB.
Nombre	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Correo electrónico	Campo alfanumérico, con formato de correo electrónico. En este campo el usuario digitará el correo electrónico con el que se registrará la nueva cuenta a crear. De máximo 40 caracteres. Campo obligatorio.
Teléfono	Campo de 8 dígitos numéricos. Campo opcional.
Botón guardar	Modifica el usuario con los datos ingresados en los campos anteriores.
Pestaña Cambio Contraseña	Muestra los campos para cambiar contraseña
Actual contraseña	Campo alfanumérico, con formato de contraseña. En este campo el usuario digita la contraseña de la nueva cuenta o cuenta ya existente. Mínimo 8 y máximo 16 caracteres. Debe contener al menos 1 número, 1 minúscula y 1 mayúscula. Campo obligatorio.
Nueva contraseña	Campo alfanumérico, con formato de contraseña. En este campo el usuario digita la contraseña de la nueva cuenta o cuenta ya existente. Mínimo 8 y máximo 16 caracteres. Debe contener al menos 1 número, 1 minúscula y 1 mayúscula. Campo obligatorio.
Repetir nueva contraseña	Campo alfanumérico, con formato de contraseña. En este campo el usuario digita la contraseña de la nueva cuenta o cuenta ya existente. Mínimo 8 y máximo 16 caracteres. Debe contener al menos 1 número, 1 minúscula y 1 mayúscula. Campo obligatorio.

Error
Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error:
Datos con formato incorrectos: Nombre, Correo, Foto, Teléfono Ha ocurrido un error, intente nuevamente. Correo utilizado por otro usuario existente. Las contraseñas no coinciden.
Éxito

Se modifican los datos del usuario y muestra un mensaje indicándolo.

Reglas del negocio

1. El usuario Administrador llena los campos solicitados y presiona el botón Guardar.
2. Se modifica el usuario y muestra un mensaje indicándolo.
3. El usuario digita una contraseña en el campo Actual Contraseña distinto a la contraseña actual.
4. El sistema muestra un mensaje indicando que las contraseñas no son iguales.
5. El usuario digita una contraseña diferente en el campo Repetir Nueva Contraseña a la ingresada en el campo Nueva Contraseña.
6. El sistema le indica que la Nueva Contraseña y Repetir Nueva Contraseña son diferentes.
7. El usuario digita la contraseña actual correctamente y la nueva contraseña y su verificación coinciden.
8. Se muestra un mensaje indicando que se cambió la contraseña correctamente.

HU09. Olvidó su Contraseña

Como usuario Administrador o Colaborador

Quiero

que al ingresar a la página de olvidó su contraseña muestre la siguiente información para que pueda enviar la solicitud para restablecer la contraseña de mi cuenta.

Correo electrónico	Campo alfanumérico, con formato de correo electrónico. En este campo el usuario digitará el correo electrónico con el que se registrará la nueva cuenta a crear. De máximo 40 caracteres. Campo obligatorio.
Botón de enviar	Envía un correo electrónico al usuario con un enlace temporal para restablecer su contraseña.
Link: Iniciar Sesión	Redirecciona a la pantalla de Inicio Sesión (HU01)

Error

Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error:

Título: Datos incorrectos / Ha ocurrido un error, intente nuevamente. / No existe el usuario.

Éxito

Se envía un correo electrónico con los pasos correspondientes para la recuperación de la contraseña.

Reglas del negocio

1. El usuario digita su correo electrónico y presiona enviar.
2. Se envía un correo electrónico con los pasos para restablecer la contraseña

HU10. Restablecer Contraseña

Como usuario Administrador o Colaborador

Quiero

que al presionar el botón o link enviados por el correo electrónico me redireccione a una página que muestre la siguiente información para que pueda restablecer la contraseña de mi cuenta.

Nueva contraseña	Campo alfanumérico, con formato de contraseña. En este campo el usuario digita la contraseña de la nueva cuenta o cuenta ya existente. Mínimo 8 y máximo 16 caracteres. Debe contener al menos 1 número, 1 minúscula y 1 mayúscula. Campo obligatorio.
Repetir contraseña	Campo alfanumérico, con formato de contraseña. En este campo el usuario digita la contraseña de la nueva cuenta o cuenta ya existente. Mínimo 8 y máximo 16 caracteres. Debe contener al menos 1 número, 1 minúscula y 1 mayúscula. Campo obligatorio.
Botón enviar	Crea nueva contraseña.

Error

Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error:

Título: Datos incorrectos / Ha ocurrido un error, intente nuevamente.

Éxito

Se redirecciona al usuario a la pantalla de inicio de sesión

Reglas del negocio

1. El usuario presiona el botón o copia y pega en un explorador el link enviado a su correo electrónico.
2. El usuario es redireccionado a la pantalla de establecer contraseña de SIRAR.
3. El usuario digita la nueva contraseña y la confirma en el siguiente campo.
4. El usuario presiona enviar.
5. Se redirecciona a la pantalla de login.
6. El usuario vuelve a presionar el botón o copia y pega en un explorador el link enviado a su correo electrónico.
7. El sistema lo redirecciona a la pantalla de inicio.

HU11. Cerrar Sesión

Como usuario Administrador o Colaborador

Quiero

que al presionar la opción del menú Salir se muestre la siguiente información para que pueda cerrar mi sesión activa.

Mensaje de confirmación	Muestra un mensaje indicando si se quiere cerrar la sesión.
Botón aceptar	Redirecciona al usuario al inicio de sesión y termina la sesión actual.
Botón cancelar	Cierra el mensaje de confirmación.

Reglas del negocio

1. El usuario presiona la opción Salir en el menú.
2. Se muestra un mensaje de confirmación.
3. El usuario presiona Aceptar.
4. El sistema cierra la sesión y envía al usuario a la pantalla inicio.
5. El usuario presiona Cancelar.
6. El mensaje de confirmación se cierra y el usuario continúa con la sesión actual del sistema.
7. El usuario no interactúa con el sistema durante más de 10 minutos.
8. El sistema cierra la sesión y cuando el usuario realiza una acción se le envía una alerta indicando el cierre y se le redirecciona a la página de inicio.

HU12. Inicio

Como usuario

Quiero

que al seleccionar la opción Inicio en el menú se muestre la siguiente información para que pueda consultar información general del sistema.

Imagen principal	Fotografía del edificio del CON
Eventos	Máximo 3 de los eventos actuales que estén registrados en el sistema.
Misión	Texto de la misión del CON
Visión	Texto de la visión del CON

Reglas del negocio

1. La pantalla de inicio no cuenta con ninguna interacción disponible para el usuario, a excepción del menú de opciones lo cual permite ir a otros módulos del sistema. Además, en el inicio se puede acceder a las redes sociales del CON.
2. El menú de opciones y las redes sociales están disponibles en la mayoría de pantallas.

HU13. Listado de Atletas

Como usuario

Quiero

que al seleccionar la opción Atletas en el menú se muestre la siguiente información para que pueda consultar los atletas registrados en el sistema.

Lista de atletas.	Muestra la foto, nombre, deporte y nacionalidad de cada atleta.
Buscar.	Se filtran los atletas enlistados según los datos digitados en el campo de texto.
Búsqueda Avanzada	Filtrar atletas por Tipo (Retirado, Activo), Deporte, Nacionalidad y Género
Solo Administrador puede ver:	
Botón de agregar	Al ser accionado se abre una ventana con un formulario vacío para crear un atleta. (HU14)
Botón de editar	Al ser presionado se activa el modo edición el cual hace que a cada atleta se le muestre una opción de editar, al accionar el atleta bajo este modo se abre en una ventana el formulario lleno con los datos del atleta. (HU15)

Reglas del negocio

1. El usuario se desliza a través de la lista de atletas para ver información preliminar de ellos.
2. En el campo buscar se digitan los datos de los atletas que se quieren encontrar. Se muestran los atletas filtrados por el campo. En caso de no existir atletas se muestra el mensaje: “Sin Resultados”.
3. Al dar click en un atleta:
 - a. Modo edición activo: abre formulario para editar información de atleta. (HU15)
 - b. Modo edición inactivo: abre pantalla con detalle de atleta. (HU16)

HU14. Creación de Atletas

Como usuario Administrador

Quiero

que al ingresar al formulario de creación de atleta se muestre la siguiente información para que pueda registrar atletas en el sistema.

Foto de perfil.	Muestra la foto seleccionada para el atleta. Campo opcional.
Botón para ingresar foto.	Abre la cámara del celular, la galería de fotos, o el explorador de archivos de la computadora para seleccionar una imagen. Debe ser menor a 5 MB.
Nombre	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.

Género	Campo con opciones predefinidas: Masculino y Femenino. Campo obligatorio.
País	Campo con opciones predefinidas: lista de países al final de la HU. Campo obligatorio.
Deporte	Campo con opciones predefinidas: deportes registrados. Campo obligatorio.
Lateralidad	Campo con opciones predefinidas: Derecha e Izquierda. Campo opcional.
Fecha de nacimiento	Campo alfanumérico con límite de 10 caracteres máximo. Campo opcional.
Correo Electrónico	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo opcional.
Teléfono	Campo alfanumérico con límite de 8 caracteres máximo. Campo opcional.
Altura	Altura en centímetros. Campo numérico con límite de 3 caracteres máximo. Campo opcional.
Fecha debut	Campo alfanumérico con límite de 10 caracteres máximo. Campo opcional.
Pasaporte	Campo alfanumérico con límite de 15 caracteres máximo. Campo opcional.
Beneficiario	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo opcional.
Identificación Beneficiario	Campo alfanumérico con límite de 12 caracteres máximo. Campo opcional.
Visa Americana	Campo alfanumérico con límite de 20 caracteres máximo. Campo opcional.
Vencimiento Visa	Campo alfanumérico con límite de 10 caracteres máximo. Campo opcional.
Talla de Camisa	Campo alfanumérico con límite de 2 caracteres máximo. Campo opcional.
Talla de Pantalóneta	Campo alfanumérico con límite de 2 caracteres máximo. Campo opcional.
Talla de Jacket	Campo alfanumérico con límite de 2 caracteres máximo. Campo opcional.
Talla de Buzo	Campo alfanumérico con límite de 2 caracteres máximo. Campo opcional.
Talla de Tennis	Campo alfanumérico con límite de 2 caracteres máximo. Campo opcional.
Facebook URL	Campo alfanumérico. Campo opcional.

Instagram URL	Campo alfanumérico. Campo opcional.
Twitter URL	Campo alfanumérico. Campo opcional.
Información Personal	Campo alfanumérico con límite de 100 caracteres máximo. Campo opcional.
Retiro	Campo para marcar verdadero o falso. Campo opcional.
Botón agregar	Crea el atleta con los datos ingresados en los campos anteriores.

Lista de países a considerar:

Alemania, Antigua y Barbuda, Arabia Saudita, Argentina, Aruba, Australia, Austria, Bahamas, Barbados, Belice, Bermuda, Bolivia, Bosnia y Herzegovina, Brasil, Bulgaria, Bélgica, Cabo Verde, Camerún, Canadá, Chile, China, Colombia, Congo, Corea del Norte, Corea del Sur, Costa Rica, Costa de Marfil, Croacia, Cuba, Curazao, Dinamarca, Ecuador, Egipto, El Salvador, Emiratos Árabes, Eslovenia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Ghana, Granada, Grecia, Guadalupe, Guatemala, Guinea, Guyana, Haití, Holanda, Honduras, Hong Kong, Hungría, India, Indonesia, Irak, Irlanda, Irán, Islandia, Islas Caimán, Israel, Italia, Jamaica, Japón, Kenia, Malasia, Martinica, México, Nicaragua, Nigeria, Noruega, Nueva Zelanda, Omán, Pakistán, Panamá, Paraguay, Perú, Polonia, Portugal, Puerto Rico, Qatar, Reino Unido, República Checa, República Dominicana, Ruanda, Rumania, Rusia, Senegal, Serbia, Sudáfrica, Suecia, Suiza, Surinam, Tailandia, Taiwán, Trinidad y Tobago, Turquía, Túnez, Uganda, Uruguay, Uzbekistán, Venezuela.

Error

Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error

Ha ocurrido un error, intente nuevamente.

Éxito

Se recarga el listado de atletas, esta debe de incluir el nuevo atleta.

Reglas del negocio

1. El usuario Administrador llena los campos solicitados y presiona el botón agregar.

HU15. Edición de Atletas

Como usuario Administrador

Quiero

que al ingresar a la página de editar un atleta se muestre la siguiente información para que pueda modificar un atleta registrado en el sistema.

Foto de perfil	Muestra la foto seleccionada para el atleta. Campo opcional.
Botón para ingresar foto.	Abre la cámara del celular, la galería de fotos, o el explorador de archivos de la computadora para seleccionar una imagen. Debe ser menor a 5 MB.
Nombre	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Género	Campo con opciones predefinidas: Masculino y Femenino. Campo obligatorio.
País	Campo con opciones predefinidas: lista de países en HU14. Campo obligatorio.
Deporte	Campo con opciones predefinidas: deportes registrados. Campo obligatorio.
Lateralidad	Campo con opciones predefinidas: Derecha e Izquierda. Campo opcional.
Fecha de nacimiento	Campo alfanumérico con límite de 10 caracteres máximo. Campo opcional.
Correo Electrónico	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo opcional.
Teléfono	Campo alfanumérico con límite de 8 caracteres máximo. Campo opcional.
Altura	Altura en centímetros. Campo numérico con límite de 3 caracteres máximo. Campo opcional.
Fecha debut	Campo alfanumérico con límite de 10 caracteres máximo. Campo opcional.
Pasaporte	Campo alfanumérico con límite de 15 caracteres máximo. Campo opcional.
Beneficiario	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo opcional.
Identificación Beneficiario	Campo alfanumérico con límite de 12 caracteres máximo. Campo opcional.
Visa Americana	Campo alfanumérico con límite de 20 caracteres máximo. Campo opcional.
Vencimiento Visa	Campo alfanumérico con límite de 10 caracteres máximo. Campo opcional.
Talla de Camisa	Campo alfanumérico con límite de 2 caracteres máximo. Campo opcional.
Talla de Pantalón	Campo alfanumérico con límite de 2 caracteres máximo. Campo opcional.

Talla de Jacket	Campo alfanumérico con límite de 2 caracteres máximo. Campo opcional.
Talla de Buzo	Campo alfanumérico con límite de 2 caracteres máximo. Campo opcional.
Talla de Tennis	Campo alfanumérico con límite de 2 caracteres máximo. Campo opcional.
Facebook URL	Campo alfanumérico. Campo opcional.
Instagram URL	Campo alfanumérico. Campo opcional.
Twitter URL	Campo alfanumérico. Campo opcional.
Información Personal	Campo alfanumérico con límite de 100 caracteres máximo. Campo opcional.
Retiro	Campo para marcar verdadero o falso. Campo opcional.
Habilitado	Campo para marcar verdadero o falso. Campo opcional.
Botón guardar	Guarda la información actualizada del atleta.

Un atleta puede ser habilitado o deshabilitado cuando se desee, los atletas deshabilitados solo los puede observar el usuario Administrador.

Error
Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error:
Ha ocurrido un error, intente nuevamente.

Éxito
Se recarga el listado de atletas incluyendo la información del atleta editado.

Reglas del negocio
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario Administrador llena los campos solicitados y presiona el botón Guardar. 2. Se modifica el atleta y se recarga la lista de atletas con la información del atleta editado.

HU16. Detalle de Atleta	
Como usuario	
Quiero	
que al seleccionar un atleta del listado se muestre una nueva pantalla con la siguiente información para que pueda consultar información detallada del atleta.	
Información principal del atleta	Foto, nombre, edad, deporte, nacionalidad, redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram)

Opción para consultar más información del atleta	Género, lateralidad, altura, debut, correo electrónico, teléfono, pasaporte, beneficiario, cédula beneficiario, visa americana, vencimiento visa, talla camisa, talla pantaloneta, talla jacket, talla buzo, talla tennis, información personal.
Listado de competencias	Competencias en las que participó, está participando o participará. Las competencias deben agruparse por evento. De cada competencia se debe mostrar la prueba, fase, fecha, hora, lugar, descripción.

Reglas del negocio

1. El usuario puede o no consultar más información del atleta, además de la principal.
2. El usuario al dar click en alguna de las redes sociales del atleta se abrirá una nueva pestaña del explorador con el sitio correspondiente.
3. El usuario puede navegar en las competencias que presente el atleta.
4. El usuario al dar click en una competencia, se abrirá una pantalla con el detalle de la misma (HU39)

HU17. Listado de Equipos

Como usuario

Quiero

que al seleccionar la opción Equipos en el menú se muestre la siguiente información para que pueda consultar los equipos registrados en el sistema.

Selección de evento	Para listar los equipos primero se debe de seleccionar el evento a consultar.
Información del evento seleccionado	Foto y nombre
Listado de equipos	Muestra el nombre, género, deporte y nacionalidad de cada equipo.
Buscar.	Se filtran los equipos enlistados según los datos digitados en el campo de texto.
Búsqueda Avanzada	Filtrar equipos por Tipo (Retirado, Activo), Deporte, Nacionalidad y Género
Botón de cambiar evento	Muestra de nuevo la selección de evento para así consultar los equipos correspondientes a otro evento.
Solo Administrador puede ver:	
Botón de agregar	Al ser accionado se abre una ventana con un formulario vacío para crear un equipo. (HU18)

Botón de editar	Al ser presionado se activa el modo edición el cual hace que a cada equipo se le muestre una opción de editar, al accionar el equipo bajo este modo se abre en una ventana el formulario lleno con los datos del equipo. (HU19)
-----------------	---

Reglas del negocio

1. El usuario selecciona un evento al cual quiere consultar los equipos.
2. El usuario se desliza a través de la lista de equipos para ver información preliminar de ellos.
3. En el campo buscar se digitan los datos de los equipos que se quieren encontrar. Se muestran los equipos filtrados por el campo. En caso de no existir equipos se muestra el mensaje: “Sin Resultados”.
4. Al dar click en un equipo:
 - a. Modo edición activo: abre formulario para editar información de equipo. (HU19)
 - b. Modo edición inactivo: abre pantalla con detalle de equipo. (HU20)

HU18. Creación de Equipos

Como usuario Administrador

Quiero

que al ingresar al formulario de creación de equipo se muestre la siguiente información para que pueda registrar equipos en el sistema.

Nombre	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Género	Campo con opciones predefinidas: Masculino y Femenino. Campo obligatorio.
País	Campo con opciones predefinidas: lista de países en HU14. Campo obligatorio.
Deporte	Campo con opciones predefinidas: deportes registrados. Campo obligatorio.
Atletas	Campo con opciones predefinidas: las opciones deben de ser filtradas por el Género, País y Deporte seleccionados previamente. Se pueden seleccionar ninguno, uno o varios atletas.
Retiro	Campo para marcar verdadero o falso. Campo opcional.
Botón agregar	Crea el equipo con los datos ingresados en los campos anteriores.

Error

Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error

Ha ocurrido un error, intente nuevamente.

Éxito
Se recarga el listado de equipos, esta debe de incluir el nuevo equipo.

Reglas del negocio

1. El usuario Administrador llena los campos solicitados y presiona el botón agregar.

HU19. Edición de Equipos

Como usuario Administrador

Quiero

que al ingresar a la página de editar un equipo se muestre la siguiente información para que pueda modificar un equipo registrado en el sistema.

Nombre	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Retiro	Campo para marcar verdadero o falso. Campo opcional.
Habilitado	Campo para marcar verdadero o falso. Campo opcional.
Botón guardar	Guarda la información actualizada del equipo.

Un equipo puede ser habilitado o deshabilitado cuando se desee, los equipos deshabilitados solo los puede observar el usuario Administrador.

Error
Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error:
Ha ocurrido un error, intente nuevamente.

Éxito
Se recarga el listado de equipos incluyendo la información del equipo editado.

Reglas del negocio

1. El usuario Administrador llena los campos solicitados y presiona el botón Guardar.
2. Se modifica el equipo y se recarga la lista de equipos con la información del equipo editado.

HU20. Detalle de Equipo

Como usuario

Quiero

que al seleccionar un equipo del listado se muestre una nueva pantalla con la siguiente información para que pueda consultar información detallada del equipo.

Información principal del equipo	Nombre, evento, deporte, país.
Opción para consultar los atletas del equipo	Listado de los atletas que conforman el equipo, se debe de mostrar el nombre de cada atleta. Al dar click en un atleta, se redirecciona la pantalla de detalle de atleta (HU16)
Listado de competencias	Competencias en las que participó, está participando o participará. Las competencias deben de agruparse por evento. De cada competencia se debe mostrar la prueba, fase, fecha, hora, lugar, descripción.
En consultar los atletas del equipo solo el Administrador puede ver:	
Nuevo atleta	Campo con opciones predefinidas: las opciones deben de ser filtradas por el Género, País y Deporte del equipo. Se puede seleccionar uno o varios atletas.
Botón agregar	Guarda los atletas seleccionados como miembros del equipo.
Botón eliminar	Opción para eliminar del equipo a cada atleta que lo conforme.

