

**Aplicación móvil de periodización del entrenamiento deportivo tradicional**

**Nicolas Valentín Pérez Bonilla**

**Jeymi Paola Cañon Sanchez**

**Michael David López Ruiz**

**Universidad de Cundinamarca**

**Extensión Soacha**

**Ciencias del Deporte y la educación física**

**2017**

**Aplicación móvil de periodización del entrenamiento deportivo tradicional**

**Nicolas Valentin Perez Bonilla**

**Jeymi Paola Cañon Sanchez**

**Michael David Lopez Ruiz**

**Universidad de Cundinamarca**

**Extensión Soacha**

**Ciencias del Deporte y la educación física**

**2017**

## Índice de contenido

1. Título del macro proyecto.....	1
2. Resumen.....	1
3. Introducción.....	2
4. Objetivos.....	3
5. Planteamiento del problema .....	4
5.1. Estado del arte .....	5
6. Consideraciones teóricas.....	9
6.1. Aplicaciones móviles: concepto y evolución.....	9
6.1.1. Aplicaciones móviles en el ámbito deportivo.....	11
6.1.2. Desarrollo de una aplicación móvil .....	17
6.1.2.1. El kanban.....	17
6.1.2.1.1. Definición.....	17
6.1.2.1.2. Funcionamiento del kanban .....	18
6.1.2.1.3. Aplicación práctica del kanban. ....	19
6.1.2.2. ApiRest.....	22
6.1.2.2.1. Definición.....	22
6.1.2.2.2. Características. ....	23
6.1.2.2.3. Ventajas.....	24
6.1.2.3. Selenium.....	25
6.1.2.3.1. Definición.....	25
6.1.2.3.2. Características.....	26
6.1.2.4. Selenium 2.....	26
6.1.2.4.1. Ventajas.....	26

6.1.2.5. JMeter.....	27
6.1.2.5.1. Definición.....	27
6.2. Ley de adaptación biológica.....	29
6.2.1. Especificidad del proceso de adaptación .....	29
6.2.2. Fases de la adaptación biológica.....	31
6.3. Preparación del deportista.....	32
6.4. Principios metodológicos de la periodización tradicional.....	33
6.4.1. Orientación hacia los logros más elevados.....	34
6.4.2. La unidad de la preparación general y de la preparación especial del deportista.....	35
6.4.3. La continuidad del proceso de entrenamiento y el régimen de las cargas y el descanso.....	36
6.4.4. Aumento gradual y máximo de las exigencias del entrenamiento.....	37
6.4.5. Carácter cíclico del proceso de entrenamiento.....	38
6.5. Periodización tradicional.....	39
6.5.1. Periodos.....	40
6.5.2. Mesociclos.....	44
6.5.3. Micro ciclos.....	47
6.6. Forma deportiva.....	49
6.6.1. Adquisición.....	50
6.6.2. Mantenimiento.....	51
6.6.3. Pérdida transitoria.....	51
6.7. Carga .....	53
6.7.1. Contenido de la carga .....	54
6.7.2. Volumen de la carga .....	56
6.7.3. Organización de la carga .....	57

6.7.4. Carga de entrenamiento y adaptación .....	59
6.7.5. Distribución de las cargas .....	59
7. Diseño metodológico.....	61
7.1.1. Enfoque de estudio .....	61
7.1.2. Tipo de estudio .....	61
7.2 Método de investigación .....	62
7.3 Fuentes y técnicas para la recolección de información .....	62
8. Descripción o caracterización de la población.....	63
9. Funciones y/0 roles de co- investigadores.....	63
10. Cronograma.....	66
11. Resultados esperados .....	67
12. Indicadores de impacto social .....	69
13. Productos generados de la investigación.....	69
14. Bibliografía.....	72

## Índice de figuras

Figura 1. Screenshot de aplicación Samsung Health, encontrada por palabras claves ‘‘Actividad física’’ en la tienda app store de Android.....	13
Figura . 2. Primeros15 resultados de búsqueda en la tienda virtual app store de Android con la palabra clave deportes. FUENTE: Google Play Store.....	14
Figura.3. Bloque-esquema del proceso de adaptación. (Teoría y metodología del entrenamiento deportivo. Zhelyazkov, T. 2006).....	31
Figura.4. Macro estructura de la periodización tradicional del entrenamiento deportivo.....	49
Figura.5. Dinámica de la forma deportiva. Adaptado de tipos fundamentales de la dinámica de los resultados deportivos durante en año y sus supuestas correlaciones con las fases de desarrollo de la forma deportiva. (Matveiev.L 1977). .....	52
Figura 6. Aspectos que determinan la carga de entrenamiento. Tomado de bases tericas del entrenamiento deportivo. (Garcia, Navarro, Ruiz 1996) .....	54
Figura 7. Efectos de la gestión de la carga de entrenamiento sobre el rendimiento entrenamiento deportivo fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes Naclerio, F. (2010) .....	57
Figura 8. Estructura ascendente de cuatro micro ciclos copiado de planificación del entrenamiento deportivo, (Garcia, Navarro y Ruiz, 1996, p. 20) .....	60
Figura 9.Screenshot proceso primera entrega funcional de la aplicación.....	68
Figura 10. Segunda entrega funcional.....	68

## Índice de tablas

Tabla 1 <i>Agrupación de aplicaciones para tabletas o Smartphones.</i> .....	11
Tabla 2. <i>Resultados de búsqueda de palabras clave en la tienda de aplicaciones de Apple.</i> .....	15
Tabla 3. <i>Partes de la preparación deportiva y su objetivo</i> .....	34
Tabla 4. <i>Particularidades de los periodos, en la periodización deportiva</i> .....	42
Tabla 5 <i>Tipos de mesociclos y sus características</i> .....	46
Tabla 6 <i>Tipos de Micro ciclos y sus características</i> .....	48
Tabla 7 <i>Ejemplo de distribución de volumen por mes</i> .....	59
Tabla.8 <i>Funciones de los co investigadores</i> .....	63
Tabla. 9 <i>Cronograma de actividades primer fase</i> .....	71

## **1. Título**

Aplicación móvil de periodización del entrenamiento deportivo tradicional

## **2. Resumen**

El objetivo general de este proyecto de investigación es crear una aplicación móvil de periodización del entrenamiento deportivo tradicional, ya que es un proceso desarrollado por el entrenador que permite la organización 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, para la periodización del entrenamiento deportivo tradicional, determinando los conceptos que enmarcan la caracterización de las aplicaciones móviles para el desarrollo y su puesta en funcionamiento, permitiendo la distribución del volumen del macro ciclo de acuerdo a la teoría de periodización del entrenamiento tradicional. El diseño metodológico de esta investigación tiene un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo debido a que se recopilaron los datos como lo son los volúmenes de las cargas a trabajar, las semanas en las cuales los deportistas tiene las diferentes competencias y la relación que se evidencia entre la preparación general y la específica entre otros, a través de la aplicación y análisis de los instrumentos de recolección de la información. Esta investigación según el conocimiento científico al que se espera llegar es de tipo descriptivo cuyo propósito es la delimitación de los hechos que conforman el problema de investigación,

que este caso son la periodización tradicional del entrenamiento deportivo y la creación de aplicación móvil para dicho proceso.

El procedimiento que permitirá el desarrollo de la investigación es inductivo-deductivo. Se inicia por la observación de fenómenos específicos con el propósito de llegar a conclusiones y premisas generales que se puedan aplicar a situaciones similares a las observadas y permite que de la teoría general acerca de un fenómeno o situación, se expliquen hechos o situaciones particulares. (Méndez C, 2014). Esto quiere decir que, se observaran las diferentes metodologías para el desarrollo de una aplicación móvil y se pasara a la realidad de la investigación, la cual es la creación de un app para la periodización tradicional del entrenamiento deportivo.

