

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAar113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 1 de 6</b>

16.

<b>FECHA</b>	viernes, 30 de noviembre de 2018
--------------	----------------------------------

Señores  
**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**  
 BIBLIOTECA  
 Ciudad

<b>UNIDAD REGIONAL</b>	Extensión Soacha
<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	Trabajo De Grado
<b>FACULTAD</b>	Ciencias Del Deporte Y La Educación Física
<b>NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO</b>	Pregrado
<b>PROGRAMA ACADÉMICO</b>	<b>Ciencias del Deporte y La Educación Física.</b>

El Autor(Es):

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN</b>
Cuervo Acevedo	Jordan	1010209084
Avila Cruz	Andres Orlando	1020774926
Quevedo Giraldo	Andres Felipe	1022404543
Beltran Rey	Juan Camilo	1012433284
Torres Solano	Arnold David	1078349205
Machuca Guerrero	Wilmer Ferney	1024535742
Cuervo Acosta	Diego Oswaldo	1030563613

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b> <b>PAGINA: 2 de 6</b>

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>
Beltran Rodriguez	Jose Diego

<b>TÍTULO DEL DOCUMENTO</b>
Macroproyecto: Aplicación móvil en ritmos de pruebas en natación

<b>SUBTÍTULO (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)</b>
Fase II

<b>TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía</b>
Profesional en Ciencias del Deporte y la Educación Física

<b>AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO</b>	<b>NÚMERO DE PÁGINAS</b>
22/11/2018	66

<b>DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)</b>	
<b>ESPAÑOL</b>	<b>INGLÉS</b>
1.Natación	Swimming
2.Aplicacion informática	Application informatique
3.Ritmo	Rhythm
4.Prueba de natación	Swimming test
5.Innovación	Innovation
6.Entrenamiento	Training

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 3 de 6</b>

**RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS**  
(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

Resumen:  
Este proyecto de investigación propende crear una aplicación móvil en ritmos de prueba en natación, ya que es una herramienta de apoyo que permite la inclusión de ritmos de prueba en periodos, etapas, meso ciclos y micro ciclos de la periodización tradicional. No obstante, dicha operación se ha venido desarrollando en herramientas ofimáticas, en el mejor de los casos o no contar con la organización de los contenidos del entrenamiento y solo realizarlo con base a la experiencia de muchos años. Por lo tanto, el desarrollo actual de la sociedad de la información conduce al entrenador deportivo a estar a la vanguardia informática y en este sentido, esa vanguardia informática tiene su epicentro en la aplicación móvil. Esta investigación propende por desarrollar una aplicación móvil compatible con el sistema operativo Android.

**AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN**

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son:  
Marque con una "X":

<b>AUTORIZO (AUTORIZAMOS)</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	X	



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PÁGINA: 4 de 6</b>

3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, *“Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”*, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
 NIT: 890.680.062-2

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 5 de 6</b>

está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

**NOTA:** (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

**Información Confidencial:**

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

**SI \_\_\_ NO \_X\_.**

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

**LICENCIA DE PUBLICACIÓN**

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
 NIT: 890.680.062-2



Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



**Nota:**

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1.Aplicacionmovilenritmosdepruebaennatacion.pdf	Texto



**MACROPROCESO DE APOYO  
 PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO  
 DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL  
 REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

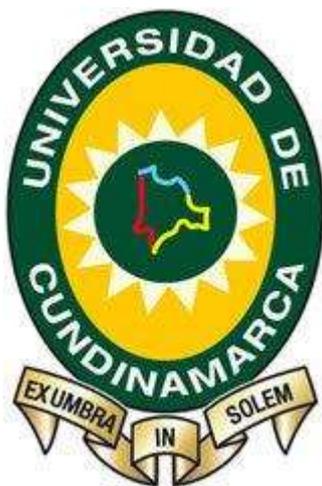
**CODIGO: AAAT13  
 VERSIÓN: 3  
 VIGENCIA: 2017-11-16  
 PAGINA: 7 de 7**

(Ej. PerezJuan2017.pdf)	etc.)
1. Aplicacionmovilenritmosdepruebaennatacion.pdf	Texto
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)
Cuervo Acevedo, Jordan	<i>[Signature]</i>
Avila Cruz, Andres Orlando	<i>[Signature]</i>
Quevedo Giraldo, Andres Felipe	<i>Andres Felipe Quevedo G</i>
Beltran Rey, Juan Camilo	<i>[Signature]</i>
Torres Solano, Arnold David	<i>[Signature]</i>
Marchica Guerrero Wilmer Farnav	<i>Wilmer Marchica</i>
Cuervo Acosta, Diego Oswaldo	<i>[Signature]</i>

12.1.16.1



INVESTIGADORES

JOSE DIEGO BELTRÁN

COINVESTIGADORES

ANDRES FELIPE QUEVEDO GIRALDO

JUAN CAMILO BELTRÁN REY

ARNOL DAVID TORRES SOLANO

ANDRES ORLANDO AVILA CRUZ

WILMER FERNEY MACHUCA GUERRERO

JORDAN CUERVO ACEVEDO

DIEGO OSWALDO CUERVO ACOSTA

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

FACULTAD CIENCIAS DEL DEPORTE Y LA EDUCACIÓN FÍSICA

SOACHA, OCTUBRE 23 DE 2018

# APLICACIÓN MÓVIL EN RITMOS DE PRUEBAS EN NATACIÓN



INVESTIGADORES

JOSE DIEGO BELTRÁN

COINVESTIGADORES

ANDRES FELIPE QUEVEDO GIRALDO

JUAN CAMILO BELTRÁN REY

ARNOL DAVID TORRES SOLANO

ANDRES ORLANDO AVILA CRUZ

WILMER FERNEY MACHUCA GUERRERO

JORDAN CUERVO ACEVEDO

DIEGO OSWALDO CUERVO ACOSTA

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

FACULTAD CIENCIAS DEL DEPORTE Y LA EDUCACIÓN FÍSICA

SOACHA, OCTUBRE 23 DE 2018

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>7</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>8</b>
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	8
<b>PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA</b>	<b>9</b>
<b>PREGUNTA PROBLEMA</b>	<b>10</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>11</b>
Aplicaciones Móviles: Concepto y evolución	11
Aplicaciones móviles en el ámbito deportivo.	13
<b>DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL</b>	<b>19</b>
<b>El Kanban.</b>	<b>20</b>
<b>Definición.</b>	<b>20</b>
6.1.2.1.2. Funcionamiento del kanban	21
6.1.2.1.3. Aplicación práctica del kanban.	22
<b>Api Rest.</b>	<b>24</b>
<b>Definición.</b>	<b>24</b>
6.1.2.2.2. Características.	25
1.2.2.3. Ventaja	26
<b>Selenium</b>	<b>27</b>
<b>Definición</b>	<b>27</b>
Características	28
<b>Selenium 2</b>	<b>28</b>
6.1.2.4.1. Ventajas	29
<b>JMeter</b>	<b>29</b>
<b>Definición</b>	<b>29</b>
Características	30
<b>RITMOS DE PRUEBA</b>	<b>31</b>
<b>ANAERÓBICO FOSFAGÉNICO MÁXIMO (AFmx)</b>	<b>32</b>
<b>ANAERÓBICO LÁCTICO MÁXIMO (LAmx)</b>	<b>33</b>
<b>TOLERANCIA AL LACTATO 1 (TOLA1)</b>	<b>35</b>

<b>TOLERANCIA AL LACTATO 2 (TOLA 2)</b>	<b>36</b>
<b>El entrenamiento de ritmo de prueba en las pruebas de natación</b>	<b>43</b>
¿Cómo se nadan las distintas pruebas de natación?	44
Tabla 26. Planteamiento de los nadadores de 200 espalda en las olimpiadas de Sídney (García et al, 2001)	45
Tabla 27. Planteamiento de los nadadores de 200 mariposa en las olimpiadas de Sídney (García et al, 2001)	47
¿Cómo se entrena el ritmo de la prueba en natación?	48
Grupo I	49
Grupo II	49
Grupo III	49
Ritmo de resistencia:	50
Series rotas:	50
Series simuladoras:	50
Ritmo de competición:	50
<b>9. Programa para la mejora de la resistencia</b>	<b>51</b>
9.1 Desarrollo de la resistencia aeróbica	51
9.2 Desarrollo de la Resistencia anaeróbica láctica:	52
(farto, 2008)	54
<b>4 ejercicios en la alberca que mejorarán tu ritmo de natación</b>	<b>55</b>
<b>Cómo trabajar el ritmo de natación en competición</b>	<b>56</b>
<b>Qué es una Aplicación Móvil?</b>	<b>56</b>
<b>Metodología scrum</b>	<b>58</b>
Qué es Scrum	58
El proceso	58
Inspección y adaptación	60
Funcionamiento de la metodología Scrum	61
<b>El método descriptivo</b>	<b>62</b>
Características	62
Etapas del método descriptivo	62
<b>Cronograma</b>	<b>64</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>65</b>

## **APLICACIÓN MÓVIL EN RITMOS DE PRUEBAS EN NATACIÓN**

## **Palabras Claves**

Aplicación, natación, ritmo de pruebas, scrum

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de este Proyecto se basa en la creación de una aplicación móvil en ritmos de prueba en natación, a lo largo del tiempo se ha evidenciado que el uso de la cuarta pantalla (Smartphone) es de importante uso y por esto para el entrenamiento en natación es importante la innovación tecnológica a partir esta evolución se ha pensado en crear esta aplicación para un mejor resultado a la hora de entrenar el ritmo de prueba.

Este proyecto se divide en dos fases las cuales son:

- **FASE 1** La parte metodológica de investigación
- **FASE 2** Parte Funcional de la aplicación

### FASE 1:

Esta fase se realizó durante el año 2018, donde se logró investigar sobre lo que es el ritmo de prueba, toda clase de aplicaciones que existen sobre deporte y verificar que no hubiese ninguna con el mismo objetivo de este proyecto.

Con bases teóricas se logró hacer una rigurosa investigación para tener la base fundamental y comenzar a trabajar en la construcción desde cero de la aplicación.

En esta primera fase el proyecto logro ser elegido para realizar una ponencia en el **Segundo Encuentro Nacional e Internacional de semilleros de investigación de natación 2018 En la ciudad de Valledupar.**

Durante el desarrollo de este congreso se realizó un artículo de investigación y su respectiva presentación para el momento de la ponencia.

A esta ponencia se llevó el primer avance de la aplicación donde es una muestra de cómo será el Inicio, menú y selección de estilo con su respectiva distancia a realizar.

### FASE 2:

Esta se realizara durante el año 2019 logrando obtener la aplicación en todo su esplendor y con toda su parte funcional para el excelente desarrollo de la misma.

## JUSTIFICACIÓN

La finalidad de esta investigación es aportar herramientas que faciliten en la planificación y ejecuciones de sesiones de entrenamiento en natación ya sea de alto rendimiento o aficionado en Colombia. Teniendo presente que el éxito de un deportista hoy en día, depende de la preparación que se debe tener con sus entrenamientos; puesto que es una actividad cíclica que se gradúa dependiendo de las necesidades del individuo al momento de ejecutar la acción.

De ese modo, lo que se busca es brindar una opción que guíe y oriente a los entrenadores para lograr una mejora considerable en el rendimiento del deportista, logrando demostrar la efectividad de los fundamentos teóricos para conseguir una evolución biológica. Todo esto, con el fin de preparar al deportista para que se enfrente a entrenamientos de alta intensidad y optimizando recursos para que en la competencia sea más eficiente y se logren los objetivos planteados.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- Crear una aplicación móvil en ritmos de prueba en natación.