Reglas del negocio

1. El usuario puede o no consultar los atletas que conforman el equipo.
2. El usuario Administrador puede agregar uno o varios atletas al equipo en una sola acción.
3. El usuario Administrador puede eliminar uno o varios atletas al equipo, en caso de ser varios debe de hacerlo uno por uno.
4. El usuario puede navegar en las competencias que presente el equipo.
5. El usuario al dar click en una competencia, se abrirá una pantalla con el detalle de la misma (HU39)

HU21. Listado de Deportes	
Como usuario	
Quiero	
que al seleccionar la opción Deportes en el menú se muestre la siguiente información para que pueda consultar los deportes registrados en el sistema.	
Listado de deportes	Muestra el nombre de cada deporte.
Buscar	Se filtran los deportes enlistados según los datos digitados en el campo de texto.
Solo Administrador puede ver:	

Botón de agregar	Al ser accionado se abre una ventana con un formulario vacío para crear un deporte. (HU22)
Botón de editar	Al ser presionado se activa el modo edición el cual hace que a cada deporte se le muestre una opción de editar, al accionar el deporte bajo este modo se abre en una ventana el formulario lleno con los datos del deporte. (HU23)

Reglas del negocio

1. El usuario se desliza a través de la lista de deportes para ver información preliminar de ellos.
2. En el campo buscar se digitan los datos de los deportes que se quieren encontrar. Se muestran los deportes filtrados por el campo. En caso de no existir deportes se muestra el mensaje: “Sin Resultados”.
3. Al dar click en un deporte:
 - a. Modo edición activo: abre formulario para editar información de deporte. (HU23)
 - b. Modo edición inactivo: abre pantalla con detalle de deporte. (HU24)

HU22. Creación de Deportes

Como usuario Administrador

Quiero

que al ingresar al formulario de creación de deporte se muestre la siguiente información para que pueda registrar deportes en el sistema.

Nombre	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Federación	Campo con opciones predefinidas: federaciones registradas. Campo obligatorio.
Botón agregar	Crea el deporte con los datos ingresados en los campos anteriores.

Error

Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error

Ha ocurrido un error, intente nuevamente.

Éxito

Se recarga el listado de deportes, esta debe incluir el nuevo deporte.

Reglas del negocio

1. El usuario Administrador llena los campos solicitados y presiona el botón agregar.

HU23. Edición de Deportes

Como usuario Administrador

Quiero

que al ingresar a la página de editar un deporte se muestre la siguiente información para que pueda modificar un deporte registrado en el sistema.

Nombre	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Federación	Campo con opciones predefinidas: federaciones registradas. Campo obligatorio.
Habilitado	Campo para marcar verdadero o falso. Campo opcional.
Botón guardar	Guarda la información actualizada del deporte.

Un deporte puede ser habilitado o deshabilitado cuando se desee, los deportes deshabilitados solo los puede observar el usuario Administrador.

Error
Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error:
Ha ocurrido un error, intente nuevamente.

Éxito
Se recarga el listado de deportes incluyendo la información del deporte editado.

Reglas del negocio

1. El usuario Administrador llena los campos solicitados y presiona el botón Guardar.
2. Se modifica el deporte y se recarga la lista de deportes con la información del deporte editado.

HU24. Detalle de Deporte

Como usuario

Quiero

que al seleccionar un deporte del listado se muestre una nueva pantalla con la siguiente información para que pueda consultar información detallada del deporte.

Información principal del deporte	Nombre
Opción para acceder a la federación	Permite acceder al detalle de la federación (HU30) a la cual está asociado el deporte.
Opción para acceder a atletas	Permite consultar los atletas registrados para el deporte.

Listado de pruebas	Muestra el nombre, tipo participante (equipo, individual) y tipo de marcador (tiempo, duración, puntaje) de cada prueba que posee el deporte.
Solo Administrador puede ver:	
Botón de agregar	Al ser accionado se abre una ventana con un formulario vacío para crear una prueba. (HU25)
Botón de editar	Al ser presionado se activa el modo edición el cual hace que a cada prueba se le muestre una opción de editar, al accionar la prueba bajo este modo se abre en una ventana el formulario lleno con los datos de la prueba. (HU26)
Reglas del negocio	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario puede consultar la federación asociada. 2. El usuario puede consultar a los atletas del deporte. 3. El usuario se desliza a través de la lista de pruebas para ver información preliminar. 4. Al dar click en una prueba: <ol style="list-style-type: none"> a. Modo edición activo: abre formulario para editar información de la prueba. (HU26) b. Modo edición inactivo: no se realiza ninguna acción. 	

HU25. Creación de Pruebas	
Como usuario Administrador	
Quiero	
que al ingresar al formulario de creación de prueba se muestre la siguiente información para que pueda registrar pruebas en el sistema.	
Nombre	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Tipo Participantes	Campo con opciones predefinidas: individual y equipo. Campo obligatorio.
Tipo Marcador	Campo con opciones predefinidas: puntaje, tiempo y distancia. Campo obligatorio.
Error	
Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error	
Ha ocurrido un error, intente nuevamente.	
Éxito	

Se recarga el listado de pruebas, esta debe incluir la nueva prueba.

Reglas del negocio

1. El usuario Administrador llena los campos solicitados y presiona el botón Agregar.

HU26. Edición de Pruebas

Como usuario Administrador

Quiero

que al ingresar a la página de editar una prueba se muestre la siguiente información para que pueda modificar una prueba registrada en el sistema.

Nombre	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Tipo Participantes	Campo con opciones predefinidas: individual y equipo. Campo obligatorio.
Tipo Marcador	Campo con opciones predefinidas: puntaje, tiempo y distancia. Campo obligatorio.
Habilitado	Campo para marcar verdadero o falso. Campo opcional.
Botón guardar	Guarda la información actualizada de la prueba.

Una prueba puede ser habilitada o deshabilitada cuando se desee, las pruebas deshabilitadas solo las puede observar el usuario Administrador.

Error

Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error:

Ha ocurrido un error, intente nuevamente.

Éxito

Se recarga el listado de pruebas incluyendo la información de la prueba editada.

Reglas del negocio

1. El usuario Administrador llena los campos solicitados y presiona el botón Guardar.
2. Se modifica la prueba y se recarga la lista de pruebas con la información de la prueba editada.

HU27. Listado de Federaciones

Como usuario

Quiero

que al seleccionar la opción Federaciones en el menú se muestre la siguiente información para que pueda consultar las federaciones registradas en el sistema.

Listado de federaciones	Muestra el logo y nombre de cada federación.
Buscar	Se filtran las federaciones listadas según los datos digitados en el campo de texto.
Solo Administrador puede ver:	
Botón de agregar	Al ser accionado se abre una ventana con un formulario vacío para crear una federación. (HU28)
Botón de editar	Al ser presionado se activa el modo edición el cual hace que a cada federación se le muestre una opción de editar, al accionar la federación bajo este modo se abre en una ventana el formulario lleno con los datos de la federación. (HU29)

Reglas del negocio

1. El usuario se desliza a través de la lista de federaciones para ver información preliminar.
2. En el campo buscar se digitan los datos de las federaciones que se quieren encontrar. Se muestran las federaciones filtradas por el campo. En caso de no existir federaciones se muestra el mensaje: “Sin Resultados”.
3. Al dar click en una federación:
 - a. Modo edición activo: abre formulario para editar información de la federación. (HU29)
 - b. Modo edición inactivo: abre pantalla con detalle de la federación. (HU30)

HU28. Creación de Federaciones

Como usuario Administrador

Quiero

que al ingresar al formulario de creación de federación se muestre la siguiente información para que pueda registrar federaciones en el sistema.

Logo	Muestra la foto seleccionada como logo de la federación. Campo opcional.
Botón para ingresar foto.	Abre la cámara del celular, la galería de fotos, o el explorador de archivos de la computadora para seleccionar una imagen. Debe ser menor a 5 MB.
Nombre	Campo alfanumérico con límite de 60 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Página Web	Campo alfanumérico con límite de 60 caracteres máximo. Campo opcional.
Dirección	Campo alfanumérico con límite de 100 caracteres máximo. Campo opcional.

Teléfono 1	Campo numérico con límite de 8 caracteres máximo. Campo opcional.
Teléfono 2	Campo numérico con límite de 8 caracteres máximo. Campo opcional.
Correo Electrónico	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo opcional.
Presidente	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo opcional.
Correo Electrónico Presidente	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo opcional.
Botón agregar	Crea la federación con los datos ingresados en los campos anteriores.

Error
Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error
Ha ocurrido un error, intente nuevamente.

Éxito
Se recarga el listado de federaciones, esta debe incluir la nueva federación.

Reglas del negocio

1. El usuario Administrador llena los campos solicitados y presiona el botón Agregar.

HU29. Edición de Federaciones

Como usuario Administrador

Quiero

que al ingresar a la página de editar una federación se muestre la siguiente información para que pueda modificar una federación registrada en el sistema.

Logo	Muestra la foto seleccionada como logo de la federación. Campo opcional.
Botón para ingresar foto.	Abre la cámara del celular, la galería de fotos, o el explorador de archivos de la computadora para seleccionar una imagen. Debe ser menor a 5 MB.
Nombre	Campo alfanumérico con límite de 60 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Página Web	Campo alfanumérico con límite de 60 caracteres máximo. Campo opcional.

Dirección	Campo alfanumérico con límite de 100 caracteres máximo. Campo opcional.
Teléfono 1	Campo numérico con límite de 8 caracteres máximo. Campo opcional.
Teléfono 2	Campo numérico con límite de 8 caracteres máximo. Campo opcional.
Correo Electrónico	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo opcional.
Presidente	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo opcional.
Correo Electrónico Presidente	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo opcional.
Habilitado	Campo para marcar verdadero o falso. Campo opcional.
Botón guardar	Guarda la información actualizada de la federación.

Una federación puede ser habilitada o deshabilitada cuando se desee, las federaciones deshabilitadas solo las puede observar el usuario Administrador.

Error
Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error:
Ha ocurrido un error, intente nuevamente.

Éxito
Se recarga el listado de federaciones incluyendo la información de la federación editada.

Reglas del negocio

1. El usuario Administrador llena los campos solicitados y presiona el botón Guardar.
2. Se modifica la federación y se recarga la lista de federaciones con la información de la federación editada.

HU30. Detalle de Federación	
Como usuario	
Quiero	
que al seleccionar una federación del listado se muestre una nueva pantalla con la siguiente información para que pueda consultar información detallada de la federación.	
Información principal de la federación	Logo y nombre

Opción para consultar información de contacto	Dirección, página web, correo electrónico, teléfono 1, teléfono 2, nombre y correo electrónico del presidente
Listado de deportes	Muestra el nombre de cada deporte asociado

Reglas del negocio

1. El usuario puede consultar la información de contacto.
2. El usuario se desliza a través de la lista de deportes asociados para ver información preliminar.
3. Al dar click en un deporte redirecciona a la pantalla de detalle del deporte (HU24)

HU31. Listado de Eventos

Como usuario

Quiero

que al seleccionar la opción Eventos en el menú se muestre la siguiente información para que pueda consultar los eventos registrados en el sistema.

Listado de eventos	Muestra el logo, nombre, país y año de cada evento. Los eventos deben de agruparse por anteriores, actuales, próximos, según su fecha de inicio y fin.
Buscar	Se filtran los eventos listados según los datos digitados en el campo de texto.
Filtrar por país	Opción para filtrar los eventos por país
Solo Administrador y Colaborador puede ver:	
Botón de agregar	Al ser accionado se abre una ventana con un formulario vacío para crear un evento. (HU32)
Botón de editar	Al ser presionado se activa el modo edición el cual hace que a cada evento se le muestre una opción de editar, al accionar el evento bajo este modo se abre en una ventana el formulario lleno con los datos del evento. (HU33)

Reglas del negocio

1. El usuario se desliza a través de la lista de eventos para ver información preliminar.
2. En el campo buscar se digitan los datos de los eventos que se quieren encontrar. Se muestran los eventos filtrados por el campo. En caso de no existir eventos se muestra el mensaje: "Sin Resultados".
3. Al dar click en un evento:
 - a. Modo edición activo: abre formulario para editar información del evento. (HU33)
 - b. Modo edición inactivo: abre pantalla con detalle del evento. (HU34)

HU32. Creación de Eventos

Como usuario Administrador o Colaborador

Quiero

que al ingresar al formulario de creación de evento se muestre la siguiente información para que pueda registrar eventos en el sistema.

Logo	Muestra la foto seleccionada como logo del evento. Campo opcional.
Botón para ingresar foto.	Abre la cámara del celular, la galería de fotos, o el explorador de archivos de la computadora para seleccionar una imagen. Debe ser menor a 5 MB.
Nombre	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
País	Campo con opciones predefinidas: lista de países en HU14. Campo obligatorio.
Ciudad	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Fecha de inicio	Campo alfanumérico con límite de 10 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Fecha de fin	Campo alfanumérico con límite de 10 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Botón agregar	Crea el evento con los datos ingresados en los campos anteriores.

Error

Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error

Ha ocurrido un error, intente nuevamente.

Éxito

Se recarga el listado de eventos, esta debe incluir el nuevo evento.

Reglas del negocio

1. El usuario Administrador o Colaborador llena los campos solicitados y presiona el botón Agregar.

HU33. Edición de Eventos

Como usuario Administrador o Colaborador

Quiero

que al ingresar a la página de editar un evento se muestre la siguiente información para que pueda modificar un evento registrado en el sistema.

Logo	Muestra la foto seleccionada como logo del evento.
------	--

	Campo opcional.
Botón para ingresar foto.	Abre la cámara del celular, la galería de fotos, o el explorador de archivos de la computadora para seleccionar una imagen. Debe ser menor a 5 MB.
Nombre	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
País	Campo con opciones predefinidas: lista de países en HU14. Campo obligatorio.
Ciudad	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Fecha de inicio	Campo alfanumérico con límite de 10 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Fecha de fin	Campo alfanumérico con límite de 10 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Habilitado	Campo para marcar verdadero o falso. Campo opcional.
Botón guardar	Guarda la información actualizada del evento.

Un evento puede ser habilitado o deshabilitado cuando se desee, los eventos deshabilitados solo los puede observar el usuario Administrador y Colaborador.

Error
Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error:
Ha ocurrido un error, intente nuevamente.
Éxito
Se recarga el listado de eventos incluyendo la información del evento editado.

Reglas del negocio
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario Administrador o Colaborador llena los campos solicitados y presiona el botón Guardar. 2. Se modifica el evento y se recarga la lista de eventos con la información del evento editado.

HU34. Detalle de Evento
Como usuario
Quiero
que al seleccionar un evento del listado se muestre una nueva pantalla con la siguiente información para que pueda consultar información detallada del evento.

Información principal del evento	Logo, nombre, país, ciudad, fecha de inicio y fecha final
Listado de deportes	Muestra el nombre de cada deporte que al menos tiene registrada una competición en el evento
Solo Administrador y Colaborador puede ver:	
Botón de agregar competición	Al ser accionado se abre una ventana con un formulario vacío para crear una competición. (HU35)
Reglas del negocio	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se desliza a través de la lista de deportes para ver información preliminar. 2. Al dar click en un deporte redirecciona a la pantalla de detalle del deporte de un evento (HU36) 	

HU35. Creación de Competición	
Como usuario Administrador o Colaborador	
Quiero	
que al ingresar al formulario de creación de competición se muestre la siguiente información para que pueda registrar competiciones en el sistema.	
Deporte	Campo con opciones predefinidas: deportes registrados. Campo obligatorio.
Prueba	Campo con opciones predefinidas: pruebas registradas para el deporte seleccionado. Campo obligatorio.
Género	Campo con opciones predefinidas: Masculino y Femenino. Campo obligatorio.
Atletas	Campo habilitado sólo si la Prueba seleccionada es de Tipo Participante individual. Campo con opciones predefinidas: las opciones deben de ser filtradas por el Deporte y Género seleccionados previamente. Se pueden seleccionar ninguno, uno o varios atletas.
Equipos	Campo habilitado sólo si la Prueba seleccionada es de Tipo Participante equipo. Campo con opciones predefinidas: las opciones deben de ser filtradas por el Deporte y Género seleccionados previamente. Se pueden seleccionar ninguno, uno o varios equipos.
Fase	Campo con opciones predefinidas: fases registradas. Campo obligatorio.
Fecha	Campo alfanumérico con límite de 10 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Ciudad	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.

Recinto	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo opcional.
Descripción	Campo alfanumérico con límite de 60 caracteres máximo. Campo opcional.
Botón agregar	Crea la competición con los datos ingresados en los campos anteriores.
Error	
Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error	
Ha ocurrido un error, intente nuevamente.	
Éxito	
Se recarga el listado de deportes, este debe de incluir el nuevo deporte agregado al evento, esto en caso de que fuera la primera competencia registrada para el deporte en el evento.	
Reglas del negocio	
1. El usuario Administrador o Colaborador llena los campos solicitados y presiona el botón Agregar.	

HU36. Detalle de Deporte de Evento	
Como usuario	
Quiero	
que al seleccionar un deporte del listado de un evento se muestre una nueva pantalla con la siguiente información para que pueda consultar información detallada del deporte del evento.	
Información principal del deporte	Nombre
Opción para acceder a la federación	Permite acceder al detalle de la federación (HU30) a la cual está asociado el deporte.
Opción para acceder a atletas	Permite consultar los atletas registrados para el deporte.
Listado de pruebas que poseen competencias registradas para el deporte en el evento	Muestra el nombre, tipo participante (equipo, individual) y tipo de marcador (tiempo, duración, puntaje) de cada prueba que posee el deporte. Las pruebas se deben de agrupar por género.
Reglas del negocio	
1. El usuario puede consultar la federación asociada. 2. El usuario puede consultar a los atletas del deporte. 3. El usuario puede consultar las pruebas por género. 4. El usuario se desliza a través de la lista de pruebas para ver información preliminar.	

5. Al dar click en una prueba se deben de mostrar las fases en las cuales tiene competencias registradas.
6. Al seleccionar y dar click en una fase, el sistema redirecciona a la pantalla de listado de competencias (HU37)

HU37. Listado de Competencias

Como usuario

Quiero

que al seleccionar una fase de una prueba en el detalle de deporte de evento (HU36) se muestre la siguiente información para que pueda consultar las competencias correspondientes registradas en el sistema.

Información general	Nombre evento, nombre prueba, fase, género
Listado de competencias	Muestra la fecha, hora, recinto y descripción de cada competencia. Las competencias deben de agruparse por finalizadas, en vivo, próximas, según su estado.
Buscar	Se filtran las competencias listadas según los datos digitados en el campo de texto.
Solo Administrador y Colaborador puede ver:	
Botón de editar	Al ser presionado se activa el modo edición el cual hace que a cada competencia se le muestre una opción de editar, al accionar la competencia bajo este modo se abre en una ventana el formulario lleno con los datos de la competencia. (HU38)

Reglas del negocio

1. El usuario se desliza a través de la lista de competencias para ver información preliminar.
2. En el campo buscar se digitan los datos de las competencias que se quieren encontrar. Se muestran las competencias filtradas por el campo. En caso de no existir competencias se muestra el mensaje: “Sin Resultados”.
3. Al dar click en una competencia:
 - a. Modo edición activo: abre formulario para editar información de la competencia. (HU38)
 - b. Modo edición inactivo: abre pantalla con detalle de la competencia. (HU39)

HU38. Edición de Competencia

Como usuario Administrador o Colaborador

Quiero

que al ingresar a la página de editar una competencia se muestre la siguiente información para que pueda modificar una competencia registrada en el sistema.

Fase	Campo con opciones predefinidas: fases registradas. Campo obligatorio.
Fecha	Campo alfanumérico con límite de 10 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Ciudad	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Recinto	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo opcional.
Descripción	Campo alfanumérico con límite de 60 caracteres máximo. Campo opcional.
Habilitado	Campo para marcar verdadero o falso. Campo opcional.
Botón guardar	Guarda la información actualizada de la competencia.

Una competencia puede ser habilitada o deshabilitada cuando se desee, las competencias deshabilitadas solo las puede observar el usuario Administrador y Colaborador.

Error
Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error:
Ha ocurrido un error, intente nuevamente.

Éxito
Se recarga el listado de competencias incluyendo la información de la competencia editado.

Reglas del negocio
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario Administrador o Colaborador llena los campos solicitados y presiona el botón Guardar. 2. Se modifica la competencia y se recarga la lista de competencias con la información de la competencia editada.