### **3. Introducción**

La presente investigación se orienta en la creación de una aplicación móvil en el ámbito de la periodización del entrenamiento deportivo tradicional para deportes cíclicos. En la actualidad, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han tenido un gran auge mundial facilitando la comunicación en diferentes campos como lo son; el comercio, la política, la salud y el deporte. Desde este contexto en el ámbito de la periodización, las aplicaciones móviles son el fenómeno a destacar de la sociedad de la información, facilitando la labor del entrenador, debido a la facilidad de su acceso y contando con la practicidad de llevarlo en su celular, por tal motivo se hace necesario que los entrenadores migren a los fenómenos de la globalización a través de la red como determina Prensky:

El concepto de inmigrante digital que son personas que han tenido que adaptarse a la nueva cultura tecnológica en la que vive. De ahí el termino inmigrante, un símil con las personas que se ven obligadas a trasladarse a un país o continente extranjero y por su

propia supervivencia deben adaptarse de la cultura del territorio que les recibe. (Prensky, M. 2001. P, 6).

Desde esta perspectiva se sugiere al entrenador migrar a la cultura de las aplicaciones móviles ya que facilita la creación de la macro-estructura con sus periodos y etapas de la periodización tradicional. De modo pues, que en el actual documento, el lector se encontrará con el siguiente contenido. En el capítulo uno, se evidencia introducción justificación, los objetivos generales y específicos, el planteamiento del problema, pregunta problema y la justificación. En el capítulo dos, se encontrarán los conceptos básicos de desarrollo de una app desde la fase inicial de requisitos, la fase de pruebas, validación del producto obtenido, además de los artefactos utilizados en el proceso de diseño y modelado. En el tercer capítulo se validará la ley de adaptación biológica, los principios metodológicos de la periodización tradicional, periodos, etapas, tipos de meso ciclos y micro ciclos. En el cuarto capítulo se enmarca el diseño metodológico, tipo de investigación El quinto capítulo se establece las conclusiones y la discusión.

## **4. Objetivos**

### **4.1. Objetivo General**

Crear aplicación móvil de periodización del entrenamiento deportivo tradicional.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- Trasladar las bases teóricas de los periodos, etapas, mesociclos, microciclos y las leyes de adaptación biológicas de la periodización tradicional a la creación de la aplicación móvil.
- Describir los elementos que debe contener la aplicación móvil en su programación y diagrama de ejecución

- Desarrollar una aplicación móvil para la periodización del entrenamiento deportivo tradicional.

## **5. Planteamiento del problema**

En la actualidad, el desarrollo de la periodización del entrenamiento deportivo 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 la periodización que incluye el macrociclo a lo largo de intervalos de tiempo de acuerdo a la competencia fundamental estructurada jerárquicamente en periodos, 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, y todo lo que ello conlleva en su proceso de movilización. Desde esta óptica, es más funcional una aplicación móvil que puede ser utilizada en su dispositivo móvil (Smartphone), que permita la estructuración de esa periodización y a su vez la dosificación del volumen total del macro y el número de semanas por periodo 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. Desde este contexto 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 en las causas y condiciones de las variaciones en la periodización del entrenamiento: El proceso de entrenamiento en el transcurso de largo intervalos de tiempo (de años, por ejemplo) se estructura por periodos. 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. ( Matveiev. L, 1977. P 49. Los cambios en la periodización repercuten sobre todas las fases de la forma

deportiva como son a saber: adquisición, mantenimiento y pérdida transitoria, esto 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 por ello se ha pensado en facilitarlos por medio de la utilización del teléfono móvil ya que se ha convertido así para muchas personas en el soporte informativo más cercano en cualquier momento del día con la facilidad de transportarlo a todas partes y en todo momento, incluso a la hora de dormir está a nuestro lado, nos hemos acostumbrado a llevar siempre con nosotros el teléfono móvil. El entrenador no es la excepción y es momento de que haga uso del Smartphone para facilitar la periodización del entrenamiento deportivo.

### **5.1. Estado del arte**

En la actualidad se ha visto el gran auge, cambio e innovación de la tecnología en todos los ámbitos de vida del ser humano y el deporte no es la excepción, desde el calzado deportivo al traje de baño, pasando por la raqueta de tenis y el balón de fútbol, los tecnólogos del deporte han dedicado ingenio, creatividad y conocimientos técnicos y científicos para concebir el mejor material y el más seguro en aras de la excelencia deportiva. Eso se ha traducido en un mejor rendimiento, en un equipo mejor, más seguro y más eficaz para la práctica del deporte, una medición precisa del rendimiento y una multiplicidad de formas para vivir los eventos deportivos desde todos los lugares y en todo momento.

En la esfera deportiva, algunos antecedentes referentes a la idea de investigación sobre aplicaciones móviles y entrenamiento deportivo, se distingue como máximo referente a López, M en la investigación titulada aplicaciones móviles (apps) en el ámbito del deporte de rendimiento: revisión y propuesta de clasificación cuyo objetivo fue realizar una revisión de las apps para móviles en el ámbito del deporte de rendimiento, efectuando una búsqueda general de las aplicaciones deportivas con el fin de obtener una visión general acerca de la oferta actual

de aplicaciones para Smartphone centradas en el rendimiento deportivo, es muy importante resaltar que esta investigación realizada en España se finalizó el 15 de diciembre de 2014 y uno de los resultados fue que se encontró un extenso mercado de apps creadas y perfiladas específicamente hacia la actividad física, mientras que las aplicaciones que realmente son útiles como ayuda a los profesionales de este campo y deportistas de alto rendimiento son insuficientes, cabe destacar que el autor en uno de los resultados de búsqueda por palabras clave tactical analysis sport, trainig planing, análisis técnico del deporte y análisis táctico del deporte en las tiendas de aplicaciones es cero 0, por esta razón es un aspecto a tener en cuenta en la iniciación de esta investigación ya que da via libre a insidir en este tema, además se hace imprescindible la creación de una app para una mayor simplicidad en el uso por su portabilidad e intervención directa en el campo de acción del deporte y más específicamente en la periodización del entrenamiento deportivo. (p)

David Doña en su artículo de investigación aplicación de gestión de actividades deportivas para dispositivos moviles realizada en Málaga, España en el año 2015, tiene el objetivo de desarrollar una aplicación móvil para Smartphone nuevamente compatible con Android y Windows Phone para generar competiciones desde los dispositivos móviles, además que su uso sea de carácter general y adaptable a distintas disciplinas deportivas, siendo así un importante referente para la metodología del desarrollo de una aplicación móvil donde se integran las tecnologías empleadas y requisitos de todo el proceso que este conlleva y más específicamente la creación de una app en el ámbito deportivo

Por otro lado, en el ámbito local la inclusión de las tecnologías ha tenido un aumento progresivo durante los últimos años. Ortega Cesar en su artículo titulado inclusión de las tic en la empresa colombiana, presenta los lineamientos generales y el proceso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en Colombia, describiendo las etapas por las que han pasado algunas empresas desde su inicio hasta ahora. Se utilizaron instrumentos como

estadísticas gráficas y revisiones anteriores relacionados al tema para presentar la adopción de las TIC en la empresa colombiana, colocando en evidencia una brecha digital, especialmente en las pequeñas empresas. Sin embargo, este fenómeno puede tomarse como una posibilidad de implementar estas tecnologías para el desarrollo nacional.