### **Objetivos Específicos**

- Trasladar las bases teóricas de las pruebas, etapas, mesociclos, microciclos y las leyes de adaptación biológicas para los ritmos de prueba en natación en la aplicación móvil.
- Describir los elementos que debe contener la aplicación móvil en su programación y diagrama de ejecución para los ritmos de prueba en natación
- Desarrollar una aplicación móvil de pruebas en natación.

## PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

En la actualidad, el desarrollo de los ritmos en pruebas de natación en el contexto colombiano, específicamente en el departamento de Cundinamarca, se marca en la utilización de Word o en su aspecto más avanzado en Excel, para graficar y ordenar toda la estructura de los entrenamientos en ritmos de prueba en natación; lo cual incluye el macrociclo a lo largo de intervalos de tiempo de acuerdo a la competencia fundamental estructurada jerárquicamente en períodos, los mesociclos en relación a la forma deportiva en la que debe llegar el deportista en la competencia fundamental y los microciclos de acuerdo a las características de cada uno y la especificidad del deporte; lo cual implica la utilización del ordenador portátil otros dispositivos y todo lo que ello conlleva en su proceso de movilización.

Desde esta perspectiva, es más funcional una aplicación móvil que puede ser utilizada en su dispositivo móvil (Smartphone), que permita la estructuración de esa periodización en los ritmos de prueba y a su vez la dosificación del volumen total del macro; así como también, el número de semanas por período y etapa en relación a las fases fundamentales del proceso adaptativo, teniendo en cuenta la correlación de los factores de influencia (carga) y la actividad de dicho proceso que ocurre sistemáticamente en los diferentes niveles del organismo (celular, tisular, órganos y sistemas). Además de procesos de maduración, crecimiento y desarrollo del atleta.

A partir de esto, la construcción de la investigación cobra importancia, porque facilita la distribución del tiempo de la preparación del deportista, según objetivos y proceso de entrenamiento. Como lo explica Matveiev (1977) en las causas y condiciones de las variaciones en la periodización del entrenamiento: “El proceso de entrenamiento en el transcurso de largos intervalos de tiempo (de años, por ejemplo) se estructura por periodos” (Matveiev. L, 1977. P 49). Es decir, se operan variaciones periódicas lógicas que de un modo u otro afectan a todos los elementos de la estructura y el contenido de entrenamiento.

Los cambios en la periodización repercuten sobre todas las fases de la forma deportiva como son a saber: adquisición, mantenimiento y pérdida transitoria; lo cual permite distribuir el volumen de entrenamiento en relación a

las fases mencionadas anteriormente, con el fin de llegar a la competencia fundamental y alcanzar el objetivo respecto al resultado.

Es de suma importancia dicho proceso en la preparación del deportista y por ello, se ha pensado en facilitararlo por medio de la utilización del teléfono móvil, teniendo en cuenta que es un dispositivo que se ha convertido en algo necesario en pleno siglo XXI; dado que en ocasiones es para muchas personas el soporte informativo más cercano, sumando que puede ser utilizado en cualquier momento del día y transportarse con facilidad de transportarlo a todas partes. Cabe resaltar, que en este caso el entrenador no es la excepción, pues también necesita hacer uso efectivo del dispositivo móvil, pensando en ello es momento de que haga uso del Smartphone para facilitar el entrenamiento de ritmo de prueba en natación que lleva a cabo con sus deportistas.

### **PREGUNTA PROBLEMA**

¿Por qué crear una aplicación móvil en ritmos de prueba en natación?

## MARCO TEÓRICO

### **Aplicaciones Móviles: Concepto y evolución**

A través de la historia, los medios y sistemas de comunicación han cambiado y la telefonía móvil, no es la excepción, se ha innovado con nuevos modelos y a su vez con nuevas funciones para cubrir las demandas de la sociedad en continuo cambio y muchas veces creando necesidades que no se habían trazado.

De acuerdo con esto, el teléfono, desde el de cable o fijo hasta el teléfono móvil, ha sido una de las formas de comunicación que más ha revolucionado e influenciado la vida del ser humano; convirtiéndose en una herramienta indispensable e imprescindible en el diario vivir, hasta llegar al punto de tener la necesidad de llevarlo en todo momento y lugar, sin discriminar la edad, sexo o estrato social de aquel que lo use.

Es tan importante y vigoroso el auge de los teléfonos móviles en varios países y tan significativa su aceptación a nivel mundial, que Esther Cerdeño (2013), en su artículo Evolución y revolución en la telefonía hace referencia a este, evidenciando un incremento desde el año 2000 hasta el 2011, superior al 900 por ciento en países como China, India y Brasil. (Cerdeño, 2013).

Además, del impacto de su creación, la evolución de la forma de comunicación telefónica desde la creación del teléfono fijo, hasta el actual teléfono móvil, que funciona satelitalmente y es conocido como 'Smartphone', o 'teléfono inteligente' en su traducción. Es un dispositivo que posee gran capacidad de comunicación, físicamente cabe en la palma de una mano, procesa y almacena datos, y en un plano más importante tiene la capacidad de ejecutar múltiples aplicaciones. Gonzalo de Lucas (S.F) afirma que "Los smartphone permiten la instalación de programas o aplicaciones, aplicaciones que pueden ser desarrolladas por el fabricante

del móvil, así como su sistema operativo del móvil o por un tercero” (p 1). En este contexto, la idea de la creación de una aplicación móvil sería por un tercero, teniendo en cuenta las necesidades del usuario.

Por ello, las aplicaciones móviles hacen parte fundamental de los celulares, ya que dan un cierto sentido a su ejecución, utilización y funcionamiento; es una relación casi que obligatoria la que existe entre las apps y el smartphone. Dado que es una interacción que es cooperativa, necesita una de la otra, se convierten en una combinación con características muy importantes e influyentes en el diario vivir.

Todas las aplicaciones se pueden encontrar y obtener en las tiendas virtuales de cada uno de los sistemas operativos, entre ellos los más conocidos y que actualmente abarcan la mayor parte del mercado son Android de Google con su tienda Play Store y iOS de Apple con iTunes. “Un sistema operativo móvil, es un sistema que opera y controla un dispositivo móvil al igual que las computadoras más grandes que utilizan Windows, Linux o Mac OS, entre otros.

Sin embargo, “los sistemas operativos móviles son mucho más simples y están más orientados a la conectividad inalámbrica, los formatos multimedia para móviles y las diferentes maneras de introducir información en ellos”. (Pedrozo, 2012, p.3) Dichas aplicaciones son ejecutables en el sistema operativo.

De tal modo, existen gran cantidad de aplicaciones disponibles en las tiendas virtuales del fabricante, tanto de aplicaciones gratuitas que en muchos casos son versiones reducidas de la principal o de la versión con algún costo, y las que tienen algún costo en específico. En este caso, se propone crear la aplicación para el sistema operativo Android y estará disponible en la Play Store.

En referencia al término aplicación, “El término app es una abreviatura de la palabra en inglés application. Es decir, una app es un programa, pero con unas características especiales” (Gonzalo de Lucas, S.F, p.1). Además, “Una aplicación es un software que se diseña sobre un sistema

operativo para poder realizar una acción específicos”(Arias, et al., 2011, p.75). Por lo tanto, las aplicaciones generalmente buscan la solución de un problema, cubrir una necesidad; pues las aplicaciones han logrado que las tareas cotidianas sean más sencillas de realizar.

### **Aplicaciones móviles en el ámbito deportivo.**

Por consiguiente, el constante cambio del ser humano, la innovación tecnológica, la evolución de la comunicación, la globalización y el gran auge del actual teléfono móvil (smartphone), junto con la fuerte influencia en la realización de las tareas del ser humano y su derivado en las aplicaciones móviles; ha conllevado a que la creación de estos programas para teléfonos móviles sea un proceso masivo y necesario en la vida de los seres humanos. (Tabla 1).

**Tabla 1**

<i>Agrupación de aplicaciones para tabletas o Smartphones.</i>	
Aplicaciones/Servicios	
Descripción	
Generales	
Calculadoras, despertadores, bloc de notas, agendas.	
Identificación y ubicación de dispositivos (i.e. barcos, astros). Se utilizan	
Geolocalización	Mecanismos de GPS (Global Positioning System). Al existir un vacío legal respecto de las personas, no se ha realizado una gran expansión.
Deporte	Permiten registrar en tiempo real valores como frecuencia cardiaca asociada a la actividad deportiva que se está desarrollando (andar, correr, natación). Aconseja sobre el entrenamiento que se debe seguir; rutas; ejercicios.

Medicina medicamentos.	Mapas mundiales con información de Epidemias Internacionales en tiempo real. Aplicaciones para el control de alcohol en sangre, telerehabilitación, estimulación para personas con minusvalías y control de
Ocio	Buscadores de locales de ocio y eventos; reproductores musicales, videos, películas; acceso a televisiones y estaciones de radio; juegos.
Negocios	Presentaciones y videoconferencia; acceso remoto a aplicaciones, estadísticas online y offline, mapas de resultados geográficos, análisis de mercado; acceso a inventarios; presentación de productos a clientes; lanzamiento de campañas de marketing. Pagos en las transacciones por Internet.
Sociedad	Noticias de carácter general, revistas o periódicos convencionales, acceso a redes sociales (Twitter, Facebook), mensajería (WhatsApp, Spotbros).
Nube	Acceso a ficheros depositados en la nube.
Educación	Cursos (idiomas, cocina, instrumentos); traductores; libros (novelas, educación infantil, media, universitaria); universidades virtuales.

*Nota: Tomado de Evolución y revolución de la telefonía. Cerdeño, E. Madrid, España. (2013).*

Dentro de la agrupación de aplicaciones de deportes, existe gran variedad entre ejercicio físico, actividad física y deporte; aplicaciones dirigidas a todos los públicos, lo cual direcciona este ámbito hacia una tecnificación digital en las nuevas descendencias que están inmersas en la innovación tecnológica, todo por ser natales en ese cambio generacional.

No obstante, actualmente el fenómeno de la salud, el cuerpo saludable asociado al término fit se ha incrementado considerablemente, tanto así, que no es discriminado en la tecnología y por supuesto, se ha unido al fenómeno de la cuarta pantalla (Castillo, 2016) En este contexto, Marcos López (2014) realiza una revisión y propuesta de clasificación de aplicaciones móviles en el ámbito del deporte de rendimiento, haciendo referencia a la gran cantidad de aplicaciones disponibles en las tiendas virtuales con una oferta de 850.000 para Android y 905.000 para iOS, conjuntamente dentro de la categoría 'salud' y 'actividad física'; y de la categoría 'deporte' tienen un porcentaje del cuatro y tres por ciento respectivamente. (López, 2014).

Todo este tipo de aplicaciones, hace énfasis a la mejora de la salud y actividad física (fig. 1), aunque se debe tener en cuenta que son referentes metodológicos para que el usuario realice ejercicios y actividad para cubrir una necesidad con la facilidad de hacerlo desde su casa, trabajo o en cualquier lugar donde lleve consigo su smartphone.

Ahora bien, en cuanto al deporte de rendimiento, no sobra mencionar que en los últimos años se ha evidenciado la gran implantación de la tecnología a este, innovando y modificando los implementos como los zapatos, trajes, cascos, etc., componentes científicos para análisis biomecánicos, biológicos y fisiológicos. También, han implementado hasta herramientas tecnológicas que contribuyen metodológicamente al entrenamiento, con el fin de tecnificar y especializar el entrenamiento deportivo de alto rendimiento para mejorar marcas, aumentar, mejorar capacidades y obtener resultados considerables.

Todo lo mencionado anteriormente se encuentra disponible para sistemas operativos en ordenadores o computadores.