HU39. Detalle de Competencias	
Como usuario	
Quiero	
que al seleccionar una competencia del listado se muestre una nueva pantalla con la siguiente información para que pueda consultar información detallada de la competencia.	
Información general	Nombre evento, nombre prueba, fase, género
Información principal de la competencia	Fecha, hora, recinto, descripción, estado (Próxima, En vivo, Finalizó)

Lista de participantes	Participantes registrados para la competencia, ya sean atletas o equipos. Deben de enlistarse de manera vertical, simulando una tabla de posiciones, la posición la determina el resultado final obtenido por el participante. Para cada participante se debe de mostrar el nombre, país y resultado final.
Listado de registros	Registros ingresados a la competencia, estos tienen la función de registrar las acciones de cada participante durante la competencia. Se deben de ordenar de manera cronológica. Cada registro debe mostrar el país y nombre del atleta, además del puntaje, tiempo o distancia obtenida, e indicar si es el último registro del participante en la competencia. En caso de que aplique se debe de mostrar el momento de la competencia, set, máximo de oportunidades y oportunidad.
Solo Administrador y Colaborador puede ver:	
Botón cambiar estado	Al ser accionado debe de permitir seleccionar y cambiar el estado de la competencia (Finalizó, En Vivo, Próxima).
Botón de agregar participantes	Al ser accionado se abre una ventana con un formulario vacío para registrar el participante. El formulario debe de tener un campo Atletas o Equipos según lo que aplique para la competencia, las opciones deben de ser predefinidas, y filtradas por el deporte y género de la competencia, El formulario debe de poseer un botón de agregar.
Botón de eliminar participante	Al ser presionado se activa el modo eliminación el cual hace que a cada participante se le muestre una opción de eliminar, al accionar el participante bajo este modo se abre una alerta de confirmación, en caso de confirmar la eliminación, el participante se elimina de la lista de participantes de la competencia.
Botón de agregar registro	Al ser accionado se abre una ventana con un formulario vacío para ingresar un registro (HU40)
Botón de editar registro	Al ser presionado se activa el modo edición el cual hace que a cada registro se le muestre una opción de editar, al accionar el registro bajo este modo se abre en una ventana el formulario lleno con los datos del registro. (HU41)
Reglas del negocio	

1. Al agregar participantes, en caso de que no haya participantes que cumplan los criterios se le debe indicar al usuario Administrador o Colaborador.
2. El usuario Administrador o Colaborador puede agregar uno o varios participantes en la misma acción.
4. El usuario Administrador o Colaborador debe eliminar participantes uno por uno.
5. El usuario Administrador o Colaborador puede cambiar el estado de la competencia en cualquier momento.
6. El usuario se desliza a través de la lista de participantes para ver la información correspondiente.
7. El usuario se desliza a través de la lista de registros para ver la información correspondiente.
8. Al dar click en un participante:
 - a. Modo eliminación activo: abre alerta de confirmación para eliminar.
 - b. Modo eliminación inactivo: redirecciona al detalle del atleta (HU16) o equipo (HU20), según corresponda.
9. Al dar click en un registro:
 - a. Modo edición activo: abre formulario para editar información del registro (HU41)
 - b. Modo edición inactivo: no realiza ninguna acción.

HU40. Creación de Registros

Como usuario Administrador o Colaborador

Quiero

que al ingresar al formulario de creación de registro se muestre la siguiente información para que pueda ingresar registros en el sistema.

Participante	Campo con opciones predefinidas: lista de participantes registrados en la competencia. Campo obligatorio.
Tiempo logrado, Puntaje logrado, Distancia lograda (Depende del tipo de marcador de la prueba)	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Momento de la competencia	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo opcional.
Set	Campo alfanumérico con límite de 3 caracteres máximo. Campo opcional.
Máximo de oportunidades	Campo alfanumérico con límite de 3 caracteres máximo. Campo opcional.

Oportunidad	Campo alfanumérico con límite de 3 caracteres máximo. Campo opcional.
¿Puntaje final?	Campo para marcar verdadero o falso. Campo opcional.
Botón agregar	Crea el registro con los datos ingresados en los campos anteriores.
Error	
Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error	
Ha ocurrido un error, intente nuevamente.	
Éxito	
Se recarga el listado de registros, esta debe incluir el nuevo registro.	
Reglas del negocio	
1. El usuario Administrador o Colaborador llena los campos solicitados y presiona el botón agregar.	

HU41. Edición de Registros	
Como usuario Administrador o Colaborador	
Quiero	
que al ingresar a la página de editar un registro se muestre la siguiente información para que pueda modificar o borrar un registro ingresado en el sistema.	
Participante	Muestra participante al que le pertenece el registro, no es editable.
Tiempo logrado, Puntaje logrado, Distancia lograda (Depende del tipo de marcador de la prueba)	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo obligatorio.
Momento de la competencia	Campo alfanumérico con límite de 40 caracteres máximo. Campo opcional.
Set	Campo alfanumérico con límite de 3 caracteres máximo. Campo opcional.
Máximo de oportunidades	Campo alfanumérico con límite de 3 caracteres máximo. Campo opcional.
Oportunidad	Campo alfanumérico con límite de 3 caracteres máximo. Campo opcional.
¿Puntaje final?	Campo para marcar verdadero o falso. Campo opcional.

Botón guardar	Guarda la información actualizada de la competencia.
Botón borrar	Borra el registro de la competencia.
Error	
Debe de desplegarse un cuadro informativo en caso de error:	
Ha ocurrido un error, intente nuevamente.	
Éxito	
Edición: Se recarga el listado de registros incluyendo la información del registro editado. Borrado: Se recarga el listado de registros, sin el registro borrado.	
Reglas del negocio	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario Administrador o Colaborador llena los campos solicitados y presiona el botón Guardar. 2. Se modifica el registro y se recarga la lista de registros con la información de la competencia editada. 3. Se borra el registro y se recarga la lista de registros. 	

HU42. Notificaciones Push
Como usuario
Quiero
<p>marcar y desmarcar como favoritos a atletas, equipos y/o competencias para que pueda contar con un seguimiento personalizado de cada uno de ellos. Para marcarlo o desmarcarlo como favorito se debe de mostrar en pantalla un botón alusivo y fácil de comprender para el usuario. Al marcar como favorito, el usuario se suscribe a recibir notificaciones push cuando existan cambios de información relevante en lo seleccionado.</p>
Reglas del negocio
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario puede marcar o desmarcar favoritos en cualquier momento. 2. El usuario debe de recibir notificaciones cuando: <ul style="list-style-type: none"> ● El atleta o equipo va a participar en una competencia. ● La competencia actualizó su información, por ejemplo, hora. ● La competencia cambia su estado, es decir inicia o finaliza. ● El marcador de la competencia cambia.

13. Informe sobre pruebas funcionales

Plan de pruebas de funcionalidad

Nombre del proyecto	Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento (SIRAR)	Navegador:	Google Chrome
Escrito por	William Casasola	Descripción:	Pruebas de funcionalidad de todo el sistema.
Probado por	Departamento de Capacitación	Probado en:	Departamento de Capacitación

Prueba #	Módulo	Acción	Resultados esperados	Resultados actuales	Aprobado?
1	Usuarios	Iniciar sesión.	El sistema ingresa a la pantalla de inicio.	Si se ha podido ingresar de manera correcta	Aprobado
2	Usuarios	Presionar "olvidó su contraseña?" en la pantalla de inicio y digitar el correo asociado al usuario.	Recibir correo con pasos para recuperar contraseña.	Si se han presentado los pasos para recuperar la contraseña de manera correcta	Aprobado
3	Usuarios	Ingresar nueva contraseña y confirmación	Cambio de contraseña satisfactorio.	Efectivamente varias veces se han cambiado las contraseñas de manera correcta	Aprobado
4	Usuarios	Seleccionar opción "Usuarios" en el menú.	Muestra una lista de usuarios y un campo para crear un nuevo usuario.	Si se muestran las listas correspondientes	Aprobado
5	Usuarios	Crear un nuevo usuario.	Se crea un usuario correctamente.	El usuario creado se dio de manera correcta	Aprobado
6	Usuarios	Seleccionar un usuario para editar y editarlo.	Información actualizada correctamente.	La información ha sido actualizada de manera correcta y exitosa	Aprobado
7	Usuarios	Utilizar filtro de usuarios.	Se filtra la información correctamente.	La información ha sido filtrada de manera correcta	Aprobado
8	Usuarios	Seleccionar perfil de usuario	Muestra la información del usuario conectado.	Si en cada uno de los correspondientes correos siempre sale el usuario conectado y en labores	Aprobado
9	Usuarios	Editar información del perfil.	Se actualiza la información.	Si se actualiza la información de manera correcta	Aprobado
10	Usuarios	Cambiar Contraseña	Se cambia la contraseña.	Si se ha cambiado la contraseña varias veces de manera exitosa	Aprobado
11	Atletas	Seleccionar en el menú la opción Atletas.	Muestra todos los atletas del sistema.	Si los muestra, todos los que hay en el sistema	Aprobado
12	Atletas	Cambiar opciones de filtros.	Los atletas se filtran de acuerdo a los filtros seleccionados.	Efectivamente la información de los atletas se ha filtrado de manera correcta	Aprobado
13	Atletas	Crear un nuevo atleta.	Se agrega el atleta al listado.	Si se ha agregado	Aprobado
14	Atletas	Editar un atleta.	La información del atleta cambia correctamente.	Si se ha cambiado de manera correcta	Aprobado
15	Atletas	Seleccionar un atleta.	Muestra un detalle del atleta.	Si se ha mostrado en detalle la información del atleta	Aprobado
16	Atletas	Seleccionar "...Más".	Muestra más información del atleta.	Muestra mucha información de manera detallada	Aprobado
17	Federaciones	Seleccionar en el menú la opción Federación.	Muestra todas las federaciones del sistema.	Se muestran las 35 federaciones	Aprobado
18	Federaciones	Realizar búsquedas con el filtros.	Se filtra la información correctamente.	Si se muestra de manera correcta	Aprobado
19	Federaciones	Crear una nueva Federación.	Se agrega la federación al listado.	Si se ha agregado	Aprobado
20	Federaciones	Editar una Federación.	La información de la federación cambia correctamente.	Si esta actualizada de manera correcta	Aprobado
21	Federaciones	Seleccionar una Federación.	Muestra los deportes de la Federación.	Se muestran todos los deportes	Aprobado

22	Federaciones	Seleccionar contacto	Muestra el contacto de la Federación.	Efectivamente se muestran todos los deportes de contacto	Aprobado
23	Deportes	Seleccionar en el menú la opción Deportes.	Muestra todas las federaciones del sistema.	Si se muestran todas las federaciones	Aprobado
24	Deportes	Realizar búsquedas con el filtros.	Se filtra la información correctamente.	Si se filtra de manera correcta	Aprobado
25	Deportes	Crear un nuevo Deporte.	Se agrega el deporte al listado.	Si cada uno de los deportes se agrega al listado	Aprobado
26	Deportes	Editar un Deporte.	La información del deporte cambia correctamente.	Si cambia de manera correcta	Aprobado
27	Deportes	Seleccionar un Deporte.	Muestra los pruebas del deporte.	Si se muestran todas las pruebas deportivas	Aprobado
28	Deportes	Crear una prueba.	Se agrega una prueba al listado de pruebas.	Si	Aprobado
29	Deportes	Editar una prueba.	La información de la prueba cambia correctamente.	Cambia de manera efectiva	Aprobado
30	Deportes	Seleccionar una Federación.	Se muestra la pantalla de la Federación del deporte correspondiente.	Si me muestra en la pantalla el deporte que corresponde a la federación	Aprobado
31	Deportes	Seleccionar Atletas.	Se muestran los atletas asociados al deporte correspondiente.	Si cada uno de los atletas correspondiente a la federación	Aprobado
32	Equipos	Seleccionar en el menú la opción Equipos.	Muestra una lista de los eventos del sistema.	Si se muestra	Aprobado
33	Equipos	Seleccionar un evento.	Muestra los equipos relacionados al evento seleccionado.	Si se muestra	Aprobado
34	Equipos	Realizar búsquedas con el filtros.	Se filtra la información correctamente.	La información efectivamente se filtra de manera correcta	Aprobado
35	Equipos	Crear un nuevo equipo.	Se agrega el equipo al listado.	Si se agrega	Aprobado
36	Equipos	Editar un equipo.	La información del equipo cambia correctamente.	Si la información siempre esta actualizada	Aprobado
37	Equipos	Seleccionar un equipo.	Muestra las competencias del equipo.	Si se muestran	Aprobado
38	Equipos	Seleccionar "Ver Atletas".	Muestra los atletas registrados al equipo.	Si me muestra en detalle la información de las competencias	Aprobado
39	Equipos	Seleccionar una Competencia.	Muestra los detalles de la competencia.	Si se muestran de manera detalla y consisa	Aprobado
40	Equipos	Crear un nuevo evento.	Se agrega el atleta al listado.	Si aparecen todos y cada uno de los atletas	Aprobado
41	Eventos	Seleccionar en el menú la opción Eventos.	Muestra todos los eventos del sistema.	Si se agregan	Aprobado
42	Eventos	Utilizar los filtros en eventos.	Muestra los eventos filtrados acorde a lo seleccionado.	Si se muestra	Aprobado
43	Eventos	Crear un nuevo evento.	Se agrega el evento al listado.	Si se agrega de manera parcial	Aprobado
44	Eventos	Seleccionar un evento.	Aparecen los deportes donde existen competencias asociadas para ese evento.	Si se muestran todas las competencias	Aprobado
45	Eventos	Crear una competencia.	Se muestra una alerta de confirmación y se muestra el deporte de la competición creada en el listado.	Si se muestra	Aprobado
46	Eventos	Seleccionar el deporte.	Muestra las pruebas divididas por género.	Si se muestran divididas de manera correcta	Aprobado
47	Eventos	Seleccionar una prueba.	Muestra las fases registradas para la prueba seleccionada.	Si se muestran	Aprobado
48	Eventos	Seleccionar una fase.	Muestra las competencias de la fase seleccionada.	Si se muestran cada una de las competencias	Aprobado
49	Eventos	Editar una competencia.	La información de la competencia cambia correctamente.	Si cambia de manera correcta	Aprobado
50	Eventos	Seleccionar una competencia.	Muestra los participantes de la competencia.	Si se muestran todos los participantes	Aprobado
51	Eventos	Añadir un atleta/equipo a la competencia.	Se añade el atleta a la lista de participantes.	Si y de manera efectiva	Aprobado

52	Eventos	Editar un Registro del Atleta/Equipo.	Se modifica la información del registro correctamente.	Siempre se ha modificado de manera efectiva	Aprobado
53	Eventos	Eliminar un registro.	El registro desaparece del listado.	Efectivamente el registro desaparece del listado	Aprobado
54	Eventos	Añadir un registro.	El registro se muestra en el listado.	Si se muestra	Aprobado
55	Eventos	Eliminar Atleta/Equipo	Se borra el Atleta/Equipo del listado y sus registros también.	Si efectivamente se hace una limpieza de información	Aprobado

14. Informe sobre pruebas de usabilidad

Plan de pruebas de usabilidad

Nombre del proyecto	Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento (SIRAR)
Escrito por	Jonathan Varela Barrantes
Probado por	Departamento de Capacitación
Fecha	Agosto 2020

Indicaciones

1. Favor marcar con una equis (x) en la columna que más le parezca adecuada para el caso que se indica en la columna *Descripción*
2. NA = No aplica para el sistema en evaluación
3. Al final del documento se encuentra una sección para el reporte de inconvenientes u observaciones identificadas durante las pruebas

i. Visibilidad del estado del sistema

ID	Descripción	Si	No	NA
1	El sitio tiene una URL correcta, clara y fácil de recordar	X		
2	Cada pantalla empieza con un título que describe su contenido	X		
3	Cuando se selecciona un botón se diferencia de los no seleccionados	X		
4	La terminología del menú es constante en todo el sitio o sistema	X		
5	Las opciones del menú son claras	X		
6	El sitio web se actualiza periódicamente e indica cuando	X		
7	Los enlaces cambian de color cuando se han visitado			X

ii. Adecuación entre el sistema y el mundo real

ID	Descripción	Si	No	NA
1	Los iconos que aparecen se identifican claramente con lo que representan	X		
2	No es necesaria la experiencia del usuario para navegar por la web	X		
3	El lenguaje es simple, con un tono adecuado	X		
4	La información que se presenta en la aplicación es fácil de entender y memorizar	X		
5	La información está organizada con categorías lógicas, fácilmente memorizables por el usuario	X		
6	El orden de los menús es por frecuencia de utilización			X
7	La página refleja la identidad de la empresa (logos, compañía...)	X		
8	El usuario puede ponerse en contacto con el encargado del Sitio Web para hacer sugerencias o comentarios			X
9	El lenguaje está más cercano al utilizado por el usuario que al informático o técnico	X		
10	Los mensajes de error están en texto plano, entendible	X		
11	La información es de rápida lectura, y con una disposición asequible	X		
12	El formato de fechas empleado es correcto	X		
13	No existen faltas de ortografía	X		
14	La estructura y representación no requiere información adicional para su comprensión	X		
15	Existe una manera obvia de acceder a páginas relacionadas o a otras secciones	X		
16	El nombre de los botones de un formulario es adecuado, aplicado a la acción, no generalizado	X		

iii. Estética y diseño minimalista

ID	Descripción	Si	No	NA
1	Los títulos son descriptivos y distintivos	X		
2	Se mantiene una tipografía coherente en todo el sitio web	X		
3	Los tipos y tamaños de letra son legibles y distinguibles	X		
4	La información está jerarquizada.	X		
5	El menú de navegación aparece en un lugar destacado	X		
6	Se usan anclas visuales (negrita, cursiva...)	X		
7	La información importante aparece destacada	X		
8	La información que se presenta en la web no es demasiado extensa.	X		
9	La información que se presenta en la aplicación es fácil de entender y memorizar.	X		
10	La información es corta y concisa	X		
11	El tamaño de texto es relativo	X		
12	Se usan párrafos cortos	X		
13	El uso de los colores es moderado	X		
14	Los colores tienen suficiente brillo/contraste	X		
15	No hay ninguna imagen con información relevante			X
16	Existen zonas en blanco para poder descansar la vista	X		
17	Las páginas están estructuradas (encabezamientos, listas...)	X		
18	No hay contenido en movimiento	X		
19	Hay suficiente contraste entre el fondo el texto	X		
20	Se usan los estilos (negritas, cursivas...) con moderación.	X		

iv. Control y libertad del usuario

ID	Descripción	Si	No	NA
1	Tras una acción relevante hay una opción de vuelta atrás.	X		
2	Si una acción tiene consecuencias, el sistema proporciona información y pide confirmación antes de continuar	X		
3	¿El Menú está presente en toda la navegabilidad del sistema?	X		
5	Los enlaces se abren en una nueva ventana	X		
6	El sitio funciona sobre cualquier navegador habitual (Chrome, Firefox, ...)	X		
7	La página se ve con cualquier resolución de pantalla	X		
8	Los usuarios son informados si es necesario navegador, resolución u orientación en específico	X		
9	Las animaciones innecesarias son inexistentes	X		
10	En caso que un proceso requiere varios pasos es posible volver a los pasos anteriores para modificar los datos	X		
11	Los elementos más importantes son visibles sin scroll	X		
12	Se utilizan páginas largas para grandes documentos			X
13	Se puede guardar una página del web	X		

v. Prevención de errores

ID	Descripción	Si	No	NA
1	Se dan indicaciones para completar campos problemáticos	X		
2	El buscador (si existe) permite errores tipográficos y ortográficos (tildes)	X		
3	En situaciones donde se pueden producir errores de escritura existe la posibilidad de seleccionar la información de una lista			X

4	Se ofrecerán valores por defecto en los campos en caso de que tengan que estar completados y el desconozca cómo completarlo			X
---	---	--	--	---

vi. La preferencia al reconocimiento

ID	Descripción	Si	No	NA
1	La estructura resulta evidente para el usuario	X		
2	La manera de navegar por la web o ejecución de tareas asignadas se aprenden de forma rápida	X		
3	Es fácil encontrar información previamente encontrada	X		
4	La manera de navegar por la web o ejecución de tareas asignadas se aprenden de forma rápida, son fáciles de comprender o indican claramente la tarea y posibles acciones.	X		
5	El sitio está diseñado bajo la perspectiva del usuario	X		
6	Se ha controlado el número de elementos del menú de navegación para evitar la sobrecarga memorística	X		
7	Los iconos asociados con contenido se relacionan fácilmente	X		

vii. Flexibilidad y eficiencia de uso

ID	Descripción	Si	No	NA
1	Si una tarea tiene opciones por defecto, deben estar a disposición del usuario	X		
2	Las partes o secciones más importantes del sitios son accesibles desde la página de inicio	X		
3	La página requiere volver a escribir la información solicitada en páginas anteriores.		X	
5	Existen aceleradores, accesos rápidos a operaciones frecuentes		X	

6	El cursor se desplaza adecuadamente en un formulario al presionar "tabulador"	X		
---	---	---	--	--

15. Manual de usuario

Manual de Usuario
Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento
(SIRAR)

Comité Olímpico de Costa Rica

Universidad Nacional de Costa Rica
William Casasola Villalobos
Jonathan Varela Barrantes

2020

Índice

Instalación	154
Desinstalación	157
Perfiles	160
Pantallas	160
Inicio	160
Inicio de Sesión y Cierre de Sesión	161
Restablecer Contraseña	163
Editar Perfil	164
Usuarios	165
Atletas	167
Equipos	171
Federaciones	173
Deportes	iError! Marcador no definido.
Eventos	178
Creación de Competencia	184
Favoritos y Alertas	186

Instalación

SIRAR al ser una Aplicación Web Progresiva puede ser instalada en el dispositivo.