Ahora bien, centrado en una de nuestras palabras clave deporte asociado a tecnología, en Colombia, fue publicado un libro en el año 2014 en el marco del proyecto Colombia digital llamado *tecnología, deporte y sociedad: ¿victorias de laboratorio?* Cuyo objetivo es brindar una visión novedosa del deporte donde se aborda este tema desde un enfoque multidisciplinario. De los autores Iván De La Vega & José Antonio López, argumentando la comprensión del escenario deportivo como un espacio de experimento de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para identificar como la ciencia y la innovación en diferentes aspectos se interrelacionan en el ámbito del deporte.

Teniendo en cuenta estos referentes relacionados con una idea de crear y desarrollar una aplicación móvil que permita la periodización del entrenamiento deportivo, surge una necesidad de la comunidad deportiva, tanto entrenadores como deportistas de alto rendimiento que intervenga directa y eficientemente en el lapso donde sea necesario su utilización para complacer esta necesidad; además de esto, la sociedad actual vive un cambio radical con respecto a sus contiguos predecesores. No se trata sólo de las habituales diferencias como el físico estético, maneras de vestir, pensamiento o, incluso el estilo que se implanta por jóvenes de una generación a otra, sino de algo más objetivo e influyente, el gran cambio formas de comunicación e integración de las tecnologías en cualquier ámbito del desarrollo humano. Para Prensky (2010) estas personas que crecieron en este desbordamiento de tecnología les nombra como Nativos Digitales, puesto que todos han nacido y se han formado utilizando la particular “lengua digital” de juegos por ordenador, vídeo e Internet. Y ahora a las personas que no nacieron y mucho menos se desarrollan en esta etapa son llamados Inmigrantes Digitales, pero, obligados

por la necesidad de estar a la vanguardia de este cambio, a veces teniendo que formarse de forma apresurada para adaptarse a las nuevas tecnologías.

En la esfera del deporte en Colombia, desde el año 2013 Coldeportes presentó el más moderno laboratorio de biomecánica, único en América Latina y que desde ya está a disposición de los atletas de alto rendimiento del país, uno de los proyectos de innovación en el que el gobierno nacional ha invertido para el desarrollo deportivo. El equipo médico del Centro de Ciencias del Deporte presentó oficialmente el Laboratorio de Biomecánica, implementado con el propósito de estar a la vanguardia del deporte mundial que sigue evolucionando y en el que la ciencia y la tecnología se han convertido en el estándar de la preparación de los deportistas del nivel olímpico.

Este moderno laboratorio permite la grabación y evaluación videográfica en 3D, el análisis por software, obteniendo información de cada segmento de los gestos deportivos, lo que conducirá a los entrenadores a entender la técnica, apreciar errores imperceptibles y las ejecuciones defectuosas que son imposibles de observar a simple vista. Se compone de un electromiógrafo, para el control del desarrollo de la fuerza a través de la actividad eléctrica; de una plataforma de fuerzas para el control del desarrollo de fuerza a partir de la presión ejercida para pies o manos y permite la realización de una sesión de grabación de video del entrenamiento y la competición, para su posterior edición con Dartfish y Kinovea para análisis del gesto deportivo entre entrenador y biomecánico.

De acuerdo con el médico Juan Carlos Quiceno, Coordinador del Centro de Ciencias del Deporte, la biomecánica en el deporte es campo de la ciencia que aplica las leyes de la mecánica y la física al desempeño humano, con el fin de ganar un mayor entendimiento del rendimiento atlético y por lo tanto de un perfeccionamiento de la eficiencia técnica. Desde diferentes técnicas se estudian tanto la estructura como la función de los sistemas biológicos. Para el deporte actual, nace una necesidad de estudio multidisciplinar y aún más en el ámbito de

máxima competencia, es por esto que todas las herramientas tecnológicas innovadoras que intervengan y apoyen esta idea son de suma importancia tener en cuenta para estar a la vanguardia del entrenamiento deportivo mundial con visión a la consecución de altos logros deportivos.

## **6. Consideraciones teóricas**

### **6.1. Aplicaciones móviles: Concepto y evolución**

A lo largo de su historia, los medios y sistemas de comunicación han cambiado y la telefonía 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.

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 y se ha convertido en una herramienta indispensable e imprescindible en el diario vivir hasta llegar al punto de tener la necesidad de llevar siempre con nosotros el teléfono móvil sin discriminar la edad, sexo o estrato social del 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, tanto así que Esther Cerdeño, en su artículo Evolución y revolución en la telefonía hace referencia en este incremento desde el año 2000 hasta el 2011 ocurre un incremento 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 mejor llamado Smartphone, o teléfono inteligente en su traducción, tiene 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. Estas aplicaciones pueden ser desarrolladas por el fabricante del móvil, por el sistema operativo del móvil o por un tercero” (p 1). En este contexto, la idea de la creación de la aplicación móvil sería por un tercero.

Las aplicaciones móviles hacen parte fundamental de los dispositivos móviles que dan un cierto sentido a su ejecución, utilización y funcionamiento, es una relación mutua entre las apps y el smartphone, una interacción que es cooperativa una de la otra que hace 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 importantes y que actualmente abarcan la mayor parte del mercado son Android de Google con su tienda app store y iOS de Apple con iTunes. El sistema operativo O ecosistema tecnológico (López, 2014, p.9) sistemáticamente es en el que se ejecutan las funciones y aplicaciones del teléfono móvil.

“Un sistema operativo móvil o SO móvil es un sistema operativo que controla un dispositivo móvil al igual que las Computadoras más grandes 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. Existen gran cantidad de aplicaciones disponibles en las tiendas virtuales del fabricante tanto de aplicaciones gratuitas que en muchos casos con versiones reducidas de la principal o de la versión con algún costo, y las de algún costo. En este caso se propone crear la aplicación para el sistema operativo Android y estará disponible en la tienda online app store.

En referencia al termino 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). Las aplicaciones generalmente buscar la solución de un problema, cubrir una necesidad, ha hecho de las tareas diarias más sencillas de cumplir.

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

Por consiguiente del constante cambio del ser humano, la innovación tecnológica, la evolución de la comunicación y el gran auge del actual teléfono móvil (Smartphone) con una fuerte influencia en la realización de las tareas del ser humano, además de su derivado las aplicaciones móviles. La creación de estos programas para teléfonos móviles ha sido de forma masiva en diferentes aspectos del ser humano, desde un reloj, recetas de cocina, ocio, redes sociales, educación, localización y deporte (Tabla 1).

Tabla 1

*Agrupación de aplicaciones para tabletas o Smartphones.*

Aplicaciones/Servicios	Descripción
Generales	Calculadoras, despertadores, bloc de notas, agendas.
Geolocalización	Identificación y ubicación de dispositivos (i.e. barcos, astros). Se utilizan 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	Mapas mundiales con información de Epidemias Internacionales en tiempo real. Aplicaciones para el control de alcohol en sangre, tele-rehabilitación, estimulación para personas con minusvalías y control de medicamentos.

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 dirigidas a todos los públicos, lo cual direcciona este ámbito hacia una tecnificación tecnológica en las nuevas descendencias que están inmersas en la innovación tecnológica por ser natales en ese cambio generacional.

Actualmente el fenómeno de la salud, el cuerpo saludable asociado al termino fit se ha incrementado considerablemente tanto así, que no se discriminado con la tecnología y también se ha unido al fenómeno de la cuarta pantalla (Castillo, 2016) Además, Marcos Lopez realiza una revisión y propuesta de clasificación de aplicaciones móviles en el ámbito del deporte de rendimiento hace referencia en 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 la categoría Deporte tienen un porcentaje 4% y 3% respectivamente. (López, 2014). Todo este tipo de aplicaciones hace énfasis a la mejora a un contexto de salud y actividad física (fig. 1) pero hay que 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 con si su Smartphone.