*Figura 1.* Captura de pantalla de la aplicación Samsung Health, encontrada por palabras claves

“Actividad física” en la Play Store de Android. FUENTE: Google Play Store.

En las tiendas virtuales, al momento de buscar aplicaciones relacionadas al deporte, haciendo como tal referencia al término como deporte competitivo o de alto rendimiento; la búsqueda abarca de forma muy general aplicaciones que tengan que ver con aspectos de ejercicio físico, actividad física y deporte, lo cual generaliza la búsqueda y no hay una especificidad en cada grupo.

De tal forma, “se puede encontrar en un mismo grupo tanto una aplicación de la tienda oficial de un gran club deportivo, como un *gps* para utilizar con la bicicleta en la montaña o una videoteca con las mejores exhibiciones de deportes extremos, así como una herramienta que realice análisis biomecánico del golpeo de golf”. (Castillo, 2014, p.17)

Esto hace que se mezclen y se asocien categorías que pueden tener un mínimo de relación con la actividad física, ejercicio físico y deporte por algunas de sus características como una app de podómetro y hábitos de nutrición agrupadas en referencia al término deporte. (Fig 2)

La palabra clave “deportes”. FUENTE: Google Play Store.

Estos son los primeros 15 resultados de la búsqueda en la tienda virtual ‘Play Store’ de Android con la palabra clave deportes. Resultados que principalmente son aplicaciones móviles de información de resultados deportivos, noticias de diferentes deportes y ligas del mundo, además de juegos para smartphome de deportes como fútbol, béisbol y fútbol sala, que son los más concurridos.

En relación a lo anterior, la búsqueda frente a la gran amplitud de aplicaciones para smartphome en el ámbito del deporte de alto rendimiento, es necesario especificar con las palabras claves más pertinentes al tema de búsqueda para intentar acercarse a encontrar la app más ideal para suplir la necesidad.

López, (2014) en su trabajo de grado de revisión y clasificación de aplicaciones móviles en el ámbito deportivo de rendimiento, realiza una búsqueda y clasificación de aplicación con diferentes palabras claves en inglés y en español organizadas así:

Tabla 2.

<b>Resultados de búsqueda de palabras clave en la tienda de aplicaciones de Apple.</b>			
<b>Key Word</b>	<b>Store</b>	<b>Palabras Clave</b>	<b>Tienda</b>
Workout	14.49 6	Musculación	29
Sports Video	1.12 1	Deporte Video	46
Nutrition	2.19 8	Nutrición	212
Sports	2.19 2	Deporte	1093
Fitness	2.19 5	Forma Física	20
Diet	2.19 3	Dieta	120
Wellness	1.70 7	Salud	1169
Workout Routines	788	Rutinas Deporte	9
Sports Results	298	Resultados Deporte	19
Stretching	253	Estiramiento	12

Sports bets	245	Apuestas Deportivas	35
Sports Social Networks	166	Redes Sociales Deporte	1
Sports Press	96	Prensa Deporte	3
Physical Activity	65	Actividad Física	17
Biomechanics	26	Biomecánica	5
Performan			
AnalysisSport	43	Análisis Técnico Deporte	0
Tactical Analysis Sport	0	Análisis Táctico Deporte	0
Training Planing	0	Planificación del entrenamiento	0

Nota: Tomado de aplicaciones móviles (apps) en el ámbito del deporte de rendimiento: revisión y propuesta de clasificación, Marcos López Flores, Universidad de León, 2014

Tal búsqueda de aplicaciones, hace referencia a diversos ámbitos del deporte con varias palabras claves, donde se hace evidente la amplia diferencia de los resultados de la búsqueda de aplicaciones entre el idioma inglés y el español. Ahora bien, en cuanto a la búsqueda de las palabras clave en inglés biomechanics, performan analysis sport, tactical analysis sport, training planing y biomecánica, análisis técnico deporte, análisis táctico deporte, planeación del

entrenamiento en español; que son las palabras clave que más se familiarizan al deporte de alto rendimiento.

Sin embargo, siguen siendo mayores los resultados en estas cuatro búsquedas en inglés que en español, lo que permite deducir y evidenciar que en los países de habla hispana es reducida la creación de apps en esta área. Más importante aún, son los resultados performan analysis sport apps, y las demás tactical analysis sport, training planing y análisis técnico del deporte, análisis táctico del deporte, planeación, el número de aplicaciones que se encontró fue ninguna.

Por lo tanto, se abre un campo importante en esta área del mercado de las aplicaciones móviles y se hace imprescindible la creación de la aplicación móvil de ritmos de prueba en natación para cumplir el objetivo planteado, ya que iría dirigida a personas inmersas en el deporte de alto rendimiento para así, satisfacer la tarea del manejo de ritmos de prueba en natación.

## **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL**

La evolución de los dispositivos móviles desde la primera generación (1G), hasta la cuarta generación (4G), cada una presentaba características innovadoras como la transferencia de datos; teniendo en cuenta la facultad de enviar mensajes cortos (SMS), llega la segunda generación (2G) y por consiguiente las generaciones siguen aumentando la velocidad en el acceso a internet desde el móvil por medio del protocolo para aplicaciones inalámbricas, hasta llegar a la cuarta generación e incluir otras tecnologías como el bluetooth, el Wi-fi, GPS, infrarrojo, touchscreen, USB, etc.

## **El Kanban.**

### **Definición.**

Kanban (en kanji, donde 'kan' significa "visual", y 'ban' significa "tarjeta" o "tablero") es un concepto de producción justo-a-tiempo (JIT). El kanban es una tarjeta física que se utiliza en el Sistema de Producción de Toyota (TPS - Toyota Production System) para soportar un control productivo descentralizado por demanda ("pull"). Kanban es una herramienta proveniente de la filosofía Lean, de tipo "pull", lo que significa que los recursos deciden cuándo y cuánto trabajo se comprometen a hacer. Los recursos toman ("pull") el trabajo cuando están listos, en lugar de tener que recibirlo ("push") desde el exterior. Al igual que una impresora tira en la página siguiente sólo cuando está lista para imprimir sobre ella.

Kanban se basa en la optimización de procesos continuos y empíricos, que se corresponde con el principio de Kaizen Lean. Enfatiza la respuesta al cambio por sobre seguir un plan (generalmente Kanban permite una respuesta más rápida que Scrum).

El Kanban es un sistema de gestión donde se produce exactamente aquella cantidad de trabajo que el sistema es capaz de asumir. También, es un sistema de gestión del trabajo en curso, que sirve principalmente para asegurar una producción continua y sin sobrecargas en el equipo de producción multimedia. El Kanban es un sistema de gestión donde se produce exactamente aquella cantidad de trabajo que el sistema es capaz de asumir. Además, es un sistema de trabajo just in time, lo que significa que evita sobrantes innecesarios de stock, que en la gestión de proyectos multimedia equivale a la inversión innecesaria de tiempo y esfuerzo en lo que no necesitaremos (o simplemente es menos prioritario) y evita sobrecargar al equipo.

El Kanban es una aproximación a la gestión del cambio organizativo, no es un proceso de desarrollo de productos multimedia o de gestión de proyectos. El Kanban es una aproximación a la introducción de cambios en el ciclo de vida de desarrollo de productos multimedia o metodología de gestión de proyectos ya existente. Con el Kanban, se empieza con algo en lo que estás ahora mismo

en la gestión de nuestro equipo de producción. No hay que empezar de cero en la organización de una empresa para adoptar el Kanban.

En la gestión del trabajo en curso con Kanban, se busca un concepto clave como es limitar el trabajo en curso. Está demostrado que, cuanto más trabajo en curso se gestione a la vez, los índices de calidad disminuyen drásticamente. En la producción de proyectos multimedia, aumentar el trabajo en curso implica aumentar la cantidad de errores que este proyecto multimedia tendrá como consecuencia de la poca capacidad de concentración que los desarrolladores podrán dedicar a las tareas. Limitar el WIP implica un aumento considerable de la calidad del software generado en la producción de un proyecto multimedia.

Limitar el trabajo en curso mediante la gestión del trabajo con Kanban también tiene una consecuencia importante y es que disminuimos el tiempo de servicio de una tarea desde que entra al sistema hasta que sale. Disminuyendo la cantidad de trabajo en curso, conseguimos que el enfoque en cada una de las tareas sea mayor y que el tiempo dedicado a todas ellas, sumado, sea menor que el empleado en asumirlas todas de golpe.

#### **6.1.2.1.2. Funcionamiento del kanban**

Visualiza el “Workflow”

Divide el trabajo en piezas, y escribe cada una de ellas en tarjetas que se colocan en el tablero (“kanban board”) o utiliza columnas con nombres para ilustrar dónde se encuentra dentro del proceso o workflow cada ítem o tarea.

Limita el “WIP” (work in progress) – asigna límites específicos de cuántos ítems pueden estar siendo procesados a la vez dentro de cada columna del workflow.

Mide el “Lead Time” (también llamado “Cycle Time”) es el tiempo promedio para completar un ítem, o sea, que el mismo haya pasado por todas las columnas del workflow hasta llegar al final. El Kanban tiene por objetivo optimizar el proceso para hacer el lead time lo más pequeño y predecible que se pueda.

### **6.1.2.1.3. Aplicación práctica del kanban.**

Para hacer más comprensible la aplicación práctica del Kanban, en este apartado es necesario imaginar un caso típico de la producción de proyectos multimedia, donde se tiene un equipo dedicado a dar servicio de esta clase de productos. En concreto, el servicio que proporciona este equipo se basa en el desarrollo de pequeñas tareas evolutivas de un producto ya instalado en casa del cliente.

Nuestro equipo trabaja para diferentes clientes, que tienen contratado un servicio de mantenimiento donde desarrolla estos pequeños plug-ins a medida que los clientes van pidiendo. El equipo está dividido en tres programadores, uno de ellos es analista programador (el que tiene más experiencia) y un técnico experto en sistemas, este último es el que se dedica a solucionar problemas relacionados con configuraciones de servidor, además de pasar la fase de pruebas y calidad.

Lo primero que se debe hacer en este equipo es representar su realidad actual de forma visual. La forma más habitual de aplicar el Kanban en la producción de productos multimedia es mediante el visual management, es decir, la representación visual del flujo de trabajo mediante paneles que reflejan la realidad del equipo en cada instante.

- Tenemos que dar luz a todas las fases por las que pasan las tareas desde que entran en el sistema hasta que salen.
- Representar visualmente las tareas que el equipo está llevando a cabo ahora mismo.
- Aporta mucha información visual indicar qué miembro del equipo está ejecutando cada tarea.

Es importante asegurarse de que el panel Kanban refleja las fases, las tareas y el equipo. Un panel Kanban típico se implementaría tal como se muestra en la imagen siguiente:

- Separar en cada fase las tareas en el estado en curso y lista nos ayuda a localizar atascos en el proceso de producción de productos multimedia.

Nuestro panel Kanban tiene que ser estudiado y juzgado en cada iteración para detectar fases que falten o sobren. Nunca hay que adoptar un panel como solución universal. En la gestión del trabajo en curso con Kanban, no existe un único modelo de panel adecuado para todos los equipos ni que cumpla todas las necesidades de la empresa. Un error frecuente de aquellos que empiezan a implantar Kanban en el equipo es intentar adoptar las fases de un modelo de panel externo en la realidad de la producción de su equipo.