- Dispositivo móvil, en celulares o tabletas se debe de acceder al sitio desde cualquier explorador, se ingresa a la parte de configuraciones del explorador y aparece la opción “Agregar a Pantalla de Inicio”, el texto puede cambiar dependiendo del explorador, sistema operativo e idioma. En la siguiente imagen se observa la opción, utilizando Safari en un iPhone.

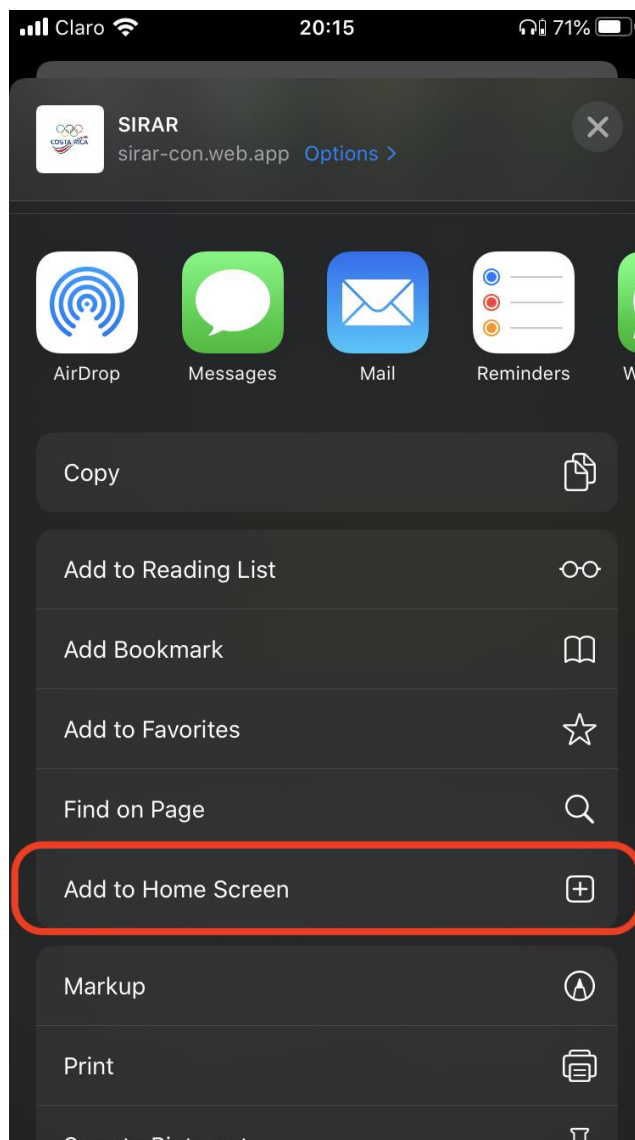


Ilustración 1: SIRAR, Instalación celular. Elaboración Propia

En la siguiente imagen se puede observar la aplicación ya descargada e instalada en el dispositivo.



Ilustración 2: SIRAR Instalado. Elaboración Propia

- Computadora, en las computadoras la instalación de las PWA como aplicación aún no es soportada en todos los exploradores, los que lo permiten es Google Chrome y Microsoft Edge. A continuación, se muestra el proceso para instalarla utilizando Chrome.

- 1) Presionar el botón de “+” que aparece en la barra superior del explorador:



Ilustración 3: SIRAR, Instalacion computadora. Elaboración Propia

- 2) Aceptar el mensaje de confirmación que aparece:

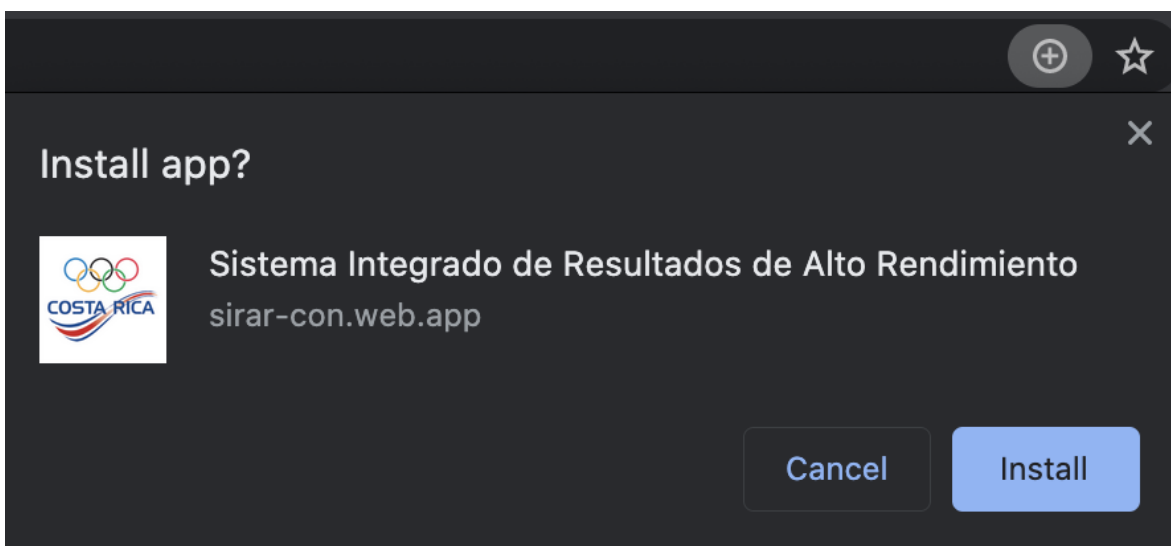


Ilustración 4: SIRAR, Mensaje confirmación instalación. Elaboración Propia

- 3) La aplicación se procede a abrir como una aplicación independiente, aparte del explorador. Así se ve la aplicación instalada en el sistema operativo macOS Catalina:

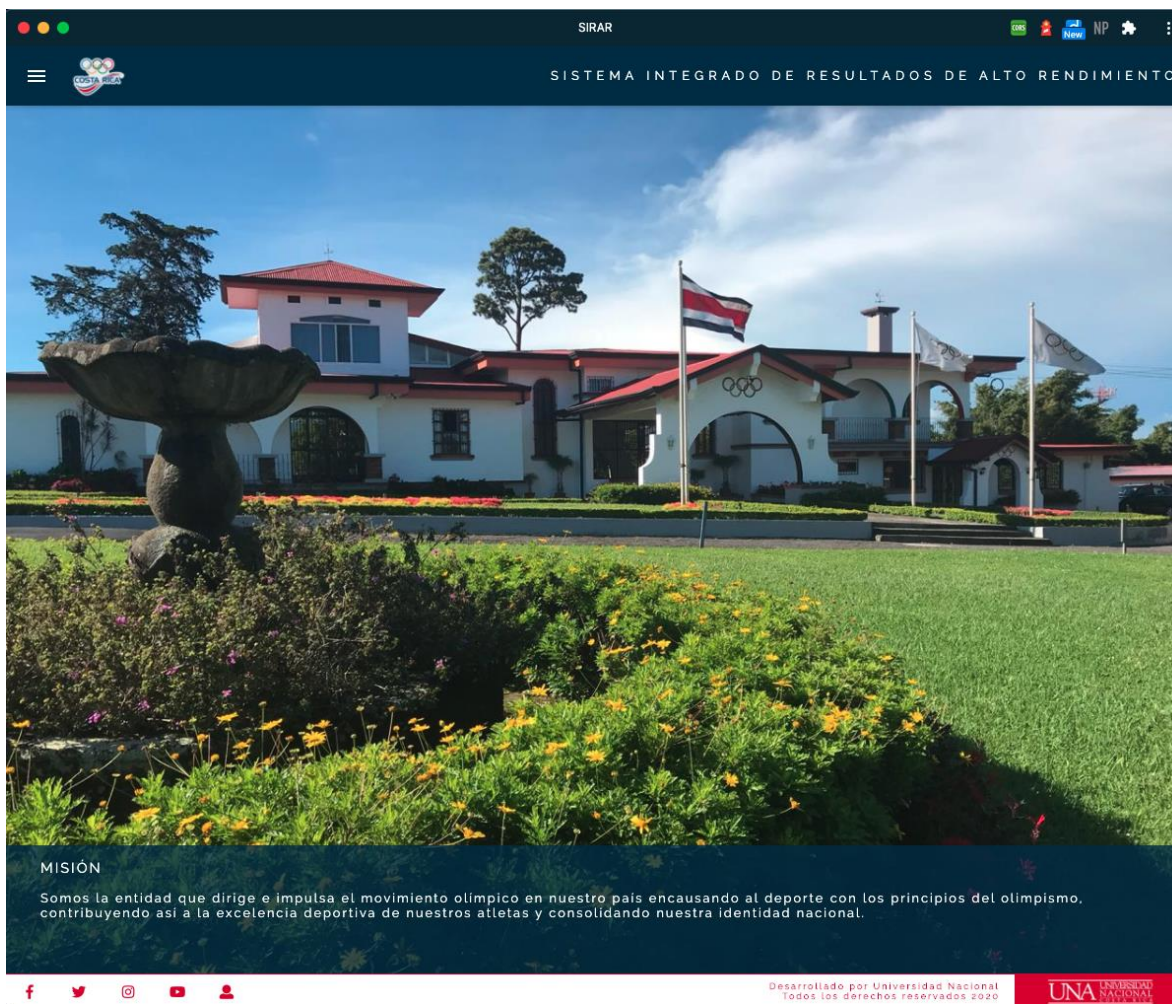


Ilustración 5: SIRAR, Instalado. Elaboración Propia

Desinstalación

Para desinstalar Sirar se siguen los siguientes pasos:

- Dispositivo móvil, se desinstala de la misma forma en la que se desinstala una aplicación nativa.

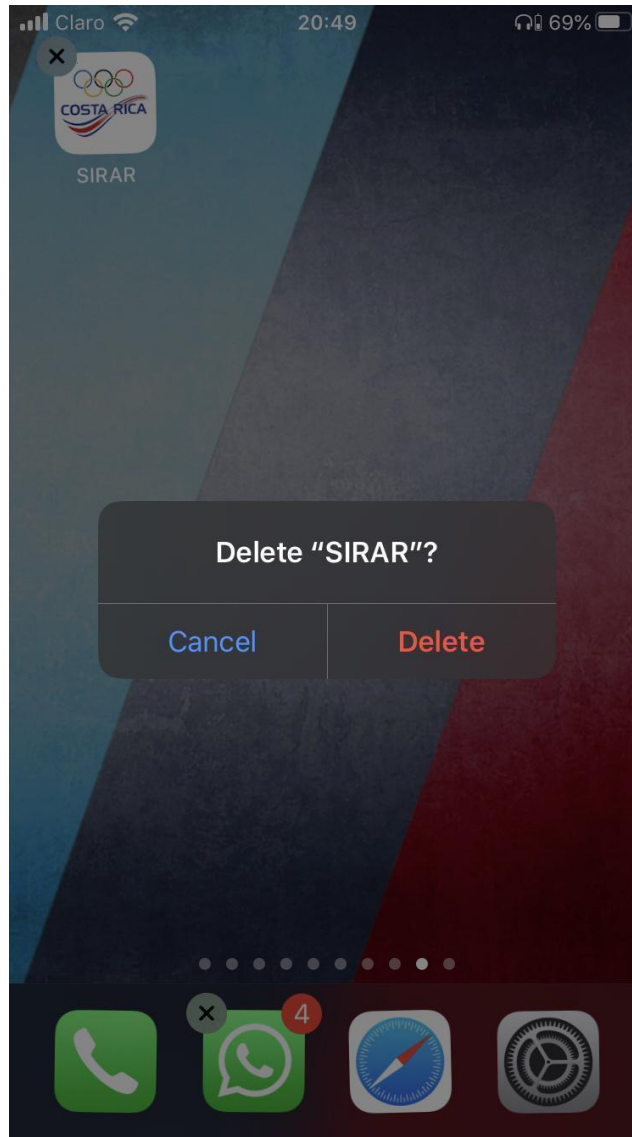


Ilustración 6: SIRAR, Desinstalación Celular. Elaboración Propia

- Computadora, a continuación, se describe el proceso.
 - 1) Abrir la aplicación y presionar el botón de los 3 puntos que aparecen en la esquina superior derecha

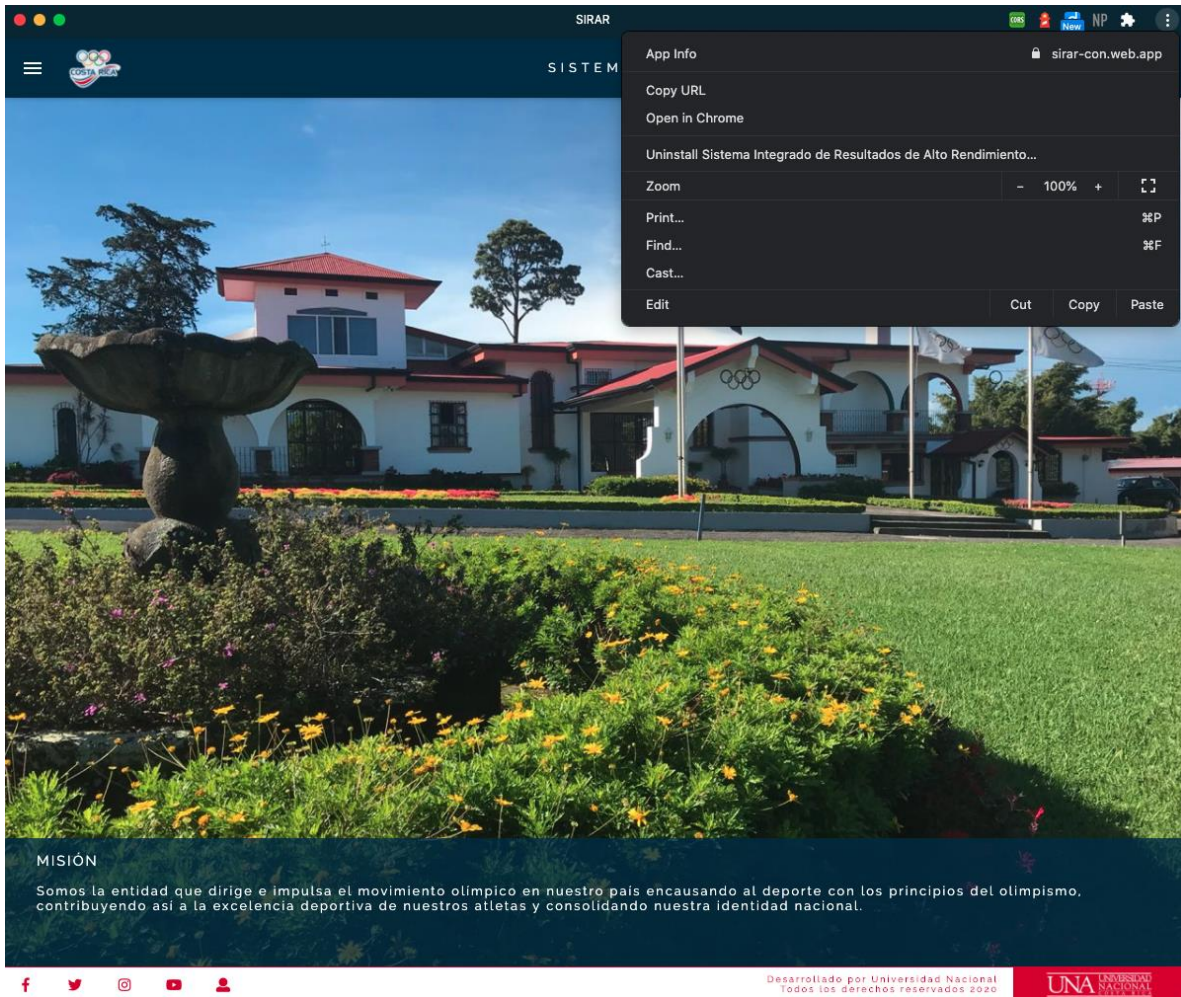


Ilustración 7: SIRAR, Desinstalación Computadora. Elaboración Propia

2) Presionar “Desinstalar” y aceptar el mensaje de confirmación:

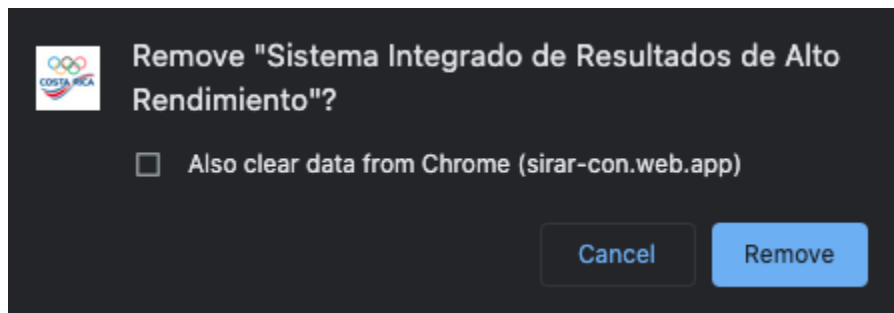


Ilustración 8: SIRAR, Mensaje confirmación desinstalación. Elaboración Propia

Perfiles

SIRAR cuenta con 3 tipos de perfiles para los usuarios, de los cuales solamente los primeros 2 se registran en la base de datos

1. Administrador
2. Colaborador
3. General

Administrador

El perfil Administrador tiene acceso a todo el sistema, puede crear, editar y desactivar la información que se muestra al resto de perfiles y usuarios del sistema. Es el único que tiene permisos para consultar, crear y modificar los otros usuarios registrados.

Colaborador

El perfil Colaborador puede crear, editar y desactivar únicamente la información relacionada con los eventos.

General

El perfil General no se registra en la base de datos, es el perfil del usuario final, puede navegar en la aplicación sin haberse autenticado. Un usuario General solo puede observar la información habilitada, no puede crear ni editar.

Al iniciar sesión los usuarios con perfil de Administrador o Colaborador, la sesión permanecerá activa durante 10 minutos de inactividad, es decir, si no realiza ninguna acción luego de esta cantidad de minutos se vence la sesión y debe volver a iniciar sesión en el sistema.

Pantallas

Inicio

La pantalla de inicio muestra una fotografía del edificio del Comité Olímpico, además de los eventos actuales, la misión y visión de la institución.



Ilustración 9: SIRAR, Pantalla de inicio. Elaboración Propia.

Desde la barra inferior en la pantalla de inicio se puede acceder al Facebook, Twitter, Instagram y canal de Youtube del Comité Olímpico. También se muestra el ícono para que se pueda acceder a la pantalla de inicio de sesión del sistema.

En la esquina superior izquierda se puede acceder al menú de opciones para acceder a las páginas correspondientes de Atletas, Deportes, Federaciones y Eventos. En caso de que el usuario tenga perfil Administrador se muestra la opción de Usuarios.

Inicio de Sesión y Cierre de Sesión

Esta pantalla tiene 2 campos de texto, el de correo electrónico previamente registrado para el usuario y la contraseña.

 **INICIAR SESIÓN**
Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento

Correo Electrónico

Contraseña

INICIAR

[¿Olvidó su contraseña?](#)

[Inicio](#)

Ilustración 10: SIRAR, Inicio de Sesión. Elaboración Propia.

En caso de que no se recuerde la contraseña existe la opción “¿Olvidó su contraseña?” que dirige a la pantalla de Restablecer Contraseña, esta detalla en la siguiente sección.

También se muestra una opción de “Inicio” que permite volver a la pantalla de inicio.

Luego de digitar correctamente el correo electrónico y la contraseña el botón “Iniciar” se activará y al presionarlo el usuario ingresará al sistema.

Para cerrar sesión diríjase al menú y seleccione la última opción “Salir”, luego presione el botón “Aceptar” para confirmar.