Ahora bien, en cuanto el deporte de rendimiento es 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 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 y mejorar capacidades y obtener mejores resultados. Todo esto mencionado anteriormente disponible para sistemas operativos en ordenadores o computadores.

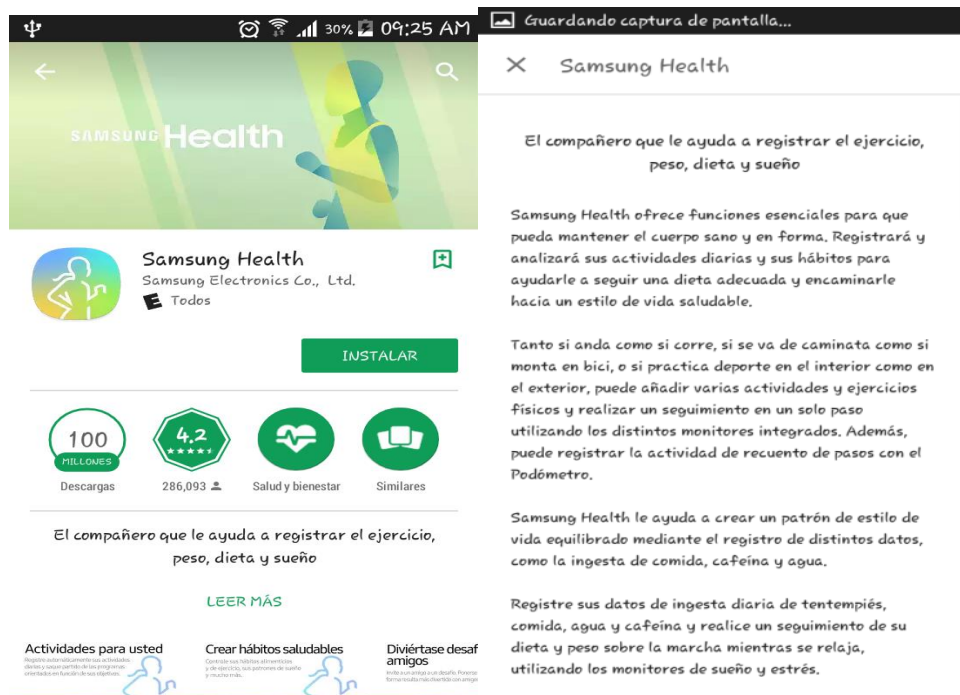


Figura 1. Screenshot de aplicación Samsung Health, encontrada por palabras claves “Actividad física” en la tienda app store de Android. FUENTE: Google Play Store.

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

De forma que podemos 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 biomecánicas 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 un app de podómetro y hábitos de nutrición agrupadas en referencia al término deporte. (Fig 2)

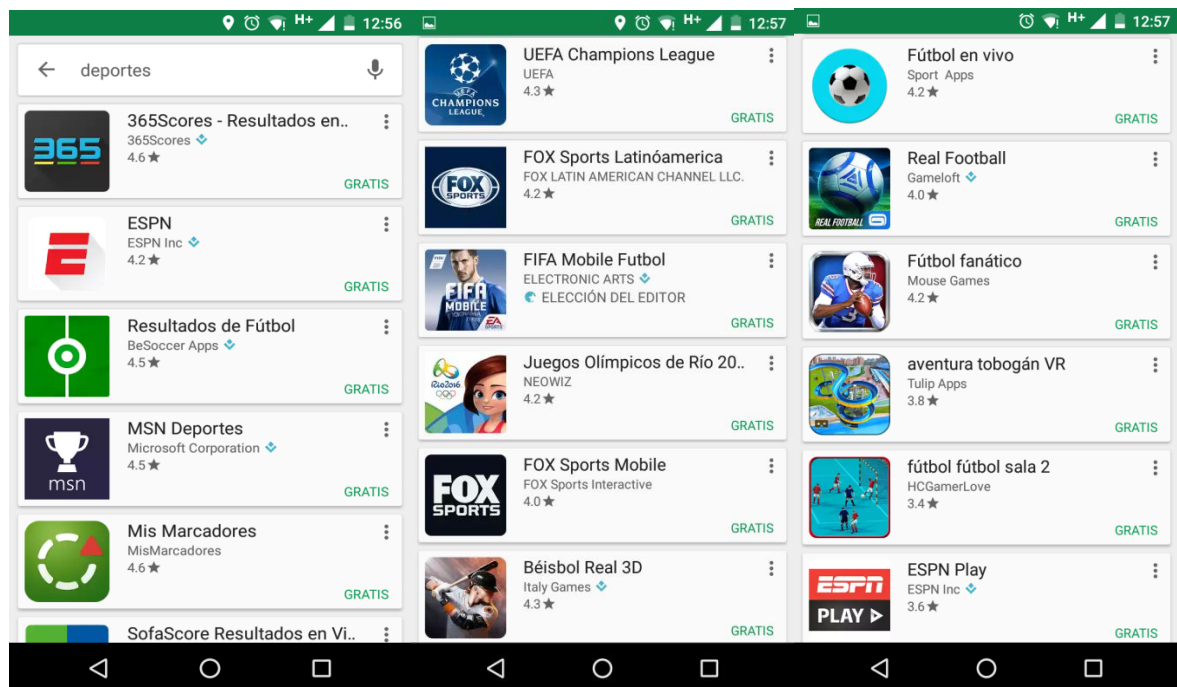


Figura . 2. Primeros 15 resultados de búsqueda en la tienda virtual app store de Android con la palabra clave deportes. FUENTE: Google Play Store.

Estos son los primeros 15 resultados de la búsqueda de en la tienda virtual app 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 Smartphone de deportes como futbol, béisbol y futbol sala.

En relación a esto, la búsqueda frente a la gran amplitud de aplicaciones para Smartphone 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 el app más ideal para suplir la necesidad. López, M (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.

*Resultados de búsqueda de palabras clave en la tienda de aplicaciones de Apple.*

<b>Key Word</b>	<b>Store</b>	<b>Palabras Clave</b>	<b>Tienda</b>
Workout	14.496	Musculación	29
Sports Video	1.121	Deporte Video	46
Nutrition	2.198	Nutrición	212
Sports	2.192	Deporte	1093
Fitness	2.195	Forma Física	20
Diet	2.193	Dieta	120
Wellnes	1.707	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

Esta búsqueda de aplicaciones hace en referencia a diferentes ámbitos del deporte con diferentes palabras claves, es 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 se familiarizan al deporte de alto rendimiento sigue siendo mayor los resultados en estas 4 búsquedas en inglés que en español lo que puede indicar que en los países de habla hispana es reducida la creación de apps en esta área. Más importante aún en los resultados performan analysis sport 43 apps, y las demás tactical analysis sport, training planing y análisis técnico deporte, análisis táctico deporte, planeación, el número de aplicaciones que se encontró fue 0, por lo tanto se abre un campo importante en esta área del mercado de las aplicaciones móviles y se hace imprescindible la creación del app de periodización del entrenamiento deportivo tradicional para cumplir el objetivo de esta, dirigida personas inmersas en el deporte de alto rendimiento y satisfacer la tarea de periodización del entrenamiento deportivo tradicional.

## **6.1.2. Desarrollo de una aplicación móvil.**

La evolución de los dispositivos móviles desde la primera generación 1G hasta la cuarta 4g, cada una presentaba características innovadoras como la transferencia de datos y por la facultad de enviar mensajes cortos (SMS) de la segunda generación 2G y por consiguiente la generación 2.5G aumentando la velocidad en el acceso a internet desde el móvil por medio protocolo para aplicaciones inalámbricas hasta la cuarta generación 4G hasta la inclusión de otras tecnologías como el bluetooth, wifi, GPS, infrarrojo, touchscreen, USB, entre otras.