No se trata de cambiar las fases por otras, sino de estudiarlas, comprenderlas y hacerlas visibles. Cuando adoptamos Kanban, el panel tiene que ser construido y mejorado constantemente. Por ello, en la gestión ágil de proyectos, una de las claves fundamentales es la interacción constante y la mejora a cada iteración. Como buenos agilistas, nuestro panel Kanban tiene que ser estudiado y juzgado en cada iteración para detectar fases que nos falten o nos sobren. En el Kanban no existe un único modelo de panel adecuado para todos los equipos ni todas las situaciones. Simplemente representa de forma fiel la producción del equipo.

Al acabar el primer mes como jefe de proyecto en el equipo del ejemplo presentado en la introducción de este apartado, tenemos un bonito panel Kanban en una de las paredes de la sala donde tenemos representada la realidad de nuestro equipo. El equipo lo mantiene actualizado de forma constante para que realmente represente el estado actual de los proyectos en curso.

En el panel del ejemplo, tenemos tareas que fluyen de izquierda a derecha de la siguiente manera Los dos programadores están actualmente produciendo la funcionalidad de D, E y F en simultáneo. A la vez, el experto de sistemas está testeando en la actualidad la funcionalidad M

Mientras tanto, el analista-programador ha hecho el análisis y la estimación de algunas tareas nuevas que les han encomendado, esta estimación es muy importante, puesto que en ella se basa el presupuesto que la empresa hace de las tareas que el equipo lleva a cabo. A medida que el tiempo va pasando, los dos programadores van desarrollando a buen ritmo, tienen acabados seis módulos y están programando otros.

El experto en sistemas está teniendo problemas, el módulo M no pasa algunos de los requerimientos de calidad de la empresa y solo él sabe cómo se hace, además, tiene problemas para instalar algunas tareas ya terminadas (N) en algunos clientes debido a la configuración de sus servidores. Solo una tarea ha sido registrada como finalizada en este mes (la tarea O) y, por lo tanto, solo un cliente ha recibido su petición con éxito. El panel Kanban parece que señala el problema clave del equipo: ¿por qué seguimos programando más y más funcionalidades cuando muy pocas salen del sistema? En definitiva: Un porcentaje muy bajo del esfuerzo y tiempo del equipo se está convirtiendo finalmente en ingresos y satisfacción del cliente.

### **Api Rest.**

#### **Definición.**

REST cambió por completo la ingeniería de software a partir del 2000. Este nuevo enfoque de desarrollo de proyectos y servicios web fue definido por Roy Fielding, el padre de la especificación HTTP y uno de los referentes internacionales en todo lo relacionado con la

Arquitectura de Redes, en su disertación 'Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures'. En el campo de las APIs, REST (Representational State Transfer- Transferencia de Estado Representacional) es, a día de hoy, el alfa y omega del desarrollo de servicios de aplicaciones.

En la actualidad no existe proyecto o aplicación que no disponga de una API REST para la creación de servicios profesionales a partir de ese software. Twitter, YouTube, los sistemas de identificación con Facebook... hay cientos de empresas que generan negocio gracias a REST y las APIs REST. Sin ellas, todo el crecimiento en horizontal sería prácticamente imposible. Esto es así porque REST es el estándar más lógico, eficiente y habitual en la creación de APIs para servicios de Internet.

Buscando una definición sencilla, REST es cualquier interfaz entre sistemas que use HTTP para obtener datos o generar operaciones sobre esos datos en todos los formatos posibles, como XML y JSON. Es una

alternativa en auge a otros protocolos estándar de intercambio de datos como SOAP (Simple Object Access Protocol), que disponen de una gran capacidad, pero también mucha complejidad. A veces es preferible una solución más sencilla de manipulación de datos como REST.

#### **6.1.2.2.2. Características.**

- Protocolo cliente/servidor sin estado: cada petición HTTP contiene toda la información necesaria para ejecutarla, lo que permite que ni cliente ni servidor necesiten recordar ningún estado previo para satisfacerla. Aunque esto es así, algunas aplicaciones HTTP incorporan memoria caché. Se configura lo que se conoce como protocolo cliente caché-servidor sin estado: existe la posibilidad de definir algunas respuestas a peticiones HTTP concretas como cacheables, con el objetivo de que el cliente pueda ejecutar en un futuro la misma respuesta para peticiones idénticas. De todas formas, que exista la posibilidad no significa que sea lo más recomendable.
- Las operaciones más importantes relacionadas con los datos en cualquier sistema REST y la especificación HTTP son cuatro: POST (crear), GET (leer y consultar), PUT (editar) y DELETE (eliminar).
- Los objetos en REST siempre se manipulan a partir de la URI. Es la URI y ningún otro elemento el identificador único de cada recurso de ese sistema REST. La URI nos facilita acceder a la información para su modificación o borrado, o, por ejemplo, para compartir su ubicación exacta con terceros.
- Interfaz uniforme: para la transferencia de datos en un sistema REST, este aplica acciones concretas (POST, GET, PUT y DELETE) sobre los recursos, siempre y cuando estén identificados con una URI. Esto facilita la existencia de una interfaz uniforme que sistematiza el proceso con la información.

- Sistema de capas: arquitectura jerárquica entre los componentes. Cada una de estas capas lleva a cabo una funcionalidad dentro del sistema REST.
- Uso de hipermedios: hipermedia es un término acuñado por Ted Nelson en 1965 y que es una extensión del concepto de hipertexto. Ese concepto llevado al desarrollo de páginas web es lo que permite que el usuario puede navegar por el conjunto de objetos a través de enlaces HTML. En el caso de una API REST, el concepto de hipermedia explica la capacidad de una interfaz de desarrollo de aplicaciones de proporcionar al cliente y al usuario los enlaces adecuados para ejecutar acciones concretas sobre los datos.
- Para cualquier API REST es obligatorio disponer del principio HATEOAS (Hypermedia As The Engine Of Application State - Hipermedia Como Motor del Estado de la Aplicación) para ser una verdadera API REST. Este principio es el que define que cada vez que se hace una petición al servidor y éste devuelve una respuesta, parte de la información que contendrá serán los hipervínculos de navegación asociada a otros recursos del cliente.

#### **1.2.2.3. Ventaja**

- Separación entre el cliente y el servidor: el protocolo REST separa totalmente la interfaz de usuario del servidor y el almacenamiento de datos. Eso tiene algunas ventajas cuando se hacen, desarrollos. Por ejemplo, mejora la portabilidad de la interfaz a otro tipo de plataformas aumenta la escalabilidad de los proyectos y permite que los distintos componentes de los desarrollos se puedan evolucionar de forma independiente.
- Visibilidad, fiabilidad y escalabilidad. La separación entre cliente y servidor tiene una ventaja evidente y es que cualquier equipo de desarrollo puede escalar el producto sin excesivos problemas. Se puede migrar a otros servidores o realizar todo tipo de cambios en la base de datos, siempre y cuando los datos de cada una de las peticiones se envíen de forma correcta. Esta separación facilita tener en servidores

distintos el front y el back y eso convierte a las aplicaciones en productos más flexibles a la hora de trabajar.

- La API REST siempre es independiente del tipo de plataformas o lenguajes: la API REST siempre se adapta al tipo de sintaxis o plataformas con las que se estén trabajando, lo que ofrece una gran libertad a la hora de cambiar o probar nuevos entornos dentro del desarrollo. Con una API REST se pueden tener servidores PHP, Java, Python o Node.js. Lo único que es indispensable es que las respuestas a las peticiones se hagan siempre en el lenguaje de intercambio de información usado, normalmente XML o JSON.

## **Selenium**

### **Definición**

La automatización de pruebas que consiste en utilizar una herramienta de software para ejecutar las pruebas repetibles en contra de la aplicación a ensayar. Para las pruebas de regresión esta establece que la capacidad de respuesta.

Selenium es un entorno de pruebas de software para aplicaciones basadas en la web, la cual provee una herramienta llamada (Selenium IDE) para crear pruebas sin usar un lenguaje de scripting. Incluye también un lenguaje específico de dominio para pruebas para escribir pruebas en un amplio número de lenguajes de programación populares incluyendo Java, C# , Ruby , Groovy , Perl , Php y Python . Las pruebas pueden ejecutarse entonces usando la mayoría de los navegadores web modernos en diferentes sistemas operativos como Windows, Linux y OSX.

Es definido también como un conjunto de herramientas de software diferentes, cada uno con un enfoque diferente para el apoyo a la

automatización de pruebas. La mayoría de los ingenieros del QA de selenium se centran en uno o dos herramientas que la mayoría satisfacer las necesidades de su proyecto, sin embargo, el aprendizaje de todas las herramientas le dará muchas opciones diferentes para abordar diferentes problemas de automatización de pruebas.

Todo el conjunto de herramientas se traduce en un amplio conjunto de funciones de prueba dirigidos específicamente a las necesidades de las pruebas de aplicaciones web de todo tipo. Estas operaciones son muy flexibles, lo que permite muchas opciones para la localización de elementos de la interfaz y la comparación de los resultados esperados de la prueba junto con el comportamiento de la aplicación real. Por lo cual, una de las características clave de selenium es el apoyo para la ejecución de las pruebas de uno en múltiples plataformas de navegadores.

### **Características**

El selenium se compone de múltiples herramientas de software, las cuales varían en sus características.

### **Selenium 2**

Selenium 2 es la dirección futura del proyecto y la nueva adición a la caja de herramientas de selenio. Esta nueva herramienta de automatización ofrece todo tipo de características impresionantes, incluyendo una API más coherente y orientado a objetos, así como una respuesta a las limitaciones de la aplicación de edad.

#### **6.1.2.4.1. Ventajas**

La automatización de pruebas tiene ventajas específicas para la mejora de la eficacia a largo plazo de los procesos de prueba de un equipo de software. La automatización de pruebas es compatible con:

- Pruebas de regresión frecuentes.
- Una rápida retroalimentación a los desarrolladores.
- Iteraciones prácticamente ilimitadas de ejecución de casos de prueba.
- Soporte para Ágil y metodologías de desarrollo extremas.
- Documentación disciplinada de casos de prueba.
- Notificación de defectos personalizado.
- Encontrar defectos pasados por alto por las pruebas manuales.

#### **JMeter**

##### **Definición**

Es una aplicación de software de código abierto, una aplicación Java puro 100% diseñado para cargar la conducta funcional de prueba y medida de rendimiento. Fue diseñado originalmente para aplicaciones Web de prueba, pero desde entonces se ha expandido a otras funciones de prueba.

Jmeter se puede utilizar para probar el rendimiento tanto en recursos estáticos y dinámicos, aplicaciones dinámicas Web y también, para simular una carga pesada en un servidor, grupo de servidores, la red o el objeto a probar su resistencia o para analizar el rendimiento general bajo diferentes tipos de carga.

## Características

- Capacidad de cargar y pruebas de rendimiento muchos tipos diferentes aplicaciones/ servidor / protocolo:
- Web - HTTP, HTTPS (Java, NodeJS, PHP, ASP.NET, ...) o SOAP / REST Servicios Web.
- FTP.
- Base de datos a través de JDBC.
- LDAP.
- Middleware orientado a mensajes (MOM) a través de JMS. o Correo - SMTP (S), POP3 (S) e IMAP (S). o Comandos o scripts de shell nativa.
- TCP.
- Objetos Java.
- IDE con todas las funciones de prueba que permite Plan de prueba rápida de grabación (de navegadores o aplicaciones nativas), construcción y depuración.
- El modo de línea de comandos (modo sin cabeza para no GUI /) para cargar de prueba desde cualquier sistema operativo compatible con Java (Linux, Windows, Mac OS X, ...).
- Una completa y el informe listo para presentar HTML dinámico.
- Fácil de correlación a través de la capacidad para extraer datos de la mayoría de los formatos de respuesta populares, HTML , JSON , XML o formato de cualquier texto.
- La portabilidad completa y 100% de pureza de Java.
- Completa multi-threading marco permite el muestreo simultáneo de muchos hilos y muestreo simultáneo de funciones diferentes por grupos de hilos separados.
- El almacenamiento en caché y fuera de línea de análisis / Reproducción de resultados de la prueba.
- Núcleo altamente extensible:
- Samplers enchufables permiten capacidades de prueba ilimitadas.
- Samplers de secuencias de comandos (idiomas compatibles con JSR223 como Groovy y BeanShell).