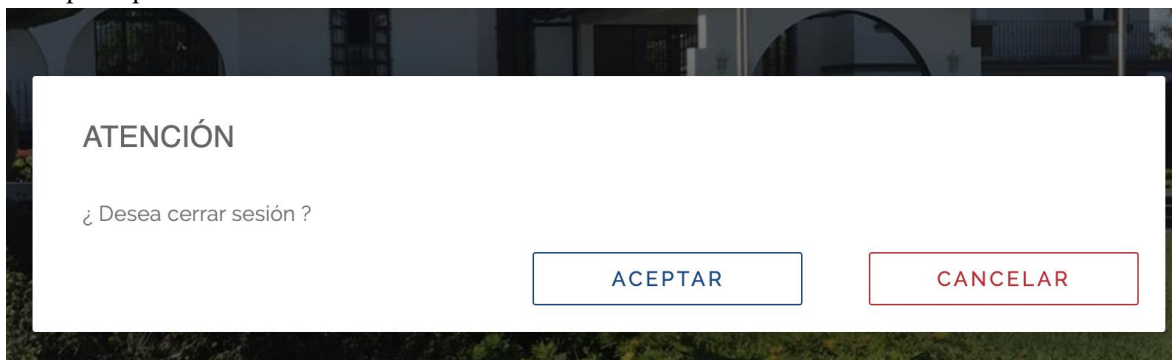


Ilustración 11: SIRAR, Cerrar sesión. Elaboración Propia.

Restablecer Contraseña

En esta pantalla se le indica al usuario que ingrese el correo electrónico registrado en la aplicación. Luego de que digite el correo el botón “Enviar” se activará y si el correo es válido y se encuentra registrado en el sistema, se le enviará a ese correo un enlace que le permitirá crear una nueva contraseña. En caso contrario se le indicará que el correo no fue encontrado.

RESTABLECER CONTRASEÑA
Se enviará un enlace a su correo electrónico

Correo Electrónico

ENVIAR

[Iniciar Sesión](#)

Ilustración 12: SIRAR, Restablecer contraseña 1. Elaboración Propia.

Esta pantalla tiene la opción “Iniciar Sesión” para regresar a la pantalla inicio de sesión. El enlace que se le envía al usuario es de un único uso. Luego de que se utiliza se borra de la base de datos y el usuario debe generar otro nuevo de la misma forma que se especificó anteriormente.

Para utilizar el enlace enviado al correo, solamente se debe dar click sobre él, copiar y pegarlo en un navegador o presionar el botón que se indica en el correo y se abrirá en el navegador una nueva pantalla del sitio, esta posee los campos de texto para que digite la nueva contraseña y su confirmación.

RESTABLECER CONTRASEÑA
Will

Nueva contraseña

Repetir contraseña

ENVIAR

[Inicie sesión](#) si no desea restablecerla

Ilustración 13: SIRAR, Restablecer contraseña 2. Elaboración Propia.

Las restricciones para la contraseña son las siguientes:

- Debe contener como mínimo:
 - Una minúscula.
 - Una mayúscula.
 - Un número.
- Debe de tener una extensión mínima de 8 caracteres y máxima 16.

Editar Perfil

Al ingresar al menú y presionar el recuadro donde aparece su nombre y foto se abrirá una pantalla donde puede editar su información de perfil o cambiar de contraseña.



Nombre

Mi nombre

Correo Electrónico

ejemplo@hotmail.es

Teléfono

GUARDAR



Ilustración 14: SIRAR, Información personal. Elaboración Propia.

Si selecciona cambiar contraseña debe digitar su contraseña anterior, la nueva y la confirmación de la nueva contraseña. Si se le olvida su contraseña debe dirigirse a la pantalla de restablecer contraseña detallada anteriormente.

Usuarios

Una vez que un usuario con perfil de Administrador inicia sesión, seleccionando en el menú la opción Usuarios, se le muestra una pantalla donde al lado izquierdo se enlistan todos los usuarios registrados en el sistema.

Si se quiere crear uno nuevo se llena la información solicitada al lado derecho de la pantalla y se presiona el botón “Agregar”.

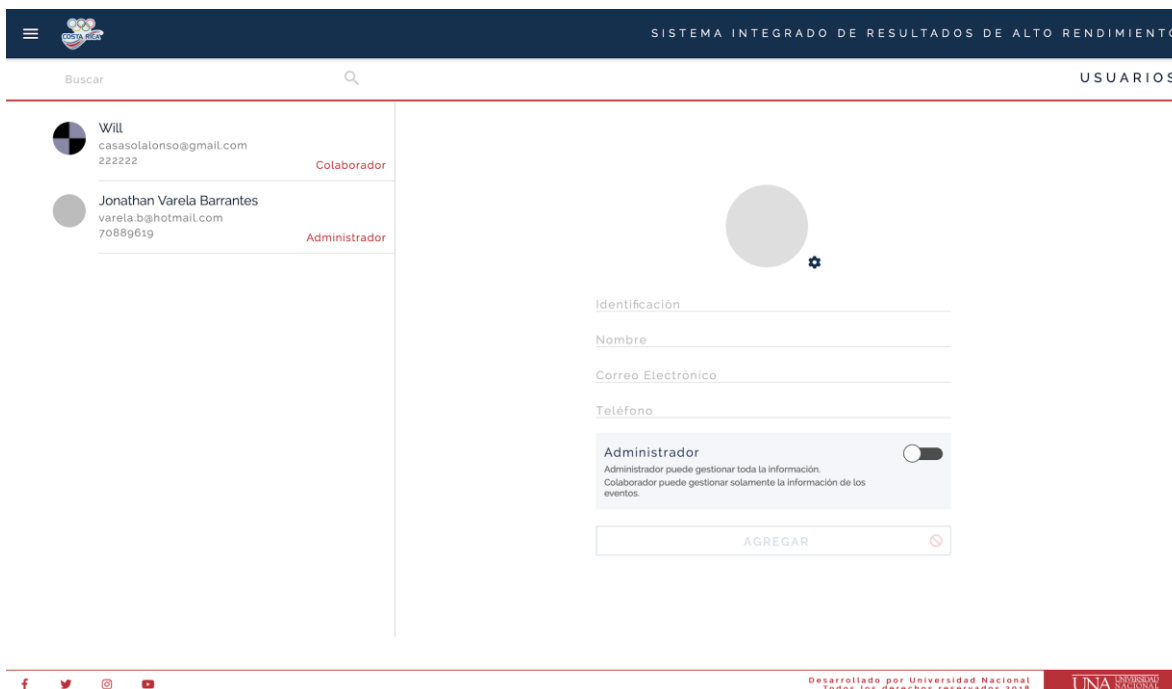


Ilustración 15: SIRAR, Listado de Usuarios. Elaboración Propia.

Puede agregar una foto de usuario, nombre, identificación, correo y teléfono, además de seleccionar si el usuario es Administrador o Colaborador.

Si se desea modificar un usuario se debe seleccionar desde la lista y los datos del usuario seleccionado se cargarán en el mismo formulario del lado derecho de la pantalla.

Aparte de modificar el usuario, se puede deshabilitar para que no tenga acceso al sistema nuevamente, presionando el botón “Eliminar”.

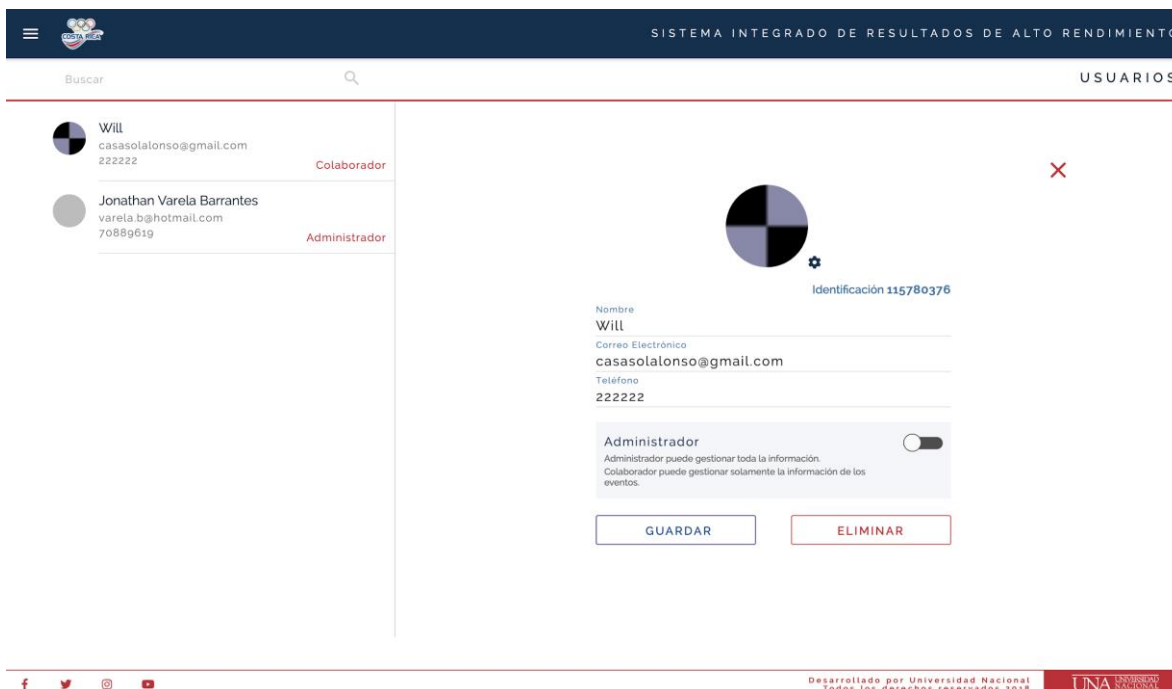


Ilustración 16: SIRAR, Editar Usuario. Elaboración Propia.

Al presionar la “X” la información del usuario seleccionado se remueve de la edición.

Cuando se crea un nuevo usuario, se le envía un correo al usuario creado con un enlace para que establezca la contraseña del sistema, correspondiente a su usuario.

Atletas

Al seleccionar en el menú la opción de Atletas, se muestran los atletas registrados en el sistema. En la parte superior de la pantalla se observan diferentes filtros “Búsqueda Avanzada” para hacer una búsqueda específica.

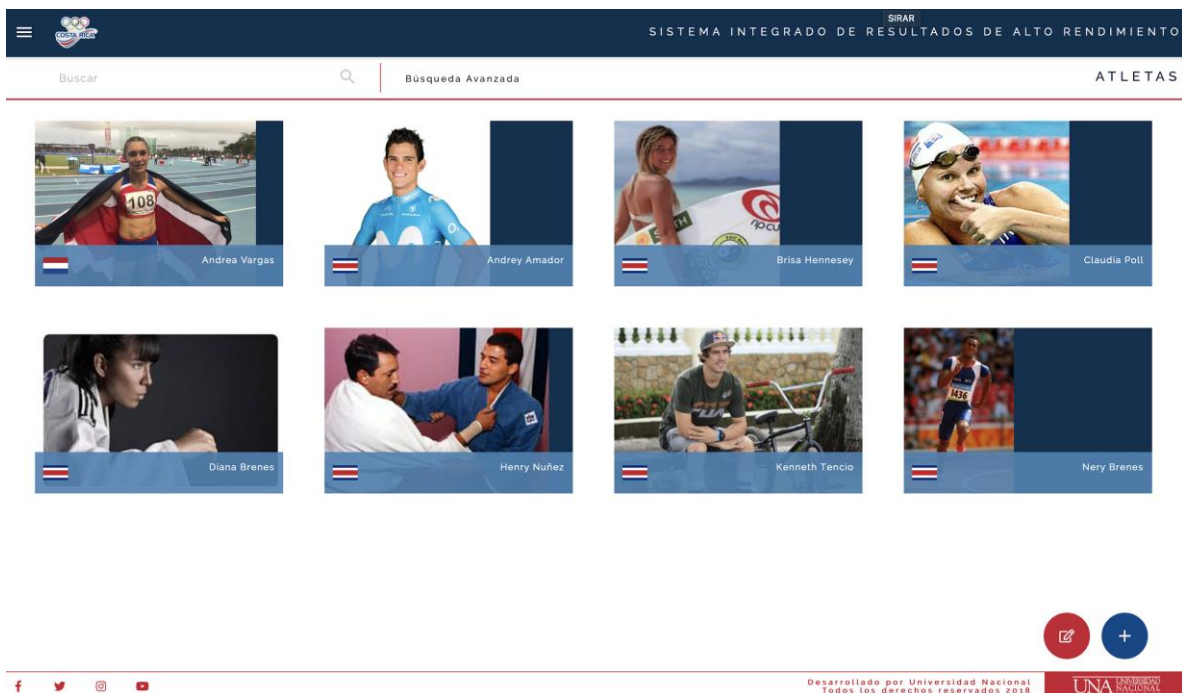


Ilustración 17: SIRAR, Listar usuarios. Elaboración Propia.

Los atletas que se muestran de color grisaseo se encuentran deshabilitados, estos no se le muestran al público en general. Se pueden volver a habilitar desde la opción de editar atleta.

Si el usuario tiene perfil Administrador entonces puede presionar el ícono de edición o creación para modificar un atleta o crear uno nuevo. Las opciones editables del atleta se muestran en la siguiente imagen.



Nombre	Nery Brenes	Identificación Beneficiario	
Género	Masculino	Visa Americana	
País	Costa Rica	Vencimiento Visa (01/01/1900)	
Deporte	Atletismo	Talla de Camisa	
Lateralidad		Talla de Pantalóneta	
Fecha de nacimiento (01/01/1900)	12/31/1990	Talla de Jacket	
Correo Electrónico	nery@hotmail.es	Talla de Buzo	
Teléfono		Talla de Tennis	
Altura (centímetros)		Facebook URL	
Fecha debut (01/01/1900)		Instagram URL	
Pasaporte		Twitter URL	
Beneficiario		Información Personal	
Retirado	<input type="checkbox"/>	Habilitado	<input checked="" type="checkbox"/>

GUARDAR

Ilustración 18: SIRAR, Editar Atleta. Elaboración Propia.

Si se selecciona uno, el usuario puede observar la información perteneciente a ese atleta como la edad, foto, redes sociales y si presiona la opción “MÁS...” puede ver información más detallada del atleta.

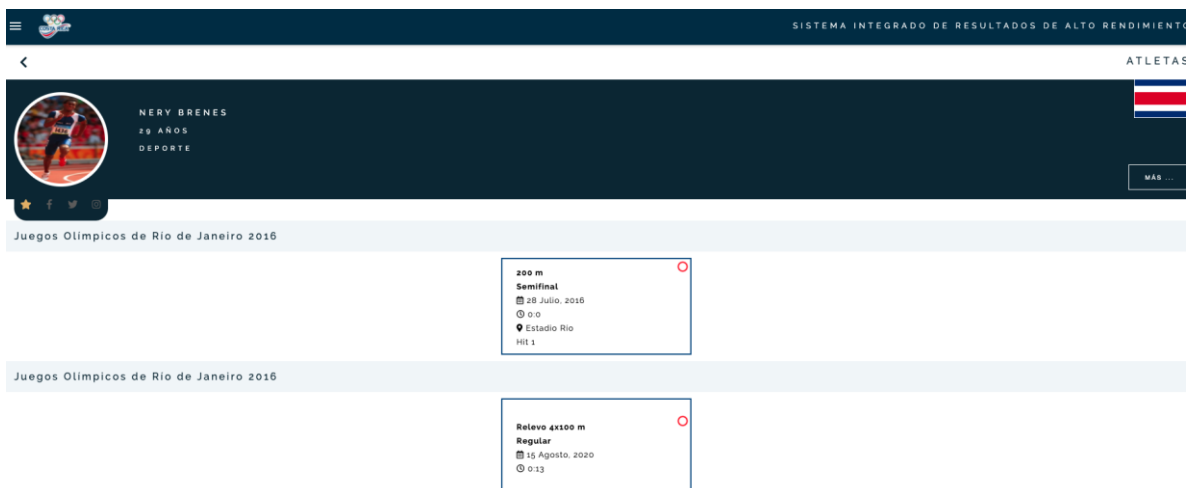


Ilustración 19: SIRAR, Detalle Atleta 1. Elaboración Propia.

País: Costa Rica	<input type="button" value="✕"/>
Fecha de nacimiento: 8/29/1986	
Género: 1	
Lateralidad: true	
Altura: 1.8 metros	
Debut: 5/5/2009	
Información Administrativa	
Correo Electrónico: Andrey@hotmail.es	
Teléfono: 22660139	
Pasaporte: 123456789	
Beneficiario: Padre	
Cédula Beneficiario: 123456789012	
Visa Americana: 12345678	
Vencimiento Visa: 8/8/2022	
Talla Camisa: L	
Talla Pantalóneta: 38	
Talla Jacket: L	
Talla Buzo: 38	
Talla Tennis: 40	
Información Personal: «Todavía tengo muchas cosas que puedo aprender y mejorar como	

Ilustración 20: SIRAR, Detalle Atleta 2. Elaboración Propia.

También se muestran las competencias donde participó o va a participar. Si se selecciona la competencia se redirecciona a la pantalla del detalle de la competencia.

Equipos

Al seleccionar en el menú la opción de Equipos, se muestran los eventos existentes en el sistema. Al seleccionar un evento se muestran los equipos participantes de dicho evento.

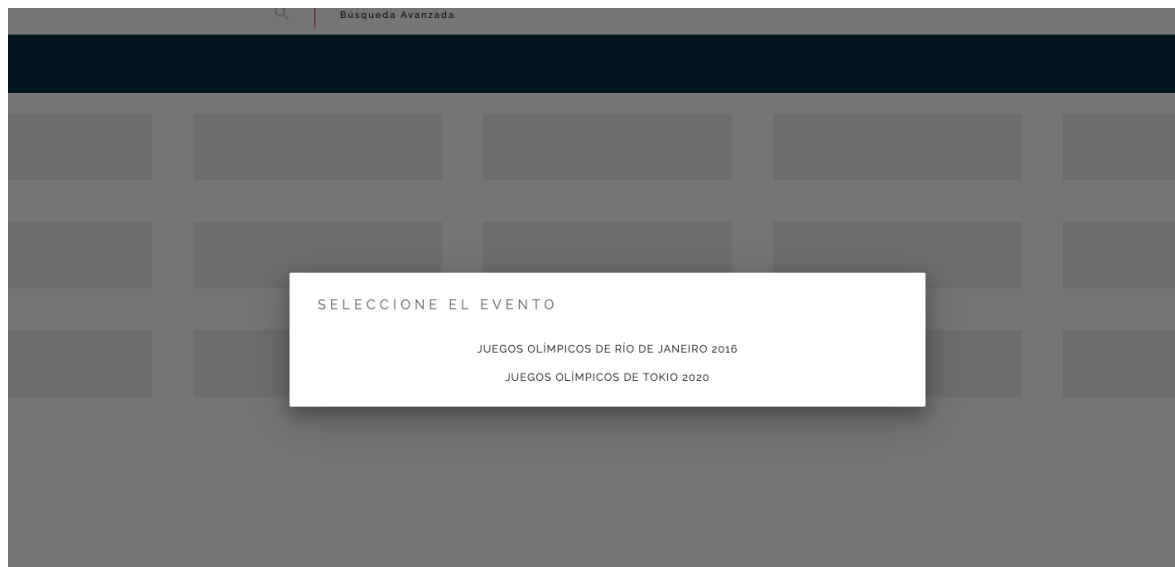


Ilustración 21: SIRAR, Selección de Evento. Elaboración Propia.

Si se desea cambiar de evento puede presionar el botón verde con 2 flechas.



Ilustración 22: SIRAR, Opciones en listado equipos. Elaboración Propia.

En la parte superior de la pantalla se observan diferentes filtros “Búsqueda Avanzada” para buscar equipos de ese evento.

Los equipos que se muestran de color grisaseo son equipos deshabilitados que no se le muestran al público en general. Se pueden volver a habilitar desde la opción de editar equipo.

Si el usuario tiene perfil Administrado puede presionar el ícono de edición o creación para modificar un equipo o crear uno nuevo. Las opciones editables del equipo se muestran en la siguiente imagen.

Nombre
Equipo Atletismo

Género
Femenino

País
Costa Rica

Deporte
Atletismo

Atletas
Andrea Vargas x

Retirado

AGREGAR

Ilustración 23: SIRAR, Crear Equipo. Elaboración Propia.

Si se selecciona un equipo, el usuario puede observar la información perteneciente a ese equipo, como las competencias donde participó o va a participar. Si se selecciona la competencia se redirecciona a la pantalla del detalle de la competencia.

SISTEMA INTEGRADO DE RESULTADOS DE ALTO RENDIMIENTO

EQUIPOS

PRUEBA
EVENTO JUEGOS OLÍMPICOS DE RIO DE JANEIRO 2016
DEPORTE ATLETISMO

VER ATLETAS

Juegos Olímpicos de Rio de Janeiro 2016

Relevo 4x100 m
Regular
15 Agosto, 2020
0:13

f t @ y

ORGANIZADO POR COMITÉ OLÍMPICO NACIONAL
TODOS LOS DATOS SON PROPRIEDAD DE UNA

Ilustración 24: SIRAR, Detalle equipo. Elaboración Propia.

Si presiona el botón atletas, se muestran los atletas asociados al equipo. En esta pantalla se pueden agregar y remover atletas del equipo.