### **6.1.2.1. El Kanban.**

#### *6.1.2.1.1. 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. El Kanban 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. El Kanban es un sistema de trabajo just in time, lo que significa que evita sobranes 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 cuantos 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 vamos a imaginar un caso típico de la producción de proyectos multimedia, donde tenemos 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. Supongamos que la realidad actual de este equipo es algo caótica. Están trabajando en varias tareas previstas para el mes que viene, además, día a día apagan varios fuegos debido a errores en desarrollos anteriores y podemos decir que el tiempo dedicado a testear es más bien corto, debido a las constantes tomas para cumplir los tiempos de

entrega. Las predicciones y fechas de entrega no sirven, ya que se ven rotas por tareas más urgentes que les roban tiempo

Entras en este equipo y nos piden gestionarlo. Por suerte, conoces el Kanban y empiezas a aplicarlo.

Lo primero que tenemos que 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 tienen que reflejar 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.

Asegurate 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.

En la gestión ágil de proyectos, una de las claves fundamentales es la iteración 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.

### **6.1.2.2. *Api Rest***

#### *6.1.2.2.1. 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.

#### *6.1.2.2.3. Ventajas.*

- 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 plataformasaumenta 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.

### **6.1.2.3. Selenium**

#### *6.1.2.3.1. 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.

Selenium 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 contra el comportamiento de la aplicación real.

Una de las características clave de selenium es el apoyo para la ejecución de las pruebas de uno en múltiples plataformas de navegadores.

#### *6.1.2.3.2. Características*

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

#### **6.1.2.4. 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.

### **6.1.2.5. JMeter**

#### *6.1.2.5.1. 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.

Se puede utilizar 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.

Jmeter características incluyen:

- Capacidad de cargar y pruebas de rendimiento muchos tipos diferentes aplicaciones/ servidor / protocolo:
  - Web - HTTP, HTTPS (Java, NodeJS, PHP, ASP.NET, ...)
  - SOAP / REST Servicios Web.
  - FTP.
  - Base de datos a través de JDBC.
  - LDAP.

- Middleware orientado a mensajes (MOM) a través de JMS.
- Correo - SMTP (S), POP3 (S) e IMAP (S).
- 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 compatible 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

## **6.2. ley de adaptación biológica**

Por lo general, el concepto de adaptación desde una óptica científica es estudiado a partir de lo filogenético y lo ontogenético. En primer lugar es determinada por lo hereditario, lo que reside del proceso evolutivo de las diferentes poblaciones y de los cambios que ellas mismas obtienen en dicho proceso hasta que son acogidos en su diario vivir. Por otra parte la adaptación ante lo fenotípico, es determinada como un proceso que se da de forma individual de acuerdo a las experiencias o vivencias, lo que hace que para el entrenamiento deportivo esa adaptación sea modificable por medio de una estructura metodológica provocando cambios morfo-funcionales según el objetivo de entrenamiento.

Buscar una explicación científica del empirismo en el entrenamiento deportivo cuando se generan cambios (bioquímicos, fisiológicos, socio-psicológicos, deportivo-pedagógicos, etc.) en el proceso de adaptación, ha hecho que se produzcan algunos errores metodológicos y para evitar estas falencias es necesario crear estructuras sistémicas, en este sentido “las bases metodológicas contemporáneas y científico-naturales del entrenamiento deportivo deben establecerse sobre los postulados de la naturaleza biosocial del hombre y de las ideas de la cibernética para regular sistemas complejos de conducta probable” (Zhelyazkov, 2006, P. 85). Debido a esto se hace necesario que el entrenamiento deportivo se organice y estructure de forma sistémica hacia el comportamiento teniendo en cuenta el proceso adaptativo un aspecto esencial para la preparación del deportista en el entrenamiento orientada hacia la consecución de resultados. Desde una perspectiva funcional, la adaptación influye en los órganos y sistemas pero además de esto para W. Ru (como se citó en Zhelyazkov , 2006) afirma que se especializan según el carácter de la influencia sobre estos, descrita como una capacidad de los seres vivos para ajustar sus funciones denominada adaptación funcional.

### **6.2.1. Especificidad del proceso de adaptación.**

La adaptación del organismo a estímulos físicos es de carácter heterocronico con relación a la interacción del organismo con el entorno. Es decir que las transformaciones tanto funcionales como estructurales del organismo surgen de la influencia entre las interacciones entre los factores de dicho proceso. (Fig 1)

El proceso adaptativo se produce jerárquicamente por niveles, siendo así: molecular, celular, tisular, y órganos, además de las interrelaciones mutuas y los subprocesos que aportan singularidades propias al proceso de adaptación.

Este proceso, condicionado por la relación del deportista con su entorno depende además de factores de influencia como la magnitud, carácter y orientación de la carga de entrenamiento, además, correlacionado con la actividad del proceso adaptativo, descrita como una propiedad de los seres vivos que expresa el ambiente tanto interno como externo, y en relación a esto, regula en dependencia de la actividad y la conducta generando cambios dinámicos. Esta se comprende como “una estructura integral de estados y reacciones del organismo que garantiza su autorregulación y equilibrio dinámico de los factores del ambiente” (Zhelyazkov, T. 2006. P. 85). Es de suma importancia destacar las características que hacen que dicha actividad tenga importancia en la especificidad del proceso adaptativo: adecuación, selectividad, autorregulación y las reacciones que se generan anticipadamente.

En este orden de ideas, conocer la adaptación como factor esencial del proceso de entrenamiento que garantice la concesión de altos logros deportivos, en referencia a esto “el entrenamiento deportivo debe estudiarse como un instrumento sumamente eficaz para influir de manera activa y oportuna sobre la naturaleza biosocial del ser humano con el fin de desarrollar, perfeccionar y manifestar sus capacidades motrices e intelectuales”. (Zhelyazkov, T. 2006. P. 85). Por consiguiente, se hace indispensable distinguir la carga como factor de influencia hacia el entrenamiento, además de la fatiga y la recuperación como modificaciones funcionales del organismo como constituyente de los cambios adaptativos para maximizar la capacidad y/o estado de entrenamiento en un lapso (forma deportiva) lo que se relaciona directamente a la periodización del entrenamiento para la concesión de altos logros deportivos, lo cual cobra importancia en la creación del app como herramienta útil para dicha tarea.