- Varias estadísticas de carga se pueden elegir con temporizadores enchufables.
- Análisis de datos y visualización plugins permiten una gran extensibilidad, así como la personalización.
- Las funciones pueden ser utilizadas para proporcionar la entrada dinámica a una prueba o proporcionar la manipulación de datos.
- Integración Continua fácil a través de 3 rd bibliotecas partido de código abierto para Maven, Graddle y Jenkins.

## **RITMOS DE PRUEBA**

El objetivo del entrenamiento de ritmo de prueba es evitar la acumulación de lactato o ácido láctico al comienzo de la prueba.

la medida en que la natación se perfecciona como deporte, se da más importancia al ritmo.

El ser humanos es una máquina muy compleja que se desplaza gracias al aparato locomotor, los huesos sirven como base estructural y los músculos proveen el movimiento, cuando queremos entrenar el cuerpo para deportes específicos y complejos como la natación hace falta entender los diferentes sistemas energéticos que proveen la energía al cuerpo. estos sistemas energéticos son tres, cuando se requiere velocidad y corta duración se utiliza un sistema energético que no necesita oxígeno, el anaeróbico, y cuando se necesita duración y poca velocidad, se utiliza el sistema aeróbico, de estos dos existe un intermedio llamado el sistema anaeróbico láctico el cual proporciona una velocidad media con una duración media. Para el entrenamiento de ritmo de prueba en natación es fundamental conocer las intensidades a las que se trabaja cada uno de los sistemas energéticos por lo que proponemos las zonas de entrenamiento establecidas para la creación de planes de entrenamiento en

deportistas españoles según Navarro Valdivielso, Fernando; Oca Gaia, Antonio en su libro “Entrenamiento Físico de la Natación” España, (2011).

Tabla 3

<b>ANAERÓBICO FOSFAGÉNICO O MÁXIMO (AFmx)</b>	Duración (mm:ss)	0: 5 – 0:15	Genera la potencia máxima y la capacidad para producir energía con el sistema anaeróbico (ATP-FC).
	Frecuencia cardiaca (bpm)	No es un indicador de referencia	
	Lactato máximo (mM/L)	3 - 5	Aumenta depósitos de fosfatos y enzimas asociados en sus músculos, lo cual ayuda a la transferencia de energía a músculos.
	Esfuerzo percibido	Rápido pero cómodo	
	Ejemplos de tarea	10x25m/1:30 en Vmax*	Mejora la capacidad para utilizar un mayor nº de fibras musculares y tener una mejor coordinación neuromuscular durante esfuerzos extremos.  Duración de aprox. 5s para potencia aláctica, 10-15 s para capacidad aláctica.

			<p>Descansos suficientemente largos que permitan esfuerzos de Vmax. Más largos para los más rápidos (1 a 5 min).</p> <p>Aunque se produce ácido láctico, especialmente en los velocistas, las tareas se diseñan para reducir formación de lactato y dar más tiempo para eliminarlo.</p>
<b>ANAERÓBICO LÁCTICO MÁXIMO (LAmx)</b>	Duración (mm:ss)	0:20-1:15	Desarrolla concentraciones más elevadas de enzimas lo cual ayuda a producir más energía.
	Frecuencia cardiaca (bpm)	180-190	
	Lactato máximo (mM/L)	15-20	Desarrolla concentraciones más elevadas de lactato (velocistas más que mediodondistas), por lo que necesitan

	Esfuerzo percibido	Extremadamente duro	periodos de recuperación más largos.
	Ejemplos de	8x75/5:00 en Vmax*	<p>Mejora la capacidad para usar más fibras musculares y tener mejor coordinación neuromuscular durante esfuerzos extremos.</p> <p>20-30 s para potencia aláctica, 40-75 s para capacidad láctica.</p> <p>Descansos lo suficiente largos que permitan suficiente eliminación de lactato: &gt;10 min para velocistas, 5 min para mediodfondistas con trabajo aeróbico de baja intensidad para facilitar eliminación de ácido láctico de los músculos a la sangre.</p>

<b>TOLERANCIA AL LACTATO 1 (TOLA1)</b>	Duración (mm:ss)	1:15-2:00	<p>El deportista se ejercita intensamente para generar ácido láctico durante la primera parte de cada esfuerzo y lo “tolera” hasta su finalización para tratar de resistir la tendencia a perder velocidad o control de la técnica.</p> <p>Periodos de recuperación largos que permitan otros esfuerzos con la intensidad apropiada y la repetición de esta formación de ácido láctico.</p> <p>Suele ser mas específico a la situación real de competición. Es más importante cuando la competición esté próxima.</p> <p>Como adaptación fisiológica para la mejora de la capacidad de</p>
	Frecuencia cardiaca (bpm)	190-200	
	Lactato máximo (mM/L)	8-12	
	Esfuerzo percibido	Muy duro	
	Ejemplos de tarea	6x150m/5:00	

			<p>amortiguamiento del ácido láctico y psicológica para poder continuar trabajando con una gran incomodidad.</p> <p>No se debe utilizar con excesiva frecuencia debido a que requieren un trabajo intenso y mayor recuperación que otros tipos de entrenamiento.</p>
<b>TOLERANCIA AL LACTATO 2 (TOLA 2)</b>	Duración (mm:ss)	0:45-2:00	<p>El deportista se ejercita intensamente para acumular ácido láctico y “tolerarlo” desde el primer esfuerzo hasta los siguientes, dificultándose la posibilidad de mantener la velocidad de nada en el transcurso de la tarea.</p> <p>Se necesitan periodos de recuperación incompletos que</p>
	Frecuencia cardiaca (bpm)	190-200	
	Lactato máximo (mM/L)	3-5	
	Esfuerzo percibido	Muy duro	
	Ejemplos de tarea	12x75/0:20-0:30 en 90-95% de Vmax*	

			<p>permitan la realización de los sucesivos esfuerzos con la intensidad apropiada y eviten la eliminación de ácido láctico hasta el final de la tarea.</p> <p>Importante como adaptación fisiológica (=mejora de la capacidad de amortiguamiento de LA) y psicológica (=continuar trabajando con una gran incomodidad). No se debe utilizar con excesiva frecuencia, debido a que requieren trabajo intenso y mayor recuperación que otros tipos de entrenamiento.</p>
AERÓBICO MÁXIMO (AEmx)	Duración (mm:ss)	2:00-5:00	El nadador se ejercita en un ritmo cerca del máximo en esfuerzos de 2-5 minutos, dependiendo de las
	Frecuencia cardiaca (bpm)	190-200	

	Lactato máximo (mM/L)	15-20	demandas de la prueba.
	Esfuerzo percibido	Bastante duro	Para quienes compiten en pruebas más cortas usualmente
	Ejemplos de tarea	6x300m/3:00 en esfuerzo máximo en últimos 100m	entrenarán con distancias más cortas (velocistas y mediodondistas generan mayor potencia y alcanzan el Vo2max más rápidamente que los fondistas).  Velocistas y mediodondistas generan también más ácido láctico en un ritmo de trabajo determinado, por lo que debe considerarse su incidencia como trabajo de tolerancia al lactato. Una forma de incidir en menor grado en la tolerancia láctica es retardar la acumulación aumentando gradualmente la

			velocidad durante la distancia.
UMBRAL ANAERÓBICO (UAN)	Duración (mm:ss)	15:00-30:00	UAN es el nivel más elevado en que el deportista puede rendir antes de que la acumulación de lactato sea detectada en la sangre.  Es un entrenamiento aeróbico de alta calidad el estrés añadido de una contribución anaeróbica excesiva.  Intensidad relacionada con aproximadamente 20 batidos por debajo de la FCmax en nadadores bien entrenados.  Utilización principal en mediofondistas y fondistas para controlar la acumulación de lactato en la
	Frecuencia cardiaca (bpm)	190-200	
	Lactato máximo (mM/L)	3-5	
	Esfuerzo percibido	Algo duro	
	Ejemplos de tarea	3x1000m/1:00 próximo a Vmax	

			<p>velocidad del umbral.</p> <p>También pueden utilizarse duraciones de esfuerzos inferiores, reduciendo los descansos y manteniendo la velocidad de UAN.</p>
<p>AERÓBICO MÍNIMO (AEmin)</p>	<p>Duración (mm:ss)</p>	<p>5:00-120:00</p>	<p>Es un trabajo de larga distancia lento.</p> <p>Aumenta la capacidad para utilizar las grasas como fuente de energía y también ahorrar suministro de glucógeno.</p> <p>Gradualmente fortalece tejidos conectivos (huesos, ligamentos y tendones).</p> <p>Se puede utilizar también como calentamiento, vuelta a la calma o recuperación entre sesiones intensas. (Con volúmenes</p>
	<p>Frecuencia cardiaca (bpm)</p>	<p>120-150</p>	
	<p>Lactato máximo (mM/L)</p>	<p>3-5</p>	

			<p>totales inferiores).</p> <p>La FC es usualmente de 120-150 p/m cuando el deportista trabaja en la zona superior de entrenamiento aeróbico de baja intensidad.</p> <p>Facilita la eliminación de ácido láctico.</p> <p>También pueden utilizarse duraciones de esfuerzos inferiores, con descansos extremadamente cortos, velocidad por debajo de UAN y volúmenes muy elevados.</p> <p>Especialmente para crear los fundamentos de la resistencia en todas las especialidades.</p>
--	--	--	--

(gaia, 2011)

Actualmente, aún en niveles bajos de natación, el ritmo de prueba es considerado como algo que llevará a los practicantes a ser campeones. Primero se tiene ritmo y luego se es campeón, y no al revés. Los nadadores con ritmo son campeones, por eso los entrenadores empiezan a entrenar ritmo en jóvenes de formación entre edades de 12 a 13 años. (farto,2008)

El entrenamiento de ritmo es muy parecido al entrenamiento de la zona “aeróbico máximo” o al de la zona de “umbral anaeróbico”. Velocidad igual a la de la competencia, pero el tramo se fracciona de tal modo que el nadador aprenda a ir con un ritmo durante su prueba de acuerdo a la planificación del tiempo posible de competencia. El tiempo de descanso es igual que en los aeróbico máximo o Tolerancia al lactato 1, así como los días de descanso intermedios y el volumen al nadar.

Por ejemplo, *Ritmo para 100 metros*: 4x (2x50) Cada 50 m en 30 seg. El primero debe hacerlo en realidad a velocidad de 32 seg pues tiene la ventaja de la salida, pero el segundo tendrá entonces que acelerar ligeramente para lograr mantener ese tiempo anterior.

Un nadador sin ritmo hace justamente lo contrario. Hace 28 seg en el primero y 34 seg en el segundo. El proceso ocurre porque acumula demasiado ácido láctico al inicio de la prueba. El entrenamiento del ritmo trata precisamente de evitar esto.

También podrían ser 4x (4x25) En la medida que se acerque más la competencia los tramos a dividir deben ser más largos. Tres semanas antes puede ser 4x (4x25) pero ya una o dos semanas antes deben ser tramos de acuerdo a lo que nadara. Si es el 100, ya debe ser capaz de intentar con 2x (2x50). Si es 200 ya debe ser capaz de intentar 4x50. Si es 400 debe ser capaz de hacer 8x50 o 4x100 con apenas 5-8 seg descanso manteniendo su velocidad pronosticada para lograr su tiempo objetivo.