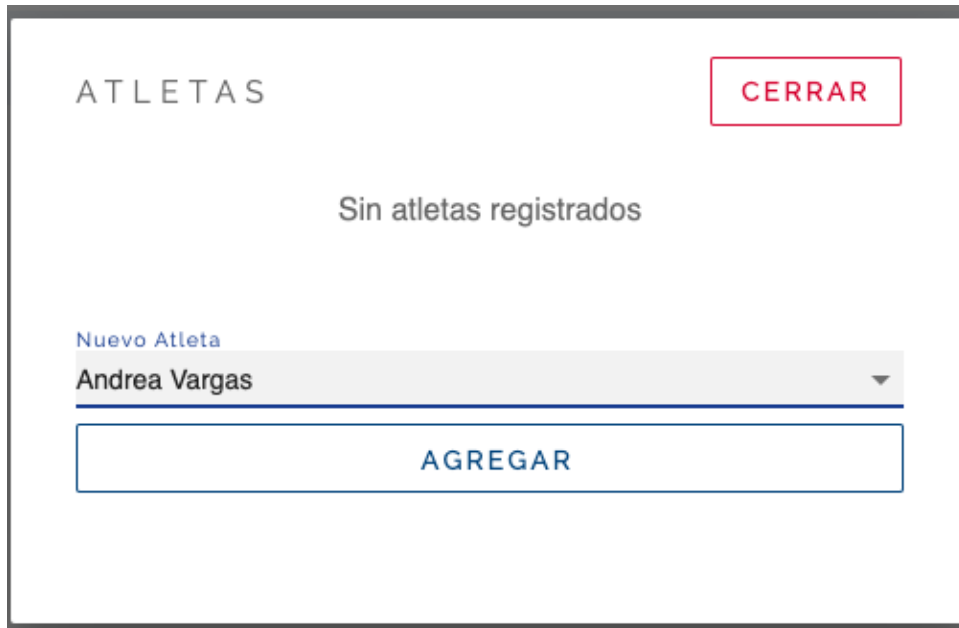


Ilustración 25: SIRAR, Gestionar atletas de equipo. Elaboración Propia.

Federaciones

Al seleccionar en el menú la opción de Federaciones, se muestran las federaciones registradas en el sistema. En la parte superior de la pantalla se observa un campo de búsqueda.



Las federaciones que se muestran de color grisaseo son federaciones deshabilitadas que no se le muestran al público en general. Se pueden volver a habilitar desde la opción de editar federación.

Si el usuario tiene perfil Administrador puede presionar el ícono de edición o creación para modificar una federación o crear una nueva. Las opciones editables de la federación se muestran en la siguiente imagen.



Nombre
FEDERACIÓN COSTARRICENSE DE RACQUETBALL

Página Web
www.racquetballcr.com

Dirección
Oficina 1007 Estadio Nacional, La Sábana, San José

Teléfono 1
25490929

Teléfono 2
22900965

Correo Electrónico
info@racquetballcr.com

Presidente
Marcelo Gómez

Correo Electrónico Presidente
marcelogomez@racsa.co.cr

Habilitado

GUARDAR

Ilustración 27: SIRAR, Editar Federación. Elaboración Propia.

Si se selecciona una federación, el usuario puede observar la información detallada. En esta pantalla se pueden ver los deportes asociados a la federación seleccionada. Estos deportes se pueden seleccionar para detallar su información (Ver Pantalla Deportes).



Ilustración 28: SIRAR, Deportes por Federación. Elaboración Propia.

Si se selecciona el botón “CONTACTO” se muestra la información de contacto de la federación.

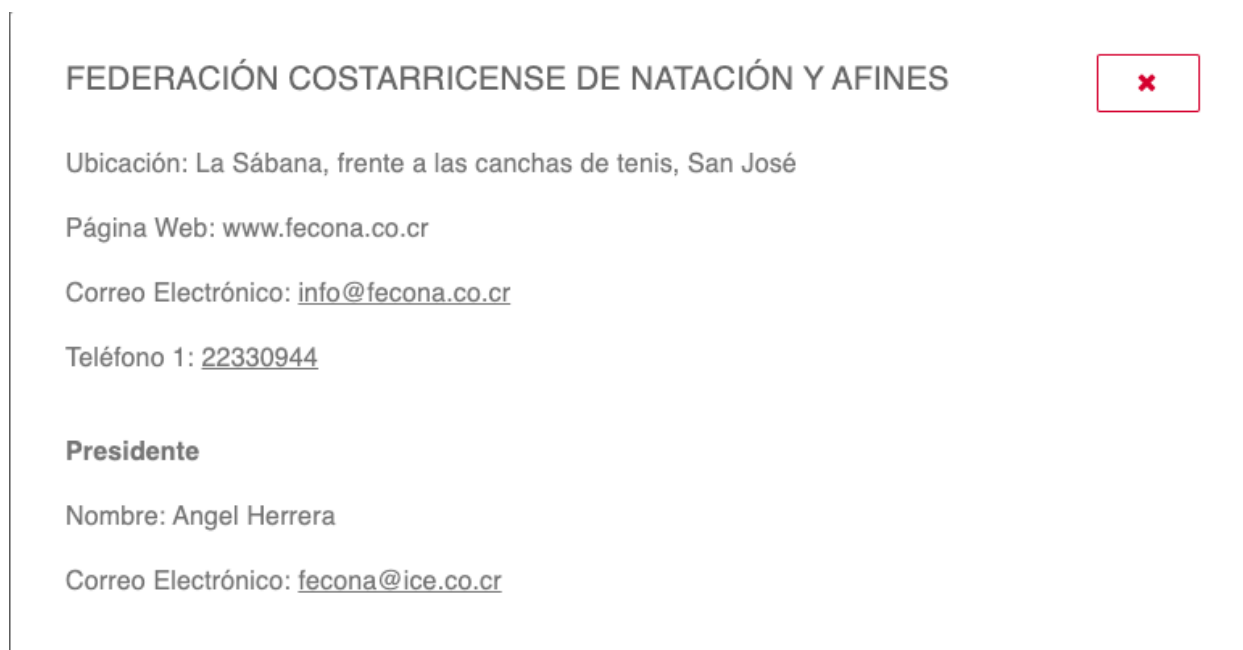


Ilustración 29: SIRAR, Contacto federación. Elaboración Propia.

Deportes

Al seleccionar en el menú la opción de Deportes, se muestran los deportes registrados en el sistema. En la parte superior de la pantalla se observa un campo de búsqueda.

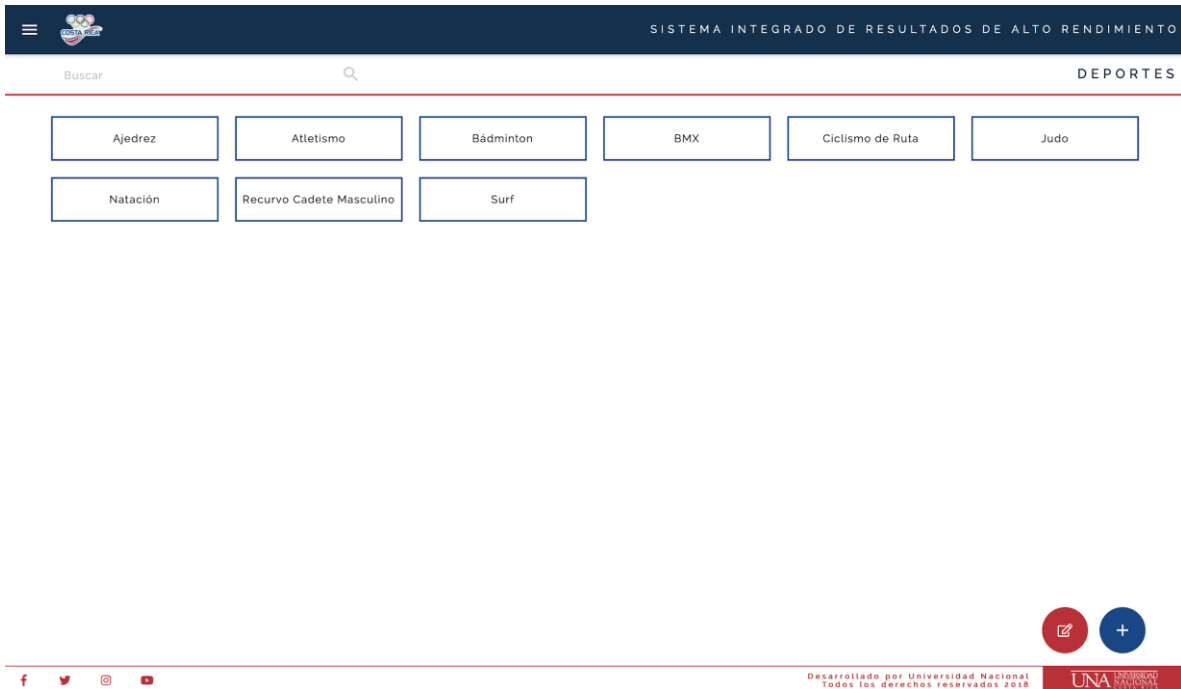


Ilustración 30: SIRAR, Listado deportes. Elaboración Propia.

Los deportes que se muestran de color grisaseo son deportes deshabilitados que no se le muestran al público en general. Se pueden volver a habilitar desde la opción de editar deporte.

Si el usuario tiene perfil Administrador entonces puede presionar el ícono de edición o creación para modificar un deporte o crear uno nuevo. Las opciones editables del deporte se muestran en la siguiente imagen.

The screenshot shows the 'Editar deporte' form. It has a light blue background. The 'Nombre' field contains 'Ajedrez'. The 'Federación' field is a dropdown menu with 'FEDERACIÓN CENTRAL DE AJEDREZ' selected. The 'Habilitado' field is a toggle switch that is currently turned on (green). At the bottom, there is a large blue button labeled 'GUARDAR'. A red 'X' icon is visible on the right side of the image.

Ilustración 31: SIRAR, Editar deporte. Elaboración Propia.

Si se selecciona uno, el usuario puede observar las pruebas asociadas a ese deporte, los atletas o la federación a la cual pertenece. Brindando una navegación sencilla entre pantallas.

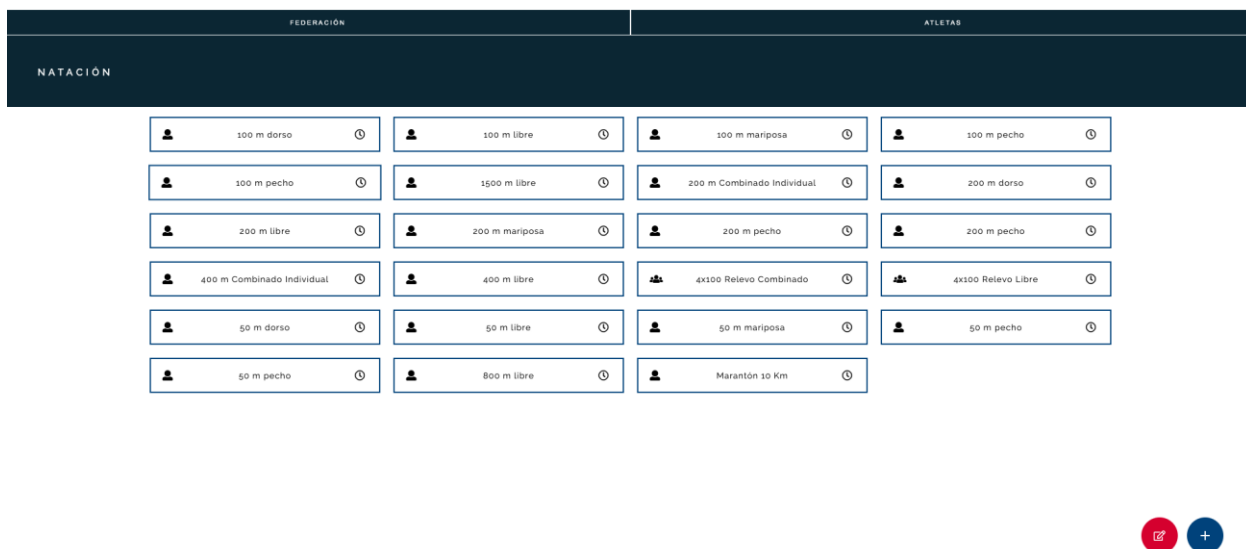


Ilustración 32: SIRAR, Pruebas por deporte. Elaboración Propia.

Se pueden crear y editar pruebas para dicho deporte.

Nombre
Compuesto Mixto Ronda Olímpica 50 m

Tipo Participantes
Individual

Tipo Marcador
Puntaje

Habilitado

GUARDAR

Ilustración 33: SIRAR, Editar prueba. Elaboración Propia.

Las pruebas pueden ser por tiempo, distancia (metros) o puntos.



Ilustración 34: SIRAR, Tipo de marcador de prueba. Elaboración Propia.

Eventos

Al seleccionar en el menú la opción de Eventos, se muestran los eventos registrados en el sistema. En la parte superior de la pantalla se observa un campo de búsqueda.

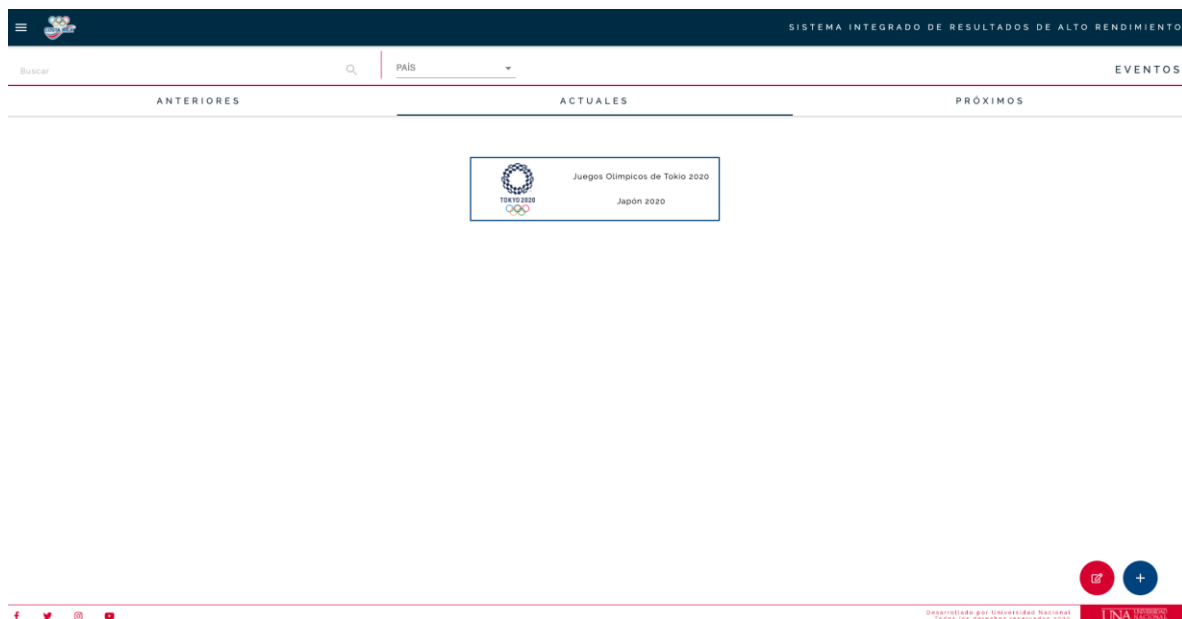


Ilustración 35: SIRAR, Listado eventos. Elaboración Propia.

Los eventos se pueden filtrar por país, además, se muestran agrupados: Anteriores, Actuales y Próximos.

Los eventos que se muestran de color grisaseo son eventos deshabilitados que no se le muestran al público en general. Se pueden volver a habilitar desde la opción de editar evento.

Si el usuario tiene perfil Administrador o Colaborador entonces puede presionar el ícono de edición o creación para modificar un evento o crear uno nuevo.

Ilustración 36: SIRAR, Crear evento. Elaboración Propia.

Si se selecciona un evento, el usuario puede observar los deportes de las competencias registradas en ese momento en el evento.

Ilustración 37: SIRAR, Listado deportes por evento. Elaboración Propia.

En esta pantalla se puede crear también una competencia nueva para el evento seleccionado. El botón en la esquina inferior derecha “+ Competición” es el encargado de crear la competencia (Ver creación de Competencia).



Ilustración 38: SIRAR, Listado pruebas por deporte y evento. Elaboración Propia.

Al seleccionar un deporte, en la parte superior de la página se puede dirigir a la federación o a los atletas asociados a ese deporte en el sistema (Ver Pantalla Federación y Pantalla Atletas).

Se muestran 2 pestañas: Femenino o Masculino. Se enlistan las pruebas del deporte seleccionado de acuerdo a la pestaña. Solo se muestran las pruebas asociadas al deporte seleccionado y que tienen competencias asociadas para ese evento.

Al seleccionar la prueba se muestran las fases existentes de acuerdo a las competencias registradas.

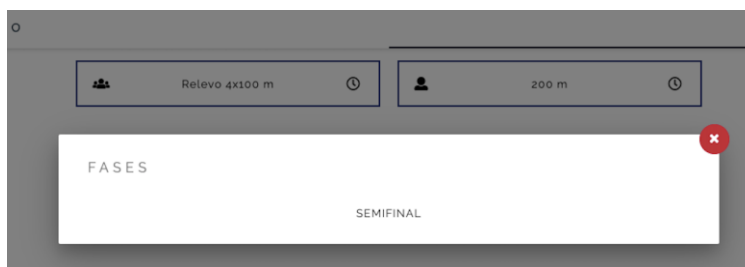


Ilustración 39: SIRAR, Listado de fases. Elaboración Propia.

Cuando se selecciona la fase aparece una nueva pantalla con la lista de las competencias registradas, estas se agrupan en Finalizadas, En vivo y Próximas.

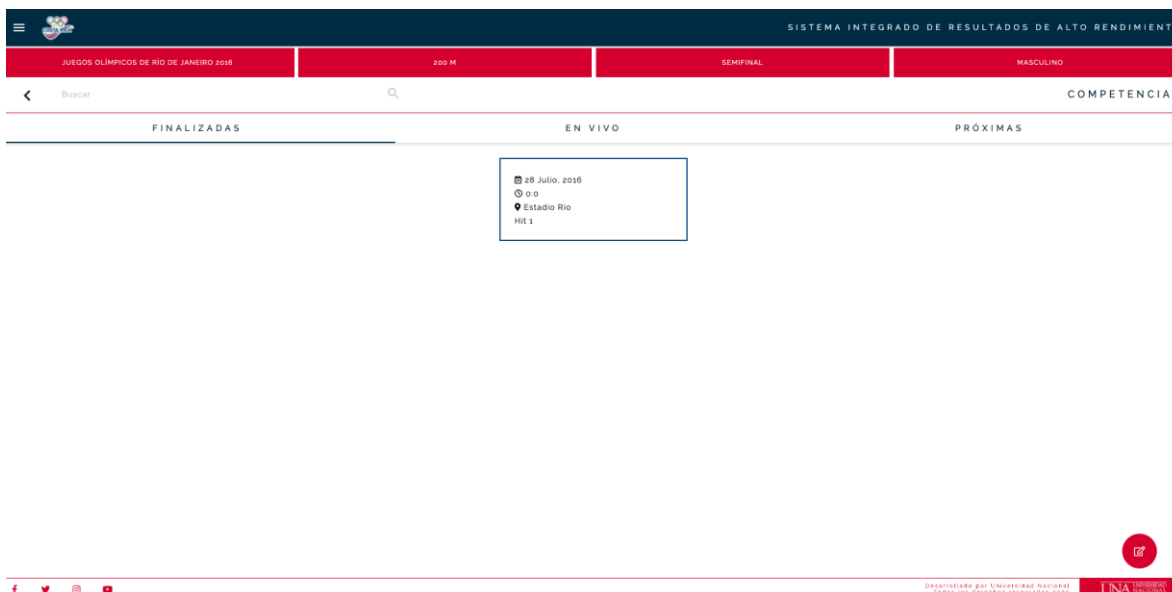


Ilustración 40: SIRAR, Listado de competencias. Elaboración Propia.

En la parte superior se detalla en este orden: el evento, la prueba, la fase y el género al que pertenecen las competencias mostradas.

Si el usuario tiene perfil Administrador o Colaborador entonces puede presionar el ícono de edición para modificar una competencia. Los campos que se pueden modificar son: fase, fecha, ciudad, recinto descripción y activar/desactivar la competencia.

Fase
Semifinal ▼

Fecha
07/28/2016, 00:00 📅

Ciudad
Río

Recinto
Estadio Rio

Descripción
Hit 1

Habilitado

GUARDAR



Ilustración 41: SIRAR, Editar competencia. Elaboración Propia.

Al seleccionar una competencia se ven los detalles de la competencia.

Si el usuario tiene los permisos puede añadir o remover participantes. Para añadir tiene que presionar el botón azul con el símbolo “+” y si quiere remover un participante tiene que seleccionar el botón rojo con el símbolo “x”.