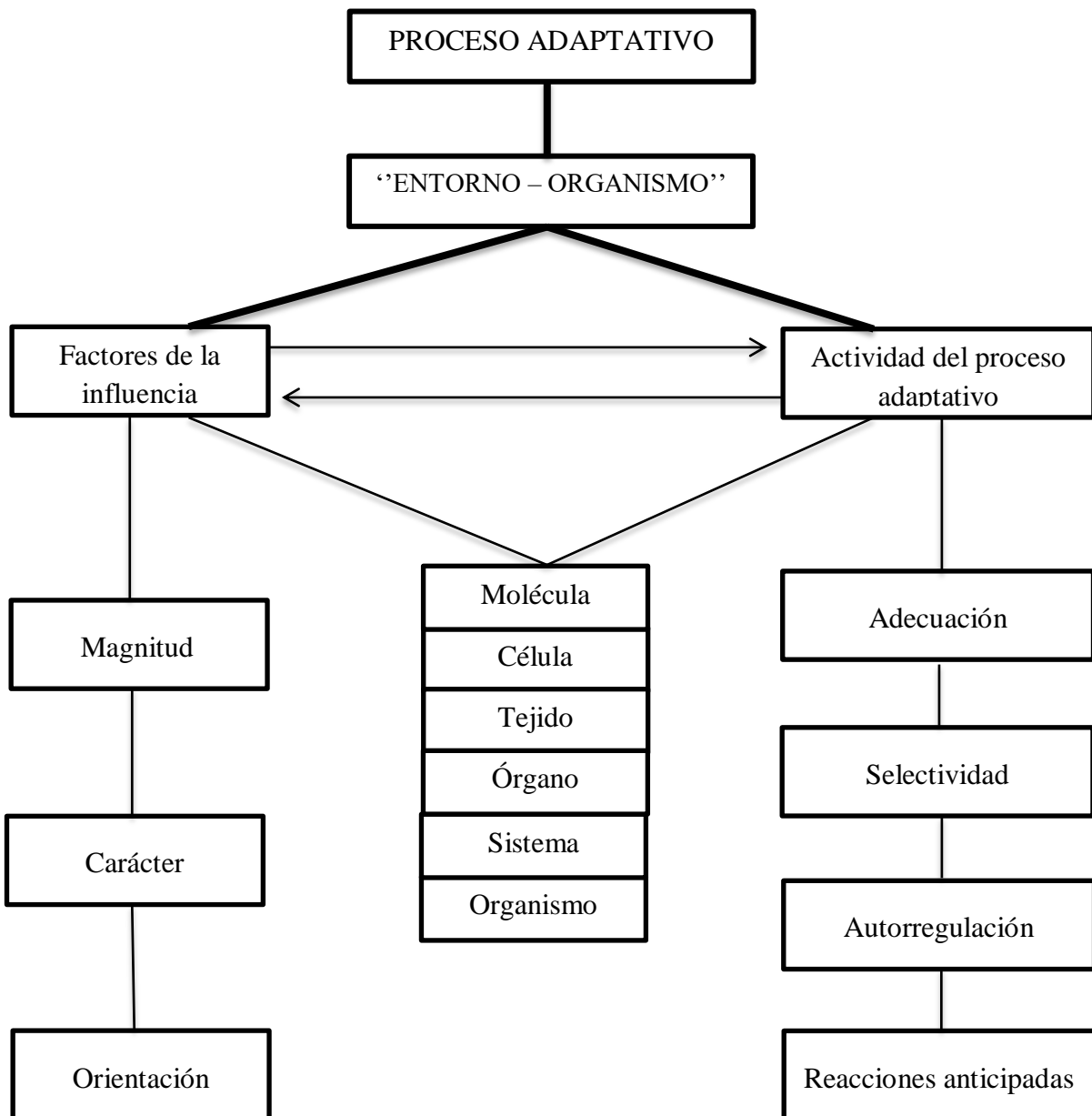


Figura.3. Bloque-esquema del proceso de adaptación. (Teoría y metodología del entrenamiento deportivo. Zhelyazkov, T. 2006)

### 6.2.2. fases de la adaptación biológica

El proceso adaptativo se produce jerárquicamente por niveles, siendo así: molecular, celular, tisular, y órganos, además de las interrelaciones mutuas y los subprocesos que aportan singularidades propias al proceso de adaptación.

Este proceso, condicionado por la relación del deportista con su entorno depende además de factores de influencia como la magnitud, carácter y orientación de la carga de entrenamiento,

además, correlacionado con la actividad del proceso adaptativo, descrita como una propiedad de los seres vivos que expresa el ambiente tanto interno como externo, y en relación a esto, regula en dependencia de la actividad y la conducta generando cambios dinámicos. Esta se comprende como ‘‘una estructura integral de estados y reacciones del organismo que garantiza su autorregulación y equilibrio dinámico de los factores del ambiente’’ (Zhelyazkov, T. 2006. P. 85). Es de suma importancia destacar las características que hacen que dicha actividad tenga importancia en la especificidad del proceso adaptativo: adecuación, selectividad, autorregulación y las reacciones que se generan anticipadamente.

En este orden de ideas, conocer la adaptación como factor esencial del proceso de entrenamiento que garantice la concesión de altos logros deportivos, en referencia a esto ‘‘el entrenamiento deportivo debe estudiarse como un instrumento sumamente eficaz para influir de manera activa y oportuna sobre la naturaleza biosocial del ser humano con el fin de desarrollar, perfeccionar y manifestar sus capacidades motrices e intelectuales’’. (Zhelyazkov, T. 2006. P. 85). Por consiguiente, se hace indispensable distinguir la carga como factor de influencia hacia el entrenamiento, además de la fatiga y la recuperación como modificaciones funcionales del organismo como constituyente de los cambios adaptativos para maximizar la capacidad y/o estado de entrenamiento en un lapso (forma deportiva) lo que se relaciona directamente a la periodización del entrenamiento para la concesión de altos logros deportivos, lo cual cobra importancia en la creación del app como herramienta útil para dicha tarea.

### **6.3. Preparación del deportista**

La preparación del deportista es orientada por el entrenador con el fin de asegurar una participación satisfactoria en la competición, reflejada por la concesión de los objetivos al inicio de la temporada. Es un proceso multilateral lo cual se remite a analizar cada una de sus características y aspectos desde diferentes disciplinas. Para Matveev,L (1985) la preparación

de un deportista “ es un proceso multifacético de utilización racional del total de factores (medios, métodos, formas y condiciones ) que permiten influir de forma dirigida sobre la evolución del deportista y asegurar el grado necesario de su disposición a alcanzar elevadas marcas deportivas” dicho de otro modo , la preparación de un deportista incluye aspectos como competencias, relaciones personales, situación económica , estado emocional y cualquier tipo de circunstancia que afecte en su rendimiento.

Para que la preparación sea efectiva es necesario la relación de métodos, medios y condiciones que hacen referencia al entrenamiento, competiciones y recuperación que debe tener el deportista en su preparación para alcanzar los logros deportivos según sus metas y objetivos.

Desde una posición pedagógica, la preparación del deportista es vista como un procedimiento sistémico Matveev (2001) la define como “proceso de enseñanza y educación especializada específica del atleta a largo plazo” (pag. 143). Entonces, el entrenador es el encargado de realizar la transmisión sistémica al deportista, quien debe asimilar, presentando como resultado la formación, desarrollo y perfeccionamiento de capacidades y destrezas necesarias para la práctica de deporte.

Es importante resaltar que dicha preparación está compuesta por varias partes, principalmente orientadas hacia la forma específica de solucionar situaciones que presentan durante el proceso de entrenamiento, como lo son las capacidades físicas, la técnica, la táctica, el estado psicológico y el pensamiento específico del deporte.

Tabla 3.

*Partes de la preparación deportiva y su objetivo*

<b>partes de la preparación</b>	<b>Objetivo</b>
<b>Preparación física</b>	Mejorar las capacidades físicas (motrices) e incrementar el potencial fisiológico del deportista.
<b>Preparación técnica</b>	Adquirir habilidades técnicas y cognitivas para conseguir el nivel deseado de dominio técnico
<b>Preparación táctica</b>	Adquirir tácticas cognitivas específicas para el deporte, que permitan el uso más efectivo de las capacidades motrices y técnicas en competencias.
<b>Preparación psicológica</b>	Desarrollar la personalidad del deportista para que este tenga armonía, una alta motivación y una moral estable. Inculcar las habilidades de autorregulación cognitiva del estado emocional del deportista.
<b>Preparación intelectual</b>	Mejorar el conocimiento general y específico del deporte en el deportista para completar de forma efectiva su programa de entrenamiento y competiciones.