Al inicio del entrenamiento de ritmo los tramos de descanso muchas veces son largos, es decir entre 15 y 10 seg. Los tiempos de descanso próximos a la

competencia deben ya ser cortos, de 5 a 8 seg, y ser capaz de mantener el ritmo.

Las semanas de entrenamiento de ritmo varían entre dos a cuatro semanas y siempre se hacen luego de un entrenamiento anterior del aeróbico máximo o tolerancia al lactato. Es como afinar al nadador para su competencia y es extremadamente importante en cualquier categoría. Si el nadador siente y sabe a qué ritmo puede nadar, su prueba la efectuará con mucha mayor calidad y seguridad, sin dejarse arrastrar por otros nadadores que no mantienen el ritmo.

La pérdida del ritmo ha ocasionado que grandes campeones pierdan su prueba. Por ejemplo, Matt Biondi en los 200 libres en Seúl 1988 contra Duncan Armstrong, el australiano que efectuó una impecable carrera con parciales casi idénticos en cada 50 mientras que Biondi falló en apenas poco más de un segundo en uno o dos tramos de 50, pero fueron suficientes para que acumulara ácido láctico en fracciones tales que no pudo con el remate del australiano al final de la prueba. (Entrenamiento de ritmo en natación, 2012)

### **El entrenamiento de ritmo de prueba en las pruebas de natación**

Con cierta frecuencia, los nadadores fracasan en la competición debido a que no han aprendido a distribuir su esfuerzo a lo largo de la prueba. Para que un nadador consiga un óptimo rendimiento en su prueba de competición no es suficiente con un buen entrenamiento de los sistemas de energía y de las cualidades físicas específicas que intervengan en su prueba, sino que también es necesario realizar ciertas formas de entrenamiento que integren los sistemas de energía que intervienen en la prueba del nadador con el fin de mejorar su eficiencia y su capacidad para mejorar su eficiencia y su capacidad para metabolizar la energía de la forma más económica posible. A éstas formas de trabajo se les denominan entrenamiento de ritmo de prueba.

Para aplicar correctamente un entrenamiento de ritmo de prueba a un nadador es necesario contestar a las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se nadan las distintas pruebas de natación?
2. ¿Cómo se entrena el ritmo en las pruebas de natación?
3. Cómo se planifica el entrenamiento de ritmo?

### ¿Cómo se nadan las distintas pruebas de natación?

Si se observan los planteamientos de nado de los buenos nadadores se refleja la utilización mayoritaria de dos formas:

- **El planteamiento uniforme:** Se mantiene la misma velocidad durante toda la prueba y el tiempo parcial de la primera mitad es ligeramente inferior que el de la segunda
- **El planteamiento negativo:** La velocidad va aumentando ligeramente en el transcurso de la prueba; el tiempo parcial de la segunda mitad de la prueba es igual o más rápido que el de la primera; y el último parcial de la prueba es similar al primero o más rápido.

El objetivo de ambos planteamientos es evitar la acumulación de lactato en la primera parte de la prueba y, como consecuencia, disminuir la acidosis que podría provocar la reducción del metabolismo de producción de energía, y, por tanto, la velocidad del nadador. Según Maglischo (1999), los efectos de la acumulación de lactato se producirán aproximadamente entre los 20 a 30 segundos del comienzo de la prueba en un esfuerzo máximo. Esto significa que el nadador no puede mantener su velocidad máxima ni siquiera en una prueba de 100 metros que dure 50 segundos, y que por tanto, será necesaria administrar el esfuerzo de modo que se ajuste a una velocidad que no afecte a una acumulación de lactato en la primera parte que puede ser excesiva, y de éste modo, permitir que el nadador pueda mantener esa velocidad, e incluso, nadar más rápido al final de la prueba. En ambos planteamientos, la idea que prevalece es retrasar la acumulación de lactato evitando una velocidad alta al comienzo de la prueba.

En ocasiones conviene tomar como referencia el tiempo parcial de la prueba en relación con la marca personal del nadador en la propia distancia parcial. En la

tabla 23 se muestran algunos datos que sólo deben servir de orientación para el entrenador y nadador, ya que las características individuales de cada nadador (grado de entrenamiento, nivel de resistencia, planteamiento de nado más indicado, etc) pueden desviar al nadador de éstos valores. Por ejemplo, un nadador de 400 metros libres, podría “pasar” los 100 metros a un tiempo entre 4 y 5 segundos superior a su marca personal en ésta distancia y entre 5 y 6 segundos sobre la marca personal de 200 (ver más detalles en el apartado de táctica). En las tablas 26 y 27 se presentan los planteamientos de las pruebas de 200 espalda y 200 mariposa de los nadadores en las olimpiadas de Sidney. (FARTO, 2008)

Tabla 4

<b>Tabla 26. Planteamiento de los nadadores de 200 espalda en las olimpiadas de Sidney (García et al, 2001)</b>								
Puesto	Nadador	País	Tiempo final	Parcial (50)	Parcial (100)	Parcial (150)	Parcial (200)	Dif. X de los 3 parciales
1º	Krazelburg	EEUU	1.56.76	27,37	29.22	29.46	30.71	
		Dif. 1º parcial			1.85	2.09	3.34	2.42
2º	Peirsol	EEUU	1.57.35	27.6	29.32	30.11	30.32	
		Dif. 1º parcial			1.72	2.51	2.72	2.38
3º	Welsh	Australia	1.57.59	27.42	29.57	30.21	30.39	

		Dif.1º parcial			2.15	2.79	2.97	2.63
4º	Arnanso n	Islandia	1.59.0	27.87	29.82	30.56	30.75	
		Dif.1º parcial			1.95	2.69	2.88	2.5
5º	Merisi	Italia	1.59.0 1	28.42	29.99	30.33	30.27	
		Dif.1º parcial			1.57	1.91	1.85	1.77
6º	Florea	Rumanía	1.59.0 5	27.49	30.02	30.86	30.68	
		Dif.1º parcial			2.53	3.37	3.19	3.03
7º	Romero	Brasil	1.59.2 7	28.24	30.16	30.62	30.25	
		Dif.1º parcial			1.92	2.38	2.01	2.1
8º	Kozulj	Croacia	1.59.3 8	27.89	29.93	30.87	30.69	
		Dif.1º parcial			2.04	2.98	2.8	2.6

Tabla 5

Tabla 27. Planteamiento de los nadadores de 200 mariposa en las olimpiadas de Sídney (García et al, 2001)								
Puesto	Nadador	País	Tiempo final	Parcial (50)	Parcial (100)	Parcial (150)	Parcial (200)	Dif. X de los 3 parciales
1º	Malchow	EEUU	1.55.35	26.21	29.54	29.52	30.08	
		Dif. 1º parcial			3.33	3.31	3.87	3.5
2º	Sylantýev	Ucrania	1.55.76	25.95	29.91	29.75	30.15	
		Dif. 1º parcial			3.96	3.8	4.2	3.98
3º	Norris	Australia	1.56.17	26.13	29.31	29.79	30.94	
		Dif.1º parcial			3.18	3.66	4.81	3.88
4º	Poliakov	Rusia	1.56.34	26.57	29.61	29.85	30.31	
		Dif.1º parcial			3.04	3.28	3.74	3.35
5º	Phelps	EEUU	1.56.50	26.76	29.68	30.19	29.87	
		Dif.1º parcial			2.92	3.43	3.11	3.15

6º	Parry	Gran Bretaña	1.57.01	26.28	29.82	30.36	30.55	
		Dif.1º parcial			3.54	4.08	4.27	3.96
7º	Pankratov	Rusia	1.57.97	25.53	29.21	30.95	32.28	
		Dif.1º parcial			3.68	5.42	6.75	5.28
8º	Esposito	Francia	1.58.39	26.18	30.32	30.11	31.78	
		Dif.1º parcial			4.14	3.93	5.6	4.55

### ¿Cómo se entrena el ritmo de la prueba en natación?

Los entrenamientos de ritmo de nado tratan de simular las condiciones de las pruebas para las que se prepara el nadador. Entre las ventajas de este tipo de entrenamiento Navarro (1996) destaca:

La actuación de los distintos sistemas de energía en las condiciones que el nadador se va a encontrar en la competición.

- Aprendizaje de los planteamientos de nado de la distancia de competición.

Estas formas de entrenamiento son muy intensas. Como consecuencia no debe utilizarse con demasiada frecuencia. Con dos o cuatro veces por semana es suficiente. Los sistemas de entrenamiento que se emplean para el entrenamiento de la prueba del nadador se pueden clasificar en tres grandes grupos.

### **Grupo I**

Entrenamiento de ritmo de resistencia. Se fraccionan distancias ligeramente superiores a las de competición en distancias cortas y con breves descansos, tratando de que el nadador mantenga la velocidad media de competición.

### **Grupo II**

Series rotas y series simuladoras. Se fracciona la distancia de competición en distancias más pequeñas, también con descansos muy breves. El nadador debe tratar de realizar su marca personal en cada serie, imitando los parciales de nado de prueba para la realización de la marca personal que se pretende. En las series rotas el fraccionamiento de la serie es de distancias iguales, mientras que en las series simuladoras, las distancias son desiguales, siendo los descansos similares a los de las series rotas.

### **Grupo III**

Ritmo de competición. Se utilizan distancias inferiores a las de competición con planteamiento adecuado a la distancia de competición y en relación al tiempo que desee lograr.

Supongamos un nadador de 200 metros libres que desee hacer un tiempo de 1:52.0. Para el diseño de un entrenamiento de ritmo es necesario determinar previamente el planteamiento de nado adecuado para nadar los 200 metros en 1:52:0. Hemos elegido un planteamiento negativo, lo que significa que los parciales del nadador deberían ser los siguientes:

Tabla 6

Planteamiento	X	X+1	X+1	X
Parcial cada 50 m.	27.5	28.5	28.5	27.5
Parcial acumulado	27.5	56.0	1.24.5	1.52.0

Una vez conocidos el parcial sobre los que tiene que trabajar el nadador podemos sugerir las siguientes posibilidades de entrenamiento para este nadador.

**Ritmo de resistencia:**

- a) 3x6x50/15s/5m a 28.0 (ritmo medio por cada 50m)
- b) 3x3x100/30s/5m a 56.0 (ritmo medio por cada 100m)

**Series rotas:**

- a) 4x4x50/10s/8m a 27.5 la primera repetición a 28.5 la segunda repetición a 28.5 la tercera repetición a 27.7 a cuarta repetición (parciales según planteamiento)
- b) 3x2x100/15s/8m a 56.0 la primera repetición a 56 en la segunda repetición (parciales del planteamiento)

**Series simuladoras:**

- a) 3x(100/15s + 2x50/10s)/8m a 56 .0 – 28.5 – 27.5

**Ritmo de competición:**

- a) 3x100/10m a 56.0 (primer parcial de los 100m)
- b) 2x150/15m a 1:24.5 (imitando la carrera hasta los 150m)
- c) 1x50/4m 27.5 (primer parcial de 50m) + 1x100/8m a 56.0 (primer parcial de 100m) + 1x150 a 1.24.5 (parcial de 150m)

## 9. Programa para la mejora de la resistencia

### 9.1 Desarrollo de la resistencia aeróbica

La secuencia y ordenación del entrenamiento aeróbico es muy importante para conseguir los mejores efectos para la mejora de la capacidad aeróbica. Es conveniente alternar distintos tipos de entrenamiento, con distintas intensidades y concentraciones de lactato en sangre.