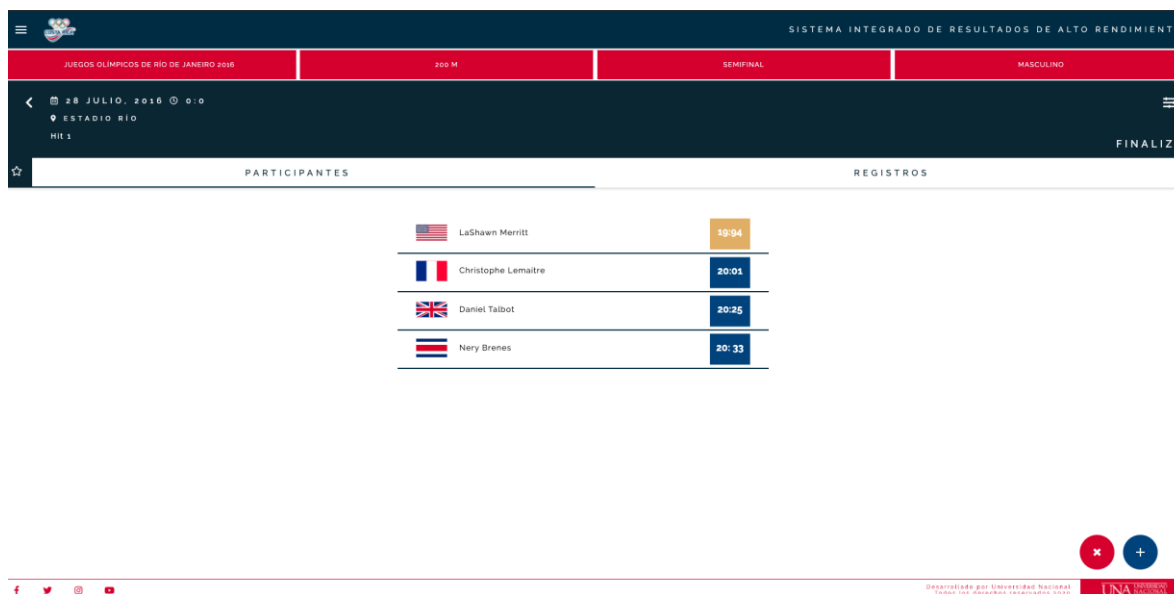


Ilustración 42: SIRAR, Detalle competencia. Elaboración Propia.

Al momento de crear una competencia esta se clasifica con base a la fecha indicada con respecto a la fecha actual. En esta pantalla en la esquina superior derecha se puede cambiar la clasificación (Finalizó, En Vivo o Próxima)



Ilustración 43: SIRAR, Clasificación de la competencia. Elaboración Propia.

Cuando se cambia el estado de la competencia a En Vivo, aparece una animación que indica el estado de manera sencilla para que los usuarios puedan identificar una competencia en vivo de las que no lo están.



Ilustración 44: SIRAR, Competencia en vivo. Elaboración Propia.

En esta pantalla el usuario puede seleccionar un participante (atleta o equipo) y se trasladará a la pantalla detalle correspondiente. Al seleccionar la pestaña registros se muestra el detalle de los registros de la competencia.

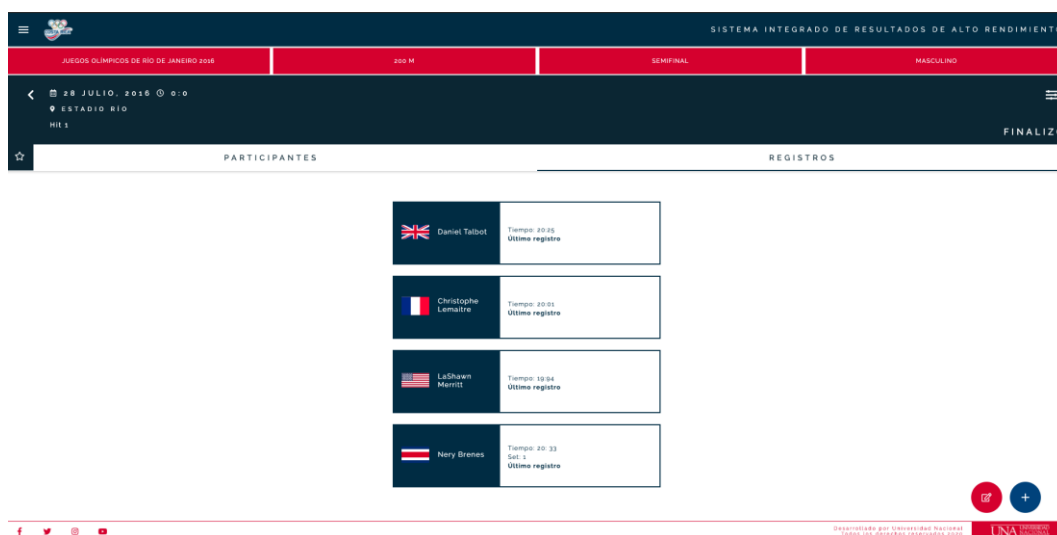


Ilustración 45: SIRAR, Registros competencia. Elaboración Propia.

Acá se pueden añadir, editar o eliminar registros para cada participante. Al crear o editar el registro se debe de seleccionar

- Participante de la competencia.
- Tiempo, puntos o metros logrados, el tipo de marcador es determinado por la prueba.

- Momento Competencia, momento en que sucede el registro, por ejemplo, 10:00 significa al minuto 10 de la competencia.
- Set, se refiere al set o tiempo en que se realizó la acción, en caso que aplique.
- Máximo de Oportunidades, en caso que aplique.
- Oportunidad, en caso que aplique.
- Puntaje Final, Si es puntaje final, el registro se muestra en la pestaña de participantes.

Participante
Daniel Talbot, Reino Unido

Tiempo logrado
20:25

Momento de la competencia

Set

Máximo de oportunidades

Oportunidad

¿Puntaje final?

GUARDAR

BORRAR

Ilustración 46: SIRAR, Editar registro. Elaboración Propia.

Creación de Competencia

- Deporte, cuando este se selecciona se filtra el siguiente campo, el cual es Prueba, esto para mostrar únicamente las pruebas que corresponden al deporte seleccionado.
- Género.
- Atletas, se muestra en caso que la Prueba seleccionada sea de tipo individual.
- Equipos, se muestra en caso que la Prueba seleccionada sea de tipo equipo.
- Las opciones de Atletas y Equipos, se muestran filtrados por el deporte y género seleccionado previamente.
- Se puede seleccionar uno o más Atletas o Equipos. En el detalle de la competencia, se pueden añadir o remover.
- Fase.
- Fecha.

- Ciudad
- Recinto.
- Descripción.

Deporte
Futbol

Prueba
Sub-23

Género
Masculino

Equipos
Equipo de Futbol, Costa Rica x

Fase
Semifinal

Fecha
08/19/2020, 23:22

Ciudad
Shinjuku

Recinto
Tokio Olympic Stadium

Descripción
Hit 1



AGREGAR

Ilustración 47: SIRAR, Crear competencia de atletas. Elaboración Propia.

Deporte
Atletismo

Prueba
400 m

Género
Masculino

Atletas
Nery Brenes, Costa Rica x

Fase
Semifinal

Fecha
08/19/2020, 23:22

Ciudad
Shinjuku

Recinto
Tokio Olympic Stadium

Descripción
Hit 1



AGREGAR

Ilustración 48: SIRAR, Crear competencia de equipos. Elaboración Propia.

Favoritos y Alertas

El sistema permite marcar como favoritos a atletas, equipos y competencias, esto por medio de accionar un botón con una estrella. El fin de tenerlos como favoritos es que el sistema va a enviarle una alerta (notificación push) al usuario por medio del explorador cuando alguna de las siguientes acciones se realice:

- El Atleta o Equipo va a participar en una Competencia.
- La Competencia actualizó su información, por ejemplo, hora.
- Cuando la Competencia inicia o finaliza.
- Cuando el marcador de la Competencia cambia.



Ilustración 49: SIRAR, Atleta favorito. Elaboración Propia.



Ilustración 50: SIRAR, Equipo favorito. Elaboración Propia.



Ilustración 51: SIRAR, Competencia favorita. Elaboración Propia.

Estas alertas se pueden desactivar con solo presionar la estrella de nuevo.

Las alertas se activan y desactivan para un único dispositivo y navegador. Es decir, si se activa o desactiva en un navegador, otro navegador no va a reflejar este cambio ya que cada uno se registra de forma individual.

16. Manual técnico

Manual Técnico
Sistema Integrado de Resultados de Alto Rendimiento
(SIRAR)

Comité Olímpico de Costa Rica

Universidad Nacional de Costa Rica
William Casasola Villalobos
Jonathan Varela Barrantes

2020

Índice

Frontend o Aplicación Web	190
Estructura	190
Conexión servidor	191
Notificaciones Push	191
Services Workers	192
Ejecución	193
Backend o Servidor	193
Conexión a Base de Datos	194
Correo Electrónico	195
Inicialización de datos	196
Seguridad	197
Imágenes del sistema	198
Manejo de Errores	198
Notificaciones Push	199
Pruebas Unitarias	199
Ejecución	200
Modelo Bases de Datos	200

En este manual técnico se detalla cómo poner en funcionamiento el sistema SIRAR además de detalles técnicos y configuraciones relevantes.

La información se divide en 2 secciones, Backend o servidor y Frontend o aplicación web.

Frontend o Aplicación Web

El Frontend está desarrollado con ReactJS, por lo cual se hace uso de JavaScript, JSX (extensión de HTML) y SASS (extensión de CSS). Además, se utiliza JQuery para algunas animaciones de la interfaz.

Estructura:

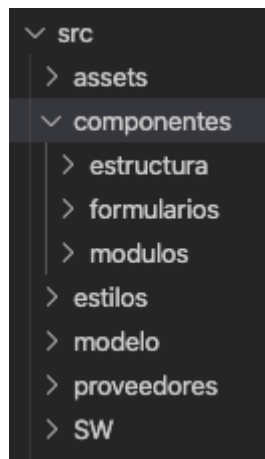


Ilustración 1: SIRAR, Carpetas de la aplicación. Elaboración Propia

Como se puede observar en la ilustración 1 el proyecto está organizado según el tipo de archivo y funcionalidad.

- assets, posee todos los iconos e imágenes.
- componentes

- estructura, posee componentes que se comparten entre pantallas como los son el header y footer.
- formularios, se encuentra el archivo de funcionalidad y estilos de cada formulario.
- módulos, posee los archivos correspondientes a cada módulo, por ejemplo, atletas, equipos, deportes, etc.
- estilos, contiene los archivos de estilo que son generales en la aplicación, como textos, colores, inputs, etc.
- modelo, se encuentran todos los objetos que permiten la estructuración de los datos como entidades, solicitudes y respuestas.
- proveedores, contiene archivos con funcionalidad que es utilizada en varias partes de la aplicación, por ejemplo, almacenamiento de los datos de sesión, la conexión con el servidor, las notificaciones push, etc.

Conexión servidor

Para todas las conexiones con el servidor se llama la misma funcionalidad que se encuentra en el archivo *src/proveedores/conexion.js*. En este mismo archivo se establecen los datos principales para establecer la comunicación con el backend. Por ejemplo, el token genérico es un token de carácter público el cual se envía en el Header del request y es utilizado para que el backend identifique que el request se realiza desde un cliente confiable. El url del servidor también se establece en el archivo *conexion.js*, por lo cual cuando se desee publicar el sitio, se debe de realizar el cambio a la variable *urlConexion*.

Este mismo archivo posee la funcionalidad que detecta si la aplicación no tiene internet o el request da timeout, en esas situaciones se acude a la información que se tiene almacenada en memoria caché y así permitir la navegación offline.

Notificaciones Push

Las notificaciones funcionan por medio de Firebase, más adelante en el presente documento se detalla.

Para lograr el funcionamiento de las notificaciones en el Frontend se utilizan 3 archivos diferentes:

- Configuración y datos propios de Firebase se encuentra en *src/proveedores/pushNotifications/init-fcm.js*
- Para activar las alertas a atletas, equipos o competencias, se deben de consumir APIs específicos del backend, este funcionamiento se encuentra en *src/proveedores/pushNotifications/pushNotifications.js*
- Para capturar la alerta y mostrarla se debe configurar un service worker, este se encuentra en el archivo *src/SW/main-sw.js*, en el punto de Services Workers de este documento se detalla el funcionamiento y ejecución.

Para que las notificaciones push funcionen en un explorador, el usuario debe de permitirlo, para esto en el archivo *src/app.js* se implementa la lógica necesaria para realizar la solicitud de permisos al usuario.

Services Workers

Los services workers son archivos JavaScript que son instalados en el explorador, estos permiten ejecutar funcionalidad en segundo plano. La instalación de estos archivos se hace de forma automática al ingresar al sitio.

SIRAR cuenta con 2 Services Workers:

- Uno permite la navegación offline, este cuenta con un método fetch el cual captura las respuestas del servidor y las almacena en memoria caché, esto para que cuando se navega offline se pueda obtener la información más actualizada posible desde un origen local. Además, se encarga de que el sitio responda un código 200 cuando el dispositivo no tiene internet. Esto hace que el explorador no muestre la pantalla de “No tiene internet”, en vez de esto se mantiene el sitio en pantalla.
- El otro service worker, se encarga de capturar las notificaciones push y comunicárselo a la aplicación para que esta ejecute la funcionalidad necesaria.

Existe una limitación sobre este tema. Los sitios web únicamente permiten un service worker, por lo cual lo que se hace es copiar toda la funcionalidad necesaria en un solo archivo. Para el caso de SIRAR una parte de la funcionalidad de los services workers se encuentra en el archivo *src/SW/main-sw.js*, el resto se encuentra en el archivo *firebase-messaging-sw.js* el cual se encuentra en la carpeta *build* una vez se haya generado el *deploy*.

Toda la funcionalidad de los services workers de SIRAR funciona únicamente en modo *deploy*.

Para integrar la funcionalidad completa de los services workers en un solo archivo, se deben de seguir los siguientes pasos:

1. Realizar el *build* del sitio con el comando *npm run build*, esto genera una carpeta en la raíz del proyecto llamada *build*.
2. En la carpeta *build* se encuentra un archivo llamado *firebase-messaging-sw.js*, en este se debe de agregar todo el contenido del archivo *src/SW/main-sw.js*.
3. Realizar el *deploy* del sitio.

Cada vez que se ejecute el comando *npm run build* se debe de seguir el anterior proceso para tener todo el funcionamiento de los services workers en el sitio.

Ejecución

Como se indicó anteriormente, para generar el *build* del proyecto se debe de ejecutar el comando *npm run build*, si lo que se desea es ejecutar el proyecto de manera local, se utiliza el comando *npm run start*.

Backend o Servidor

El archivo *server.js* que se encuentra dentro de la carpeta *Sirar/* es la encargada de conectarse a la base de datos e iniciar el sistema. Hace uso del archivo *app.js* que invoca las bibliotecas necesarias para iniciar el sistema.

El sistema corre utilizando NodeJS y ExpressJS y utiliza como base de datos MongoDB y se usa Mongoose como herramienta de modelado de objetos.

Conexión a Base de Datos

En el archivo Globales.js que se encuentra en la ruta *Sirar/api/* se configura la conexión a la base de datos.

Se están utilizando 2 bases de datos: *sirardb* y *sirardbpruebas*, ambas usan un servidor de mlab. Para acceder a ellas se debe direccionar al siguiente link <https://mlab.com> y utilizar las siguientes credenciales:

- Usuario: Sirar
- Contraseña: sirarcon1234

Para cambiar el string de conexión en el archivo Globales.js se tiene que modificar la variable *nombreBD*.

Actualmente el sistema tiene 3 ambientes: Local, Desarrollo y Pruebas.

- El ambiente local se utiliza para crear la base de datos en la computadora donde se ejecuta la aplicación.
- El ambiente de Desarrollo se tiene para hacer pruebas por parte del equipo de desarrollo en el servidor Heroku o en otro servidor que se desee conectándose a la Base de Datos *sirardb*.
- El ambiente de Pruebas es el que utilizan los miembros del CON para hacer sus pruebas y se conecta a la Base de Datos *sirardbpruebas*.

Si se desea se puede añadir, cambiar o borrar las rutas, ver ilustración 2.

```
//local:
module.exports.nombreBD = inicializarGlobal(nombreBD, "mongodb://localhost/Sirar")
//desarrollo:
//module.exports.nombreBD = inicializarGlobal(nombreBD, "mongodb://root:sirarcon1234@ds121871.mlab.com:21871/sirardb")
//pruebas:
//module.exports.nombreBD = inicializarGlobal(nombreBD, "mongodb://root:sirarcon1234@ds245132.mlab.com:45132/sirardbpruebas")
```

Ilustración 2: SIRAR, Rutas de bases de datos. Elaboración Propia

Correo Electrónico

El sistema maneja envíos de correos por medio de la plataforma de Google. La cuenta utilizada es la siguiente:

- Usuario: sirarconcr@gmail.com
- Contraseña: Sirar2018

Esta información se puede editar según lo considere el administrador del sistema.

Es importante que el correo tenga habilitado el acceso a aplicaciones de terceros para que se puedan enviar correos desde SIRAR a los usuarios.

En caso de que se bloquee el correo, se tiene que habilitar nuevamente el correo a aplicaciones no confiables de terceros, para hacerlo presione el siguiente link: <https://github.com/nodemailer/nodemailer/issues/515>, se debe de desplegar un comentario similar al de la ilustración 3.

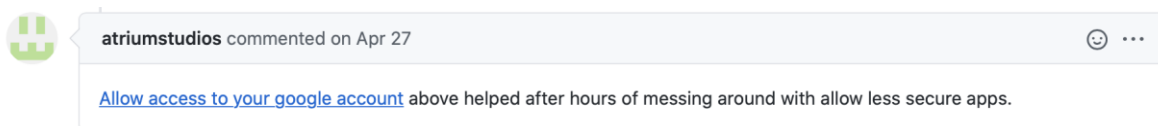


Ilustración 3: SIRAR, Comentario describiendo pasos para habilitar correo.

Elaboración Propia

Al presionar “Allow access to your google account” se redireccionará a la página: <https://accounts.google.com/DisplayUnlockCaptcha> que habilitará las aplicaciones de terceros.

Inicialización de datos

En el archivo *InicializacionDatos.js*, que se encuentra en la dirección: *Sirar/api/recursos/*, están todos los datos iniciales del sistema. A continuación, se describe la configuración de este archivo:

Se importan los modelos de la base de datos que son necesarios para guardar la información en la BD y se importan las rutas donde las imágenes se encuentran guardadas, ver ilustración 4.

```
AtletaCompetidor = mongoose.model('AtletaCompetidor'),
EquipoCompetidor = mongoose.model('EquipoCompetidor'),
NotificacionAtleta = mongoose.model('NotificacionAtleta'),
NotificacionEquipo = mongoose.model('NotificacionEquipo'),
NotificacionCompetencia = mongoose.model('NotificacionCompetencia'),
Evento = mongoose.model('Evento'),
Federacion = mongoose.model('Federacion'),
globales = require("../Globales.js"),
funcionesGlobales = require("../FuncionesGlobales.js"),
rutaImagenesFederaciones = globales.rutaImagenesFederaciones.instance,
rutaImagenesEventos = globales.rutaImagenesEventos.instance,
rutaImagenesAtletas = globales.rutaImagenesAtletas.instance,
```

Ilustración 4: SIRAR, Importación de Modelos. Elaboración Propia

En la ilustración 5 se muestran 2 variables, *borrarTodosDatos* define si se quieren borrar todos los datos de la Base de Datos y *insertarTodosDatos* inserta todos los datos por defecto establecidos en el archivo, su valor por defecto es false.

```
//Tener cuidado con estas 2 variables:
borrarTodosDatos = false,
insertarTodosDatos = false,
```

Ilustración 5: SIRAR, Variables para borrar e insertar todos los datos en el sistema.

Elaboración Propia

Es recomendable antes de poner en funcionamiento el sistema por primera vez poner estas variables en true para cargar los datos por defecto e inmediatamente luego de que el sistema está funcionando ponerlos de nuevo en false.

Si se quiere borrar todos los datos de una única colección se puede poner en true cualquiera de las otras variables presentes que comienzan con la palabra *borrar*, ver ilustración 6. De igual forma si se desea insertar solo los datos de una sola colección entonces se pone en true la variable que comienza con insertar seguida por el nombre de la colección deseada, ver ilustración 6.

```
borrarFederaciones = false,  
borrarDeportes = false,  
borrarPruebas = false,  
borrarUsuarios = false,  
  
insertarFederaciones = false,  
insertarDeportes = false,  
insertarPruebas = false,  
insertarUsuarios = false,
```

Ilustración 6: SIRAR, Variables para borrar e insertar nuevos datos en el sistema.