Nota. Adaptado de Entrenamiento deportivo: periodización en bloques. Iissurin..V (2011)

Dentro de este orden de ideas, para la preparación del deportista es necesario un procedimiento sistémico y planificado en el que se organicen todos los contenidos y aspectos de la preparación. Es allí donde el entrenamiento deportivo entra a jugar un papel fundamental como uno de los aspectos más importantes para culminar objetivos de la preparación.

#### **6.4. Principios metodológicos de la periodización tradicional**

El proceso de entrenamiento deportivo que ejecuta el entrenador para llevar a cabo la preparación del deportista debe ser organizado sistemáticamente y la periodización tradicional permite dicha estructuración, gracias a que sigue principios pedagógicos de enseñanza y leyes del entrenamiento deportivo las cuales son modificadas y replanteadas para que el proceso se cumpla. En la periodización tradicional dichas leyes del entrenamiento deportivo se relacionan con los principios generales de la educación física y forman los principios pedagógicos del

entrenamiento. Es decir, se plantea el entrenamiento deportivo como un proceso pedagógico y nacen principios que pueden reunirse en dos grupos básicos, generales y específicos. El primer grupo hace referencia a los principios didácticos implícitos en cualquier proceso pedagógico como lo son, la actitud consciente y activa, carácter ilustrativo, carácter sistemático y sucesión, accesibilidad, enfoque individual, etc. La relación de estos principios con los objetivos del entrenamiento y la competición es necesaria para la preparación del deportista. En el segundo grupo se encuentran los principios específicos del entrenamiento deportivo como los son las regularidades del proceso de adaptación y las influencias externas que actúan sobre dicho proceso. ( Zhelyazkov T .2006). Para la creación de la aplicación móvil los principios del entrenamiento deportivo que se tendrán en cuenta son:

#### **6.4.1. Orientación hacia los logros más elevados**

El deporte es encaminado hacia los elevados logros y al mejoramiento continuo, obteniendo siempre el máximo desempeño. Ese punto máximo es modificado durante el entrenamiento gracias al proceso de adaptación, y dicho proceso es diferente para cada organismo. La estimulación de grandes logros por parte de la organización sistémica del entrenamiento garantiza un desarrollo efectivo de todas las capacidades físicas y coordinativas trabajadas. Además garantiza la elevación del nivel de cargas, el sistema especial de alternación de la carga y del descanso, su carácter cíclico claramente acusado, etc. (Matveev, 1977).

La orientación hacia los máximos logros deportivos influye sobre los contenidos y estructura del proceso de entrenamiento, la magnitud y el carácter de la carga, la periodización y la participación en competiciones. (Zhelyazkov T, 2006). Es por ello que en la aplicación móvil para la periodización del entrenamiento deportivo, el principio metodológico de la orientación hacia los grandes logros deportivos se verá reflejado en la estructuración de la preparación delimitando el volumen de la carga según el periodo, la etapa, el mesociclo y el microciclo en el que se encuentre, para que así el deportista obtenga su máximo desempeño.

#### **6.4.2. La unidad de la preparación general y de la preparación especial del deportista.**

El entrenamiento deportivo permite el desarrollo integral del deportista, la práctica de un deporte específico reúne todas las capacidades físicas y coordinativas que se deben potenciar, con dicha especialización según la peculiaridad o exigencia del deporte practicado y con ella el desarrollo múltiple del deportista. Por ello en dicho proceso se relacionan la preparación general y la preparación especial que basadas en las leyes del perfeccionamiento deportivo y las leyes generales del sistema de educación permiten la formación integral del deportista. (Matveiev ,1977). La unidad de preparación general y de la especial depende de sus contenidos, la preparación general la demarcan las exigencias del deporte practicado y la especial trabaja en dependencia de las premisas que crea la preparación general. Estas unidades tienen como objetivo incluir en el proceso de entrenamiento todos los aspectos implicados en la obtención de logros deportivos y en el beneficio que este provoca como medio de educación.

La preparación general en las etapas iniciales forma la base funcional necesaria para el desarrollo de la maestría deportiva, y posteriormente en la fundamentación especializada del deporte seleccionado. En las etapas superiores de la maestría deportiva dicha preparación a de asegurar la correlación necesaria entre la capacidad de trabajo y las posibilidades funcionales del organismo además de eso juega un papel importante en el proceso de recuperación fundamentalmente en el periodo competitivo. La preparación especial garantiza la adaptación del organismo para la capacidad de trabajo que exige la actividad deportiva y el progreso de los resultados deportivos para deportistas calificados. (Zhelyazkov T, 2006).

### **6.4.3. La continuidad del proceso de entrenamiento y el régimen de las cargas y el descanso.**

La continuidad del proceso de entrenamiento se encuentra en la base del perfeccionamiento deportivo asegurando durante el tiempo su integridad. El proceso adaptativo rige el sentido metodológico de este principio y tiene en cuenta aspectos como:

- La elección de un deporte y el trabajo para llegar al perfeccionamiento a lo largo del año y durante muchos años.
- El trabajo en las sesiones de entrenamiento que influye según el entrenamiento anterior
- El descanso entre los entrenamientos mantiene límites que garantizan el restablecimiento general y el incremento de la capacidad de trabajo

El entrenamiento deportivo se forma como un proceso de muchos años, que responde a una adaptación estable y una especialización ajustada a la obtención de grandes logros deportivos. En el segundo aspecto, se entiende como huella los cambios positivos operados en el organismo (de carácter fisiológico, bioquímico, y morfológico), que se generan en los entrenamientos y se evidencian en definitiva por la elevación de la capacidad de trabajo del organismo del deportista, en el desarrollo de sus cualidades, hábitos, y destreza. (Matveiev L, 1977). La relación y la dependencia mutua entre las estructuras que organizan el entrenamiento se forma sobre las “huellas reflejas” del resultado mediano y acumulativo que tiene un carácter de fase.

En el tercer aspecto se debe hacer énfasis en las peculiaridades del sistema de alternación de cargas y el descanso en el entrenamiento deportivo. Según Matveiev. L (1977) “Periódicamente se permite la suma del efecto de unos cuantos entrenamientos en una situación de falta parcial de restablecimiento” (p. 39). El objetivo de esto es exigirle mucho al organismo

y lograr en consecuencia un gran auge de la capacidad de trabajo durante el siguiente descanso. La alternancia del trabajo y del descanso en el entrenamiento debe crear las condiciones óptimas de adaptación y la máxima manifestación del potencial genético del deportista para llegar al nivel óptimo de entrenamiento.

#### **6.4.4. Aumento gradual y máximo de las exigencias del entrenamiento**

El nivel de los logros deportivos lo determinan las exigencias en el entrenamiento deportivo, por ello las cargas físicas, técnicas, tácticas y psicológicas aumentan gradualmente durante todo el proceso hasta llegar a su máximo. Este “máximo” debe ser entendido según Matveiev.L (1977) “en el sentido del incremento de la carga sucesivo a lo largo de muchos años de práctica del deporte, y también en el sentido del aprovechamiento sistemático de las cargas límites en cada nuevo escalón del perfeccionamiento deportivo” (p. 39). Es decir, el deportista debe entrenar con una carga máxima según lo indique su proceso de adaptación, él no puede entrenar al límite porque se excedería y entraría en sobre entrenamiento.

En la aplicación móvil el entrenador podrá modificar cargas y al estar este principio implícito en la periodización, no le permitirá colocar una carga que no vaya acorde con el proceso de entrenamiento y características del deportista. También se evidenciará el aumento progresivo y discontinuo de la carga, que en este caso se expresa en el volumen. Y el proceso ondulatorio de la carga se realizara de acuerdo a la curva de la forma deportiva.

#### **6.4.5. Carácter cíclico del proceso de entrenamiento**

El carácter cíclico en el proceso de entrenamiento hace referencia a una serie terminada de ciertos entrenamientos, etapas, y periodos que son característicos de su estructuración. La especialización se caracteriza por una circulación terminada de dichas estructuras, que siguen un orden según lo indica la forma deportiva en sus tres fases; adquisición, mantenimiento y pérdida transitoria. Este carácter cíclico en el proceso de entrenamiento se caracteriza por: la

forma como se relacionan los componentes de la preparación del deportista , como lo son la técnica, táctica , lo físico y lo psicológico. La relación entre los componentes de la carga como el volumen, la intensidad, densidad, las interconexiones y la magnitud y la secuencialidad y jerarquía de las estructuras de la organización del entrenamiento. (Zhelyazkov T, 2006)

### **6.5. Periodización tradicional.**

El entrenamiento deportivo es un proceso el cual requiere de una organización dirigida y establecida por el entrenador con base en las características del deportista y su utilización para la obtención de los objetivos propuestos en cuanto a resultados deportivos. Dicha organización es la planificación del entrenamiento deportivo en esta se establecen las etapas de preparación en todos sus aspectos como lo es lo físico, técnico, táctico, psicológico, intelectual. Para Kaufman, R. 1973 ‘‘ la planificación es un proceso para determinar a donde ir y establecer los requisitos para llegar a ese punto de la manera más eficaz posible’’ (P. 145). No es más que la anticipación del programa de entrenamiento, entonces la periodización es la estructura temporal del entrenamiento que implica planificación a corto, mediano y largo plazo, esta estructuración es una de las principales condiciones para obtener un resultado deportivo en cualquier deporte. Así como lo expresa Forteza (1999) ‘‘una perfecta estructuración del entrenamiento, garantiza no solo la obtención de resultados en el ámbito mundial, sino además procura asegurar la longevidad deportiva de nuestros atletas’’ (P. 146). La programación del entrenamiento en cuanto a la planificación de corto, mediano y largo plazo hace referencia a estructuras como macrociclo, mesociclo, microciclos y sesiones, en este sentido se comprende una en la otra siendo coherente que permita conseguir los objetivos del entrenamiento.

Este proceso debe ser orientado en relación a las regularidades objetivas del desarrollo de la forma, estas fases se requieren para que sirvan de base debido a una función orientada a una organización del entrenamiento en relación a los contenidos subordinados. Para Forteza y

Ranzola (1988) “la esencia de la periodización de Matveev es la relación temporal de las fases de la forma deportiva con la estructuración de los periodos del entrenamiento” (P.152).

La teoría de periodización originada por Matveev 1965 se divide convencionalmente en tres periodos principales preparatorio, competitivo y transitorio.

### **6.5.1. Periodos**

El Periodo preparatorio es el más extenso del macro ciclo de entrenamiento, en él se construyen los fundamentos funcionales que son necesarios para la realización de los volúmenes del trabajo específico direccionado a la preparación del deportista para obtener una competencia con buenos resultados, se desarrollan las capacidades físicas, se establece o perfeccionan hábitos motores y se da inicio a la preparación táctica. El periodo preparatorio está fragmentado en dos etapas, la etapa de preparación general y preparación especial. Los objetivos de la primera etapa son, el aumento del nivel de estado físico y aumento de las posibilidades de los principales sistemas funcionales del organismo, junto al desarrollo de las cualidades técnicas específicas del deporte. Los entrenamientos para el desarrollo de capacidades como fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad además de lo técnico y táctico, se llevan a cabo durante trabajos aeróbicos con el fin de generar una base con la que el deportista sea capaz de soportar cargas de entrenamiento de alta intensidad. En la segunda etapa el entrenamiento se basa en el desarrollo de la forma deportiva, lo que quiere decir que los ejercicios son cada vez más parecidos a situaciones de competencia, el volumen final de cada sesión en su mayoría es ocupado por trabajos especializados, en los que se le presta bastante atención a la técnica de competencia. La etapa especial tiene como objetivo según Platonov, N (2001) “integrar en el ejercicio de competición todo el conjunto de las adaptaciones funcionales, transformaciones psíquicas y mejoras motrices, técnicas y tácticas, que se han obtenido en el curso del entrenamiento anterior” (p .452). En la aplicación móvil aparecerá el periodo preparatorio como la estructura más grande de la periodización en la que se tendrán en cuenta todos esos aspectos

nombrados y el volumen de entrenamiento estará distribuido de acuerdo a la teoría, las condiciones del deportista y objetivo de competencia.

*Tabla 4*

Particularidades de los periodos, en la periodización deportiva

Nota: adaptado de Teoría , metodología y planificación del entrenamiento deportivo

Forteza A. &Ramirez E. (2005) (p.152)

**cuadro sinoptico, sistesis de las particularidades de los periodos**

particularidades	Periodos			
	preparatorio		competitivo	Transitorio
	Etapa prep. general.	Etapa prep. especial		
1. Orientación del entrenamiento	Crear la base para la preparación general y competitiva	Acusada a todos los componentes de la preparación deportiva	Preparación funcional inmediata para las competencias	Alivio de la preparación
2. Preparación física	Desarrollo de las capacidades motrices generales	desarrollo de las capacidades motrices especiales y mantenimiento del nivel general	Mantenimiento de la preparación general y especial alcanzada	Descanso activo por medio de juegos y actividades acuáticas
3. Preparación técnico-táctica	Reestructuración de habilidades motrices. Aprendizaje de nuevas acciones técnicas	Perfeccionamiento de las acciones ténicas y tácticas objeto de la especialidad	Pulimentación y aseguramiento de la variabilidad en la ejecución de las acciones motrices elegidas. Elevación de pensamiento táctico a mayor nivel	Eliminación parcial de las deficiencias técnicas detectadas en las competencias. Plantear las tareas para el perfeccionamiento en el próximo ciclo
4. Preparación psicológica	Desarrollo de las capacidades volitivas de la personalidad	Preparación psicológica especial para las cargas de gran intensidad y la participación en competencias	Garantizar la predisposición espacial para las competencias. Modelación del entrenamiento	Garantizar el estado emocional positivo ante las victorias y posibles derrotas
5. Relación entre la preparación general y especial del deportista	Mayor contenido de la preparación general sobre la preparación especial	Mayor contenido sobre la preparación general	Se aumenta aun mas la preparación especial sobre la preparación general	Desaparece la preparación especial y el predominio en todo periodo de la preparación general
6. Dinámica de las cargas	La cantidad de ejercicios es mucho mayor que la calidad en la ejecución. Predominio del entrenamiento aerobio en la mayoría de los deportes	El ritmo de ejecución y la calidad de los ejercicios aumenta, disminuye la cantidad de ejercicios parcialmente del entrenamiento aerobio, se entrena en zonas mixta (anaerobio-aerobio).	Aumento considerable la calidad de ejecución, continua disminuyendo la cantidad de ejercicios. Mayor utilización de entrenamientos anaerobios	Disminuye la calidad y cantidad de ejercicios. Entrenamientos aerobios y variables

El periodo competitivo tiene como objetivo principal mantener el nivel de preparación del deportista adecuado para la competencia, entonces lo que se hace son trabajos específicos de competencia. Se conserva y manifiesta la forma deportiva lo que para Zhelyazkov , T (2006) “es un proceso de regulación , es decir, de optimización de todos sus componentes”. Se integran todos los aspectos entrenados para alcanzar la forma óptima de competencia con el fin de cumplir los objetivos planteados. La organización de este periodo depende de las fechas de competencias fundamentales y los contenidos en las sesiones dependen de los tipos de competencias que se tienen, pruebas, rival, lugar etc. Este periodo consta de dos etapas; etapa de las competencias tempranas