Microciclos cuyo objetivo es el desarrollo aeróbico del nadador:

Microciclo con 9 sesiones aeróbicas

Tabla 7

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
A.M	AEL	AEL		AE	AEL		
P.M	AEM	AEI	AEM	AEM	AEI		

(farto, 2008)

### Microciclo con 5 sesiones aeróbicas

Tabla 8

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
A.M							
P.M	AEM	AEL	AEI	AEL	AEM		

(farto, 2008)

## 9.2 Desarrollo de la Resistencia anaeróbica láctica:

La secuencia y ordenación del entrenamiento anaeróbico es muy importante para conseguir los mejores efectos para la mejora de la capacidad anaeróbica. Es conveniente alternar distintos tipos de entrenamiento, con distintas intensidades y concentraciones de lactato.

### Tres sesiones semanales de entrenamiento anaeróbico láctico

Tabla 9

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábados	Domingos
Series		Fraccionado			Repeticiones	
Rotas		Interválico			Máximo	
10-14		Corto			Mmol/l	
Mmol/l						

(farto, 2008)

### Cuatro sesiones semanales de entrenamiento anaeróbico láctico

Tabla 10

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Repeticiones		Fraccionado			Simuladoras	
Máximo		Interválico			10-14	
Mmol/l		Corto			Mmol/l	
		6-10				
		Mmol/l				

(farto, 2008)

### Dos sesiones semanales de entrenamiento anaeróbico láctico

Tabla 11

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	Rotas				Repeticiones	
	10-14				s	
	Mmol/l				Máximo	
					Mmol/l	

(farto, 2008)

## Cuatro sesiones semanales de entrenamiento anaeróbico láctico

Tabla 12

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Repeticiones Máximo Mmol/l		Fraccionado Interválico Corto 6-10 Mmol/l			Simuladoras 10-14 Mmol/l	

(farto, 2008)

## 2 sesiones semanales de entrenamiento anaeróbico láctico

Tabla 13

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	Rotas 10-14 Mmol/l				Repeticiones Máximo Mmol/l	

(farto, 2008)

#### **4 ejercicios en la alberca que mejorarán tu ritmo de natación**

El trabajo de técnica es fundamental para mejorar en la primera etapa del triatlón.

Con estos ejercicios de técnica propuestos por el coach Will Vargas del equipo colombiano GoodWillRunners, notarás los beneficios de trabajar con calma la técnica para que logres bajar tiempos en la etapa de natación. Recuerda que estos ejercicios los puedes integrar a tus días de rutina que no sean intensos o largas distancias para que la ejecución de cada uno sea la óptima.

1. Brazada con puño. La ejecución de la brazada se hace de la misma manera que braceando de crol, la única diferencia es que debes cerrar la mano para que sea mayor el esfuerzo que haces en cada brazada. Lo ideal es que hagas repeticiones de 100 o 150 metros con 50 o 100 metros de braceo de crol.

2. Dedos rozando el agua. Este ejercicio debes hacerlo con la brazada de crol normal, pero cuidado mucho la postura del codo y los dedos. Al momento de que tu mano llegue a la cadera, saca la brazada y sube el codo pero logrando que todo el movimiento por fuera del agua te permita rozar la superficie del agua. El codo debe hacer un ángulo de 90 grados. Puedes hacer repeticiones de 100 o 150 metros con 50 metros de estilos para recuperar.

3. Intervalos de brazada. Esta repetición te ayudará a desarrollar la misma fuerza en ambos lados de tu braceo. Es hacer braceo de crol, yendo 25 o 50 metros con el lado derecho y regresando con el brazo izquierdo. Después de cada repetición, ya sea de 50 o 100 metros, recupera con un 50 de pecho o dorso/espalda.

4. Brazada tocando el hombro. Con esta secuencia tendrás muchos beneficios en la corrección de brazada. El ejercicio es en posición de crol, debes lanzar la brazada normal pero cuando llegas a la altura del hombro, haces una pausa, tocas el hombro y desplazas estirando lo más posible la brazada. El movimiento puedes hacerlo en dos tiempos para no perder el ritmo de braceo, aún cuando es un proceso lento. La respiración será cada 3 brazadas. Puedes hacer repeticiones de 100 o 150 metros con 50 metros de recuperación muy suave de espalda/dorso. (QUIRINO, 2016)

## **Cómo trabajar el ritmo de natación en competición**

La diferencia en competición no sólo la marca quien más ha entrenado, también quien mejor ha distribuido los entrenamientos

Cada tipo de deporte tiene su modelo de competición muy diferente al resto. Esa diferencia es lo que determina la preparación, porque lo que a todos os interesa es ser lo más competitivo posible, sea cual sea tu “leitmotiv” deportivo. Dentro del triatlón, gracias a su heterogeneidad, no es lo mismo competir para una copa del mundo, en la que debes estar en repetidos eventos a gran nivel, que competir en un único Ironman o estrenarte como triatleta popular en un triatlón olímpico. Visto de esta forma es lógico pensar que las dinámicas de carga de los entrenamientos variarán tanto en cuanto a los volúmenes totales como a los volúmenes de cada contenido de entrenamiento. Otro de los aspectos que hay que tener muy en cuenta es la eterna duda de “¿cuánto trabajo hago?” La respuesta es sencilla: depende de la longitud de tu triatlón “principal u objetivo” para esta temporada.

Sin meternos de momento en fisiología y para que todos nos entendamos, el ritmo de competición es la velocidad teórica que quiero llevar durante una prueba de resistencia, ya sea nadando, corriendo o sobre la bici. Lógicamente, ese ritmo será más intenso cuanto menor sea el tiempo de la prueba o segmento en el que compitas. Para “nuestros casos”, nos encontramos que la cualidad principal a desarrollar las tareas de ritmo de prueba es la capacidad aeróbica (CAE) o posibilidad de trasladar el cuerpo durante el mayor tiempo posible a la mayor velocidad posible gracias a la degradación principalmente de glucógeno por parte del metabolismo aeróbico. (Maltrana, 2017) (Quirino, 2016

## **Qué es una Aplicación Móvil?**

Una definición general de software es el conjunto de instrucciones lógicas que soportan el hardware o parte física de los equipos computacionales, sirve como interfaz entre los usuarios y las máquinas, también pueden servir como interfaz o intermediarios entre software diferentes; el objetivo principal es realizar una tarea o varias tareas de forma única o múltiple, en palabras más sencillas, es el

que le indica a los componentes de hardware la forma de almacenar y procesar las tareas que se desean. (Romero, 2016)

El avance de la tecnología ha llegado a todos los ámbitos, incluso ha invadido el mundo de la actividad física. Hacer ejercicio ya no es lo mismo que antes, ahora podemos saber exactamente cuántos kilómetros caminamos, cuántos pasos dimos o la cantidad de calorías que quemamos con tan solo mirar la pantalla del móvil.

Un reciente estudio de **IPSOS** demostró que 1 de cada 10 españoles utiliza aplicaciones en su Smartphone mientras hace ejercicio. Evidentemente, esto es más habitual en la población joven, fundamentalmente entre los 25 y 34 años. En total, el 61% de quienes utilizan este tipo de aplicaciones cree que estas han mejorado sus hábitos de vida.

Los principales datos que se obtienen al utilizar estos dispositivos son los referentes a la distancia recorrida y el tiempo dedicado a la actividad física, que resultan de gran utilidad pues de otro modo la medición es más intuitiva y por lo tanto menos exacta. Un 41% de los usuarios encuestados por IPSOS indicó que son justamente estos valores los que busca obtener al incorporar aplicaciones en sus rutinas de ejercicio diarias. Al mismo tiempo, un 36% indicó que le resulta útil saber la cantidad exacta de calorías quemadas para luego complementar la actividad física con una dieta balanceada.

A pesar de las funcionalidades que brindan para conocer distintos valores implicados en el proceso, existen numerosos colectivos que se oponen a su uso excesivo. Para quienes sostienen esta postura, se pierde el valor de observar el paisaje al mantenerse pendiente de la pantalla, y los usuarios comienzan a depender de las aplicaciones al extremo de no saber cómo ejercitarse cuando por distintas circunstancias no pueden usarlas.

Como si fuera poco, un estudio de la Universidad de Florida demostró que la mayoría de estas aplicaciones tienen ciertas carencias. Además de no ofrecer suficiente información para la correcta realización de las actividades deportivas, generan cientos de lesiones en los usuarios, que podrían evitarse con la asistencia de un verdadero profesional. (UNIVERSIA ESPAÑA, 2016)

## **Metodología scrum**

### **Qué es Scrum**

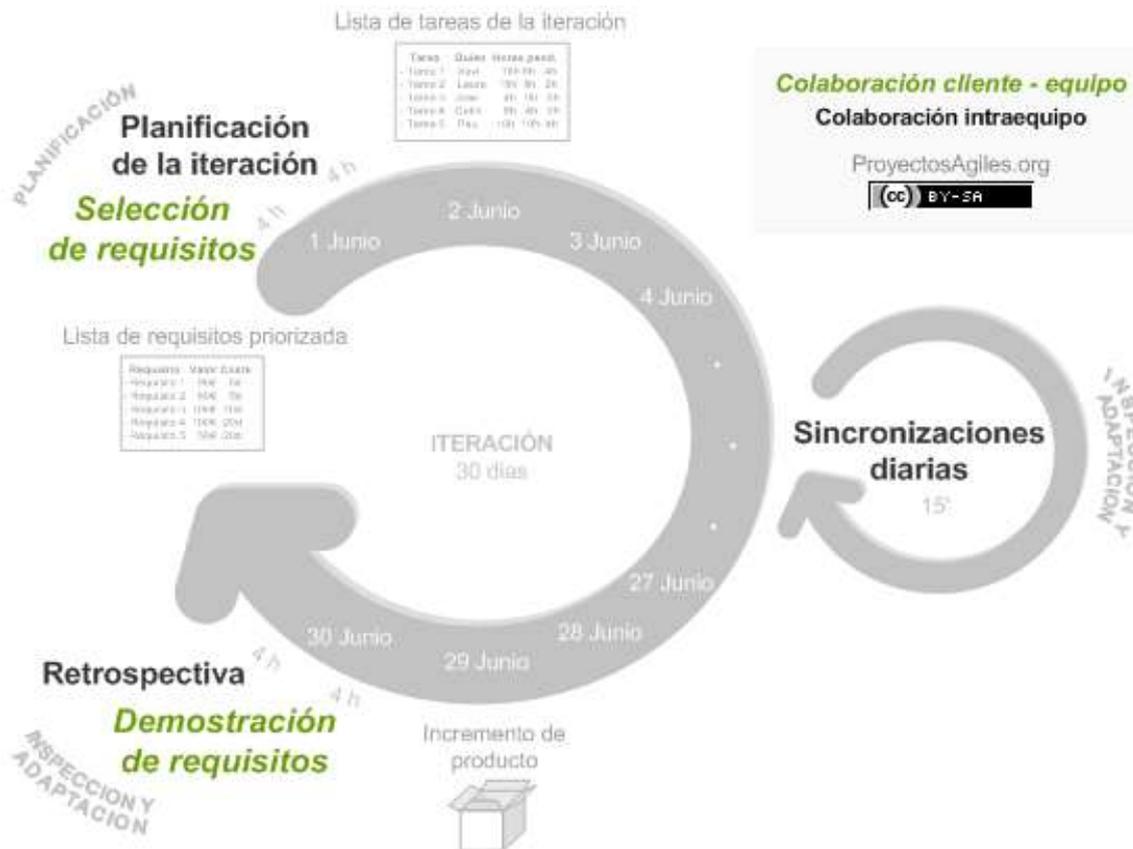
Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto.

### **El proceso**

En Scrum un proyecto se ejecuta en ciclos temporales cortos y de duración fija (iteraciones que normalmente son de 2 semanas, aunque en algunos equipos son de 3 y hasta 4 semanas, límite máximo de feedback de producto real y reflexión). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite.



El proceso parte de la lista de objetivos/requisitos priorizada del producto, que actúa como plan del proyecto. En esta lista el cliente (Product Owner) prioriza los objetivos balanceando el valor que le aportan respecto a su coste (que el equipo estima considerando la Definición de Hecho) y quedan repartidos en iteraciones y entregas.

Las actividades que se llevan a cabo en Scrum son las siguientes:

#### Planificación de la iteración

El primer día de la iteración se realiza la reunión de planificación de la iteración.

Tiene dos partes:

- Selección de requisitos (4 horas máximo). El cliente presenta al equipo la lista de requisitos priorizada del producto o proyecto. El equipo pregunta al cliente las dudas que surgen y selecciona los requisitos más prioritarios que se compromete a completar en la iteración, de manera que puedan ser entregados si el cliente lo solicita.
- Planificación de la iteración (4 horas máximo). El equipo elabora la lista de tareas de la interacción necesarias para desarrollar los requisitos a

que se ha comprometido. La estimación de esfuerzo se hace de manera conjunta y los miembros del equipo se auto asignan las tareas.

### Ejecución de la iteración

Cada día el equipo realiza una reunión de sincronización (15 minutos máximo), normalmente delante de un tablero físico o pizarra (Scrum Taskboard). Cada miembro del equipo inspecciona el trabajo que el resto está realizando (dependencias entre tareas, progreso hacia el objetivo de la iteración, obstáculos que pueden impedir este objetivo) para poder hacer las adaptaciones necesarias que permitan cumplir con el compromiso adquirido. En la reunión cada miembro del equipo responde a tres preguntas:

- ¿Qué he hecho desde la última reunión de sincronización?
- ¿Qué voy a hacer a partir de este momento?
- ¿Qué impedimentos tengo o voy a tener?

Durante la iteración el Facilitador (Scrum Master) se encarga de que el equipo pueda cumplir con su compromiso y de que no se merme su productividad.

- Elimina los obstáculos que el equipo no puede resolver por sí mismo.
- Protege al equipo de interrupciones externas que puedan afectar su compromiso o su productividad.

Durante la iteración, el cliente junto con el equipo refinan la lista de requisitos (para prepararlos para las siguientes iteraciones) y, si es necesario, cambian o replanifican los objetivos del proyecto para maximizar la utilidad de lo que se desarrolla y el retorno de inversión.

### Inspección y adaptación

El último día de la iteración se realiza la reunión de revisión de la iteración. Tiene dos partes:

- **Demostración** (4 horas máximo). El equipo presenta al cliente los requisitos completados en la iteración, en forma de incremento de producto preparado para ser entregado con el mínimo esfuerzo. En función de los resultados mostrados y de los cambios que haya habido en el contexto del proyecto, el cliente realiza las adaptaciones

necesarias de manera objetiva, ya desde la primera iteración, replanificando el proyecto.

- **Retrospectiva** (4 horas máximo). El equipo analiza cómo ha sido su manera de trabajar y cuáles son los problemas que podrían impedirle progresar adecuadamente, mejorando de manera continua su productividad. El Facilitador se encargará de ir eliminando los obstáculos identificados.<sup>1</sup>

## Funcionamiento de la metodología Scrum

El proceso comienza con la elaboración del llamado **Product Backlog**. Se trata de un archivo genérico que recoge el conjunto de tareas, los requerimientos y las funcionalidades requeridas por el proyecto. Cualquier miembro del equipo puede modificar este documento pero el único con autoridad para agregar prioridades es el Product Owner, responsable del documento.

La segunda etapa pasa por la **definición del Sprint Backlog**, documento que recoge las tareas a realizar y quién las desempeña. Es interesante asignar las horas de trabajo que va a suponer realizar cada una de ellas y asignarlas un coste. Si su volumen es muy grande, crear metas intermedias será un acierto.

El **Sprint** es el periodo en el que se realizan todas las acciones pactadas en el Sprint Backlog y supone entregas parciales para ir testeando el producto final.

El ciclo anterior deberá repetirse hasta que todos los elementos del Blacklog hayan sido entregados. Entre los distintos Sprints no se deben dejar tiempos sin productividad.

Todas las acciones que realicemos han de tener un control. Es en el **Burn Down** donde marcamos el estado y la evolución del mismo indicando las tareas y requerimientos pendientes de ser tratados.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> "Qué es SCRUM – Proyectos Ágiles." <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>. Se consultó el 17 sept.. 2018.

<sup>2</sup> "Metodología Scrum: qué es y cómo utilizarla para acometer proyectos." 30 may.. 2013, <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-scrum-agile-scrum/>. Se consultó el 20 sept.. 2018.

## **El método descriptivo**

el método descriptivo es uno de los métodos cualitativos que se utiliza con el objetivo de evaluar las características en este caso de los nadadores que trabajan el ritmo de prueba.

tal y como su nombre lo indica el objetivo es describir el estado y comportamiento de las variables que afectan el ritmo de prueba.

el método descriptivo orienta al investigador en respuestas a preguntas como: que, cuando, donde, sin importar por qué.

describir implica observar sistemáticamente el objeto de estudio y catalogar la información que se observa para que pueda ser utilizada y replicada por otros.

el objetivo de este método es obtener datos precisos que puedan aplicarse e promedio y cálculos estadísticos que reflejen tendencias.

## **Características**

Atiende a una metodología cualitativa.

suele ser un primer abordaje al objeto de estudio y funcionar como un catalizador de nuevas investigaciones.

utiliza distintas técnicas e instrumentos para la recolección de datos: entrevistas, encuestas, documentación, observación participante, etc.

Implica observación atenta y un registro fiel de lo observado.

## **Etapas del método descriptivo**

- Identificación y delimitación del problema.

Este proyecto está dirigido a desarrollar una app para el entrenamiento de ritmo de prueba en natación, con el objetivo de solucionar el problema que poseen los entrenadores en la planificación de sus entrenamientos.

- Elaboración y construcción de los instrumentos

Se realizó una recolección sistemática de datos para aportar las bases teóricas del entrenamiento en natación y por consiguiente del ritmo de prueba en los nadadores.

Recopilación de datos concisos, necesarios para el entrenamiento y aplicación de las distintas pruebas de ritmo de prueba en natación.

Adaptación y mejoramiento en tiempos de evaluación en cada sesión de entrenamiento.

- Observación y registro de datos.

Dentro de la app se podrán ingresar los datos cualitativos del nadador y cuantitativos de sus estilos de natación para poder aplicar el entrenamiento de ritmo de prueba en individuo.

- Decodificación y categorización de la información

Según las características del nadador la app nos dará cual será el ritmo de competencia que debe manejar el nadador para no caer en la fatiga antes de tiempo.

- Análisis

El entrenador podrá tener un ritmo de prueba objetivo para trabajar en el nadador.

- Propuestas

## Cronograma

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA SEDE SOACHA.																								
CRONOGRAMA DE TAREAS MACROPROYECTO.																								
SEMILLERO APP MÓVIL EN RITMOS EN PRUEBAS DE NATACION																								
DOCENTE INVESTIGADOR: JOSE DIEGO BELTRAN R.																								
DATOS GENERALES SEMILLERO RENDIMIENTO HUMANO					AGOSTO					SEPTIEMBRE					OCTUBRE					NOVIEMBRE				
NOBRE SEMILLERISTA	N DO CUMENTO	MACROPROYECTO	TAREA ASIGNADA	OBSERVACIONES/ENTREGABLES	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S5			
ANDRES FELIPE DUEVEDO GIBALDO	1.022.404.543	App móvil ritmos en pruebas de natacion	INTRODUCCION																					
ANDRES ORLANDO AVILA CRUZ	1.020.774.926	App móvil ritmos en pruebas de natacion	JUSTIFICACION																					
JUAN CAMILO BELTRAN REY	1.012.433.284	App móvil ritmos en pruebas de natacion	PLANTEAMIENTO PROBLEMA																					
ARNOLD DAVID TORRES SOLANO	1.078.349.215	App móvil ritmos en pruebas de natacion	OBJETIVOS																					
WILMER FERNEY MANCHUCA GUERERO	1.024.535.742	App móvil ritmos en pruebas de natacion	MARCO TEORICO																					
DIEGO OSWALDO ACOSTA CUERVO	1.030.563.613	App móvil ritmos en pruebas de natacion	DISEÑO METODOLOGICO																					
JORDAN CUERVO ACEVEDO	1.010.209.084	App móvil ritmos en pruebas de natacion	BIBLIOGRAFIA																					
			ANEXOS																					
			NOMENCLATURA.																					
			TAREA CUMPLIDA																					
			TAREA EN PROCESO																					
			TAREA EN REVISION																					
			TAREA EN AJUSTES																					

## Bibliografía

- Entrenamiento de ritmo en natacion.* (02 de JULIO de 2012). Obtenido de <http://videosnatacion.com/blog/2012/07/02/entrenamiento-de-ritmo-en-natacion/>
- farto, E. R. (2008). *Bases metodologicas del entrenamiento en natacion.* España: wanceulen.
- Maltrana, A. (22 de 08 de 2017). *Ibérica Sports.* Obtenido de TRATLON: <http://www.triatlonweb.es/entrenamiento/natacion/articulo/velocidad-critica-natacion-ritmo-para-no-agotarte>
- Quirino, J. (11 de marzo de 2016). *TRIATLON* . Obtenido de <http://www.triatlonline.com.mx/nadar/item/1678-4-ejercicios-en-la-alberca-que-mejorar%C3%A1n-tu-ritmo-de-nataci%C3%B3n/>
- QUIRINO, J. (11 de MARZO de 2016). *TRIATLON* . Obtenido de <http://www.triatlonline.com.mx/nadar/item/1678-4-ejercicios-en-la-alberca-que-mejorar%C3%A1n-tu-ritmo-de-nataci%C3%B3n/>
- Romero, L. V. (25 de OCTUBRE de 2016). Obtenido de <https://prezi.com/wy-z9lp0czoa/que-es-una-aplicacion-movil/>
- UNIVERSIA ESPAÑA.* (27 de MAYO de 2016). Obtenido de <http://noticias.universia.es/ciencia-tecnologia/noticia/2016/05/27/1140164/util-usar-apps-hacer-deporte.html>
- Cerdeño, E. (2013). Evolucion y revolucion en la telefonía. *MAPFRE RE.*
- Lucas, G. d. (S.F.). Evolucion de las aplicaciones para móviles . *Ministerio de Sanidad, servicios sociales e igualdad.*
- Lopez, M. (2014). *Aplicaciones móviles (Apps) en el ambito del deporte de rendimiento: Revision y propuesta de clasificacion.* España : Universidad de Leon.
- Pedrozo, G. (2012). *Sistemas operativos en dispositivos móviles.* Buenos

Aires: Universidad Nacional del Nordeste.

Arias et al, M. (2011). *Influencia de los smartphones en los estilos de vida de los jóvenes universitarios y jóvenes ejecutivos de la ciudad de Bogota*. Bogota: Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Castillo, J. (2016). *Conectados. La cuarta pantalla como epicentro de las comunicaciones sociales* . Madrid: Francisco de Vitoria .

farto, e. r. (2008). *bases metodologicas del entrenamiento en natacion teoria* . españa: wanceulen editorial deportiva .

gaia, f. n. (2011). *entrenamiento fisico de natacion*. españa: cultiva libros sl.