Elaboración Propia

Luego de esto la información que sigue son todos los datos que se crean por defecto en el sistema, si se desea agregar o modificar estos datos queda a libertad del encargado del sistema de hacerlo. Si se hacen cambios es recomendable realizarlos primero en un ambiente de pruebas en caso de algún error.

Seguridad

La seguridad del sistema es manejada por tokens de la biblioteca de JSON Web Tokens (JWT). Todos los requests al sistema deben tener el token “general” que tiene el valor por defecto “token d89fgk”.

Cuando el usuario tiene su sesión iniciada se añaden en los requests el prefijo “/api”. Cuando el sistema reconoce este prefijo busca además en los headers de request el token: “authorization”.

Este token se genera por medio de la biblioteca JWT y se puede configurar su tiempo de expiración, actualmente tiene un tiempo de 600 segundos (10 minutos).

El archivo en donde se realiza esta configuración se llama *Seguridad.js* y se encuentra en *Sirar/api/routes/*.

Imágenes del sistema

Como se muestra en la ilustración 7, las imágenes del sistema se guardan en carpetas respectivas dentro de la carpeta *Sirar/imagenes*

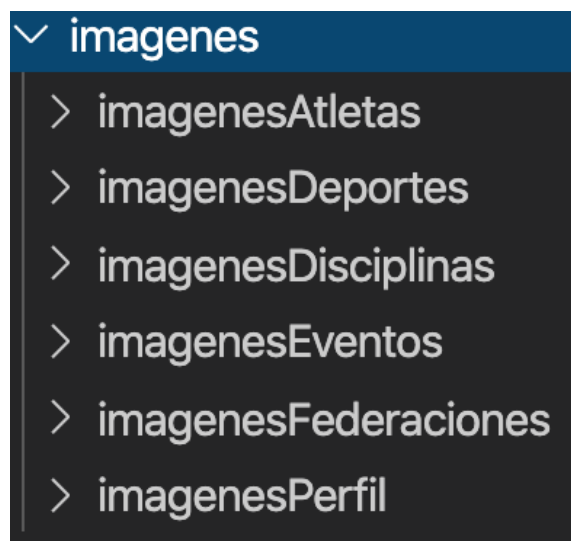


Ilustración 7: SIRAR, Carpetas de imágenes. Elaboración Propia

En la base de datos se guarda la dirección a la imagen correspondiente de cada Atleta, Evento, Federaciones y Perfil. Las carpetas *imagenesDeportes* e *imagenesDisciplinas* no se usan en el sistema.

Manejo de Errores

Los errores del sistema generados en el API se registran en la base de datos, en la colección llamada *errores*. Ahí se registra el error, la fecha y el nombre de la carpeta/función donde se generó el error.

Existe un archivo de log o registro que se genera diariamente con cada petición hecha al API durante el día. Este log es solo informativo, si se considera se puede remover sin afectar el funcionamiento del sistema. Se guardan actualmente en la carpeta *Sirar/log*.

Notificaciones Push

Se generan mensajes push para las notificaciones por medio de Firebase Cloud Messaging. Se usa el proyecto llamado SIRAR. Para acceder se usan las mismas credenciales que el correo electrónico:

- Usuario: `sirarconcr@gmail.com`
- Contraseña: `Sirar2018`

El API guarda en la base de datos los dispositivos que se envían desde el cliente por medio de la variable “tokenDispositivo” que es enviada desde el cliente en los headers de los requests. Las colecciones donde se guardan estas asociaciones se llaman: “*notificacionatletas*”, “*notificacionequipos*” y “*notificacioncmopetencias*”. Dentro de la carpeta “*api/fireBase*” se encuentran los archivos encargados de obtener y modificar la información de las colecciones mencionadas. Además, en el archivo “*sirar-con-firebase-adminsdk-zzg2d-3c13f1a1f0.json*” se encuentra la información relacionada al servidor de FireBase.

Puede acceder al siguiente link para conocer más detalles acerca de cómo funciona la configuración de Firebase y cómo se comunica con los clientes de la aplicación: <https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging>

Pruebas Unitarias

El sistema tiene una sección de pruebas unitarias. Estas pruebas se crearon usando Jest y Mockingoose. Para correr las pruebas se ejecuta el comando “`npm test`”.

Hacen falta pruebas para algunos controladores. Actualmente hay 86 pruebas creadas y aprobadas, ver ilustración 8.

```
Test Suites: 9 passed, 9 total
Tests:      86 passed, 86 total
Snapshots:  0 total
Time:       2.974s, estimated 3s
Run all test suites
```

Ilustración 8: SIRAR, Evidencia de pruebas unitarias. Elaboración Propia

Adicionalmente, hay 5 pruebas que no son aprobadas, esto no significa que los controladores no funcionen, sino que no se logró modelar bien en la prueba el objeto de respuesta esperado. Esto puede ser mejorado en el futuro.

Las pruebas que no se aprobaron están comentadas en el código y tiene los siguientes nombres:

- Leer Competencia
- Listar Atleta Específico
- Listar Atletas
- Listar Equipos en Competencia
- Listar Atletas en Competencia
- Listar Equipos en Competencia

Ejecución

Para iniciar el sistema localmente ejecute el comando “npm start” o “npm run start”.

Modelo Bases de Datos

En la ilustración 9 se muestra el modelo de la base de datos del sistema, aunque la base de datos es no relacional sigue una estructura relacional.

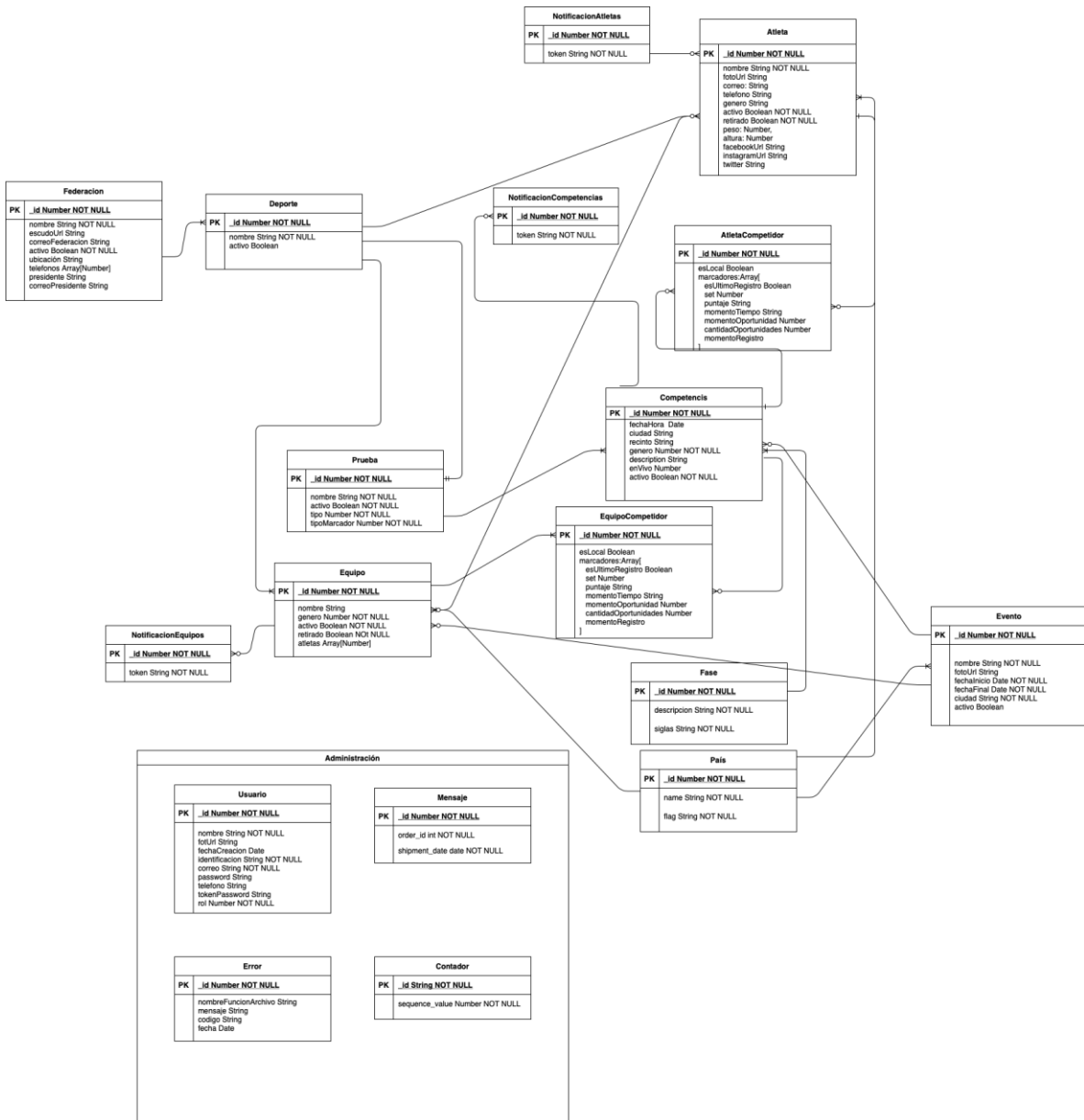


Ilustración 9: SIRAR, Modelo de Bases de Datos. Elaboración Propia

VIII. Referencias bibliográficas

- Alfaro, A. [Entrevistador]. (31 de agosto 2016). Diálogos con Henry Núñez [Archivo de video]. La Nación. Recuperado el (02 de abril 2017), de http://www.nacion.com/deportes/otros-deportes/Dialogos-Henry-Nunez_3_1582471744.html
- Arce, S. (13 de agosto 2020). Estos son los canales de televisión con más alcance de audiencia en Costa Rica. El Observador. Recuperado el (31 de agosto del 2020), de <https://observador.cr/noticia/estos-son-los-canales-de-television-con-mas-alcance-de-audiencia-en-costa-rica/>
- Ater, T. (2017). Building Progressive Web Apps: Bringing the Power of Native to the Browser (English Edition) (1.a ed.). O'Reilly Media.
- Australia Sports Commision. (Sin fecha). ASC Recognition, Recuperado el (28 de agosto 2017), de http://www.ausport.gov.au/supporting/nso/asc_recognition
- Behl, K., Raj, G. "Architectural Pattern of Progressive Web and Background Synchronization," 2018 International Conference on Advances in Computing and Communication Engineering (ICACCE), Paris, 2018, pp. 366-371, doi: 10.1109/ICACCE.2018.8441701.
- Berzal, F. (Sin fecha). El Ciclo de Vida de un sistema de información. Recuperado el (11 de mayo 2017), de <http://flanagan.ugr.es/docencia/2005-2006/2/apuntes/ciclovida.pdf>
- Botelho, J. (22 de febrero 2012). Measuring and Reporting Application Response Time, ART (by Jay Botelho). Recuperado el (22 de mayo 2017), de <http://www.loveytool.com/blog/2012/02/measuring-and-reporting-application-response-time-art-by-jay-botelho.html>

Cobo, Á., Gómez, P., Pérez, D., Rocha, R. (2005). PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web. España: Editorial Díaz de Santos.

Cobos, T. (Octubre 2010). Twitter como fuente para periodistas latinoamericanos. Razón y Palabra.

Comité Olímpico Nacional de Costa Rica. (2020). Atletas. Recuperado el (20 de setiembre 2020), de <https://www.concrc.org/atleta/>

Comité Olímpico Nacional de Costa Rica. (2015). Atletas. Recuperado el (4 de mayo 2017), de <https://www.concrc.org/content/atletas>

Comité Olímpico Nacional de Costa Rica. (2015). Federaciones. Recuperado el (4 de mayo 2017), de <https://www.concrc.org/content/federaciones>

Comité Olímpico Nacional de Costa Rica. (2020). Nuestra Historia. Recuperado el (31 de agosto 2020), de <https://www.concrc.org/quienes-somos/#historia>

Comité Olímpico Nacional de Costa Rica. (2015). Quiénes Somos. Recuperado el (4 de mayo 2017), de <http://www.concrc.org/content/qui%C3%A9nes-somos>

Comscore. (02 de julio 2014). When Mobile Web Dominates Apps in an App-Dominated World. Recuperado el (04 de julio 2017), de <https://www.comscore.com/Insights/Blog/When-Mobile-Web-Dominates-Apps-in-an-AppDominated-World>

Elias, N., Dunning, E. (1986). Deporte y Ocio en el proceso de la civilización. Oxford-Nueva York: Basil Blackwell Publishing Ltd.

El Mundo Olímpico. (Sin fecha) El Ciclo Olímpico. Recuperado el (28 de agosto 2017), de <http://elmundoolimpico.blogspot.com/p/el-ciclo-olimpico.html>

Eripret, A. (29 de abril 2019). Introducción a las Progressive Web Apps (PWA) « Blog. SEOCOM. Recuperado el (22 de setiembre 2019), de <https://seocom.agency/es/blog/introduccion-pwa/>

Fomentar el deporte para el desarrollo social - Fundación Carlos Slim. (2017). Fundación Carlos Slim. Recuperado el (25 Agosto 2017), de <http://fundacioncarlosslim.org/fomentar-deporte-desarrollo-social/>

Fortunato, D., Bernardino, J. "Progressive web apps: An alternative to the native mobile Apps," 2018 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Caceres, 2018, pp. 1-6, doi: 10.23919/CISTI.2018.8399228.

Fundamentos de las bases de datos NoSQL. (s. f.). MongoDB. Recuperado el (6 de agosto de 2020), de <https://www.mongodb.com/es/nosql-explained>

Gambhir, A., Raj, G. "Analysis of Cache in Service Worker and Performance Scoring of Progressive Web Application," 2018 International Conference on Advances in Computing and Communication Engineering (ICACCE), Paris, 2018, pp. 294-299, doi: 10.1109/ICACCE.2018.8441715.

Garcia, J. (2017). ¿Cuáles son los deportes con más aficionados?. Otro Deporte. Recuperado el (25 de agosto 2017), de <http://abcblogs.abc.es/otro-deporte/general/cuales-son-los-deportes-con-mas-aficionados-2014-09-18/>

Gaunt, M. (28 de febrero 2017). Push Notifications on the Open Web. Recuperado el (10 de mayo 2017), de <https://developers.google.com/web/updates/2015/03/push-notifications-on-the-open-web>

Gaunt, M. (17 de abril 2017). Service Workers: an Introduction. Recuperado el (10 de mayo 2017), de <https://developers.google.com/web/fundamentals/getting-started/primers/service-workers>

Google Developers. (s.f). Case Studies. Recuperado el (03 de julio 2017), de <https://developers.google.com/web/showcase/>

Huston, G. (septiembre 1999). Web Caching - The Internet Protocol Journal - Volume 2, No. 3. Recuperado el (02 de mayo 2017), de <http://www.cisco.com/c/en/us/about/press/internet-protocol-journal/back-issues/table-contents-2/ipj-archive/article09186a00800c8903.html>

ICODER. (22 de septiembre 2015). Costa Rica sigue invirtiendo en apoyo al deporte y atletas. Recuperado el (15 de mayo 2017), de <https://www.icoder.go.cr/noticias/266-costa-rica-sigue-invirtiendo-en-apoyo-al-deporte-y-atletas>

Innovate Architects. (2017). The Seven Phases of the System-Development Life Cycle. Recuperado el (15 de mayo 2017), de <https://www.innovativearchitects.com/KnowledgeCenter/basic-IT-systems/system-development-life-cycle.aspx>

LePage, P. (10 de abril 2017). Your First Progressive Web App. Recuperado el (27 de abril 2017), de <https://developers.google.com/web/fundamentals/getting-started/codelabs/your-first-pwapp/>

LePage, P. L. (s. f.). Tu primera Progressive Web App | Web Fundamentals |. Google Developers. Recuperado el (22 de mayo de 2018), de <https://developers.google.com/web/fundamentals/codelabs/your-first-pwapp?hl=es>

Marca. (05 de agosto 2016). ¿Es lo mismo Olimpiadas que Juegos Olímpicos?. Recuperado el (28 de agosto 2017), de <http://www.marca.com/juegos-olimpicos/2016/08/05/57a4a95e46163f1d368b45b6.html>

MongoDB. (2020). MERN Stack. Recuperado el (08 de noviembre 2020), de <https://www.mongodb.com/mern-stack>

Mooney, L. (28 de abril 2014). Five Key Trends That Are Driving the Business of Sports. Recuperado el (27 de agosto 2017), de <https://www.gsb.stanford.edu/insights/five-key-trends-are-driving-business-sports>

Morillo, J. (septiembre de 2011) Introducción a los dispositivos móviles. Universitat Oberta de Catalunya, Cataluña, España.

Motyka, J. (28 de enero 2015). Cómo crear un acceso directo a un fichero en la pantalla de Inicio de un Android. Recuperado el (01 de mayo 2017), de <https://www.tuexpertomovil.com/2015/01/28/como-crear-un-acceso-directo-a-un-fichero-en-la-pantalla-de-inicio-de-un-android/>

Mozilla Developer Network. (10 de abril 2017). About JavaScript. Recuperado el (02 de mayo 2017), de https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/About_JavaScript

Mozilla Developer Network. (18 de abril 2017). Introduction to the DOM. Recuperado el (02 de mayo 2017), de https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Document_Object_Model/Introduction

Municipalidad de Vázquez de Coronado. (2013). Comité Olímpico Nacional. Recuperado el (02 de mayo 2017), de <http://www.coromuni.go.cr/el-canton/74-comite-olimpico-nacional.html>

Nugroho, L., Pratama, H., Mustika, W., Ferdiana, R. "Development of monitoring system for smart farming using Progressive Web App," 2017 9th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE), Phuket, 2017, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICITEED.2017.8250513.

PMI. (2008). Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) Cuarta edición. Newtown Square, Pennsylvania, E.E.U.U: Project Management Institute, Inc

Pototska I. (2017) Why the Sports is Going Mobile (Just Like Everybody Else). Recuperado el (20 de agosto 2017), de <https://yalantis.com/blog/why-the-sports-industry-is-going-mobile/>

Presidencia de Costa Rica. (12 de febrero 2019). Gobierno invierte ₡2.275 millones en el deporte costarricense. Recuperado el (31 de agosto), de <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2019/02/gobierno-invierte-2-275-millones-en-el-deporte-costarricense/>

Principal, P. (2017). Costa Rica sigue invirtiendo en apoyo al deporte y atletas. Icoder.go.cr. Recuperado el (26 de Agosto 2017), de <http://www.icoder.go.cr/noticias-icoder/266-costa-rica-sigue-invirtiendo-en-apoyo-al-deporte-y-atletas>

Proyectos Ágiles. (2008). Qué es SCRUM. Recuperado el (16 de Mayo 2017), de <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

Rakowski, F. R., Grzybowska, K. G., Karwatka, P. K., & Kwiecień, A. K. (s. f.). Welcome in The PWA Book | The PWA Book. Divante. Recuperado el (2 de agosto de 2019), de <https://divante.com/pwabook/chapter/>

- Rodas, A. (21 de noviembre 2008). Wikipedia ¿Es confiable? Recuperado el (28 de agosto 2017), de <https://culturainternet.wordpress.com/2007/10/05/wikipedia-%C2%BFes-confiable/>
- Sara López, S. L. (5 de junio 2020). Qué es PWA: características, tecnologías, ventajas y desventajas. Digital55. Recuperado el (2 Agosto 2020), de <https://www.digital55.com/desarrollo-tecnologia/que-es-pwa-ventajas-desventajas/>
- Silberschatz, A., Korth, H., Sudarshan, S. (2011). Database System Concepts. New York, Estados Unidos: McGraw-Hill.
- SpainFitness. (2016). Federaciones Deportivas. Recuperado el (15 de mayo del 2017) de <http://www.spainfitness.com/deportes/articulo/federaciones-deportivas.html>
- Teixeira, P. (07 septiembre 2016). Build More Reliable Web Apps with Offline-First Principles. Recuperado el (15 de mayo 2017), de <https://thenewstack.io/build-better-customer-experience-applications-using-offline-first-principles/>
- The International Olympic Committee. (2017) Who we are. Recuperado el (28 de agosto 2017) , de <https://www.olympic.org/the-ioc>
- Tristán L., Álvarez, M. (2018). ¿Brecha De Las Noticias?". Una Comparación De La Oferta Y El Consumo De Contenidos En Nacion.Com Y Crhoy.com. Escuela de Ciencias de la Comunicación Colectiva, Universidad de Costa Rica. ISSN: 0482-5276
- Villamandos. (01 de octubre 2015). ¿Qué requisitos ha de reunir un deporte para ser Olímpico?. Recuperado el (28 de agosto 2017), de <https://www.juegosyolimpicos.com/deporte-olimpico/>

World Olympians Association. (Sin fecha). ¿Qué es el Olimpismo?. Recuperado el (28 de agosto 2017), de <http://olympians.org/woa/olympism/?langid=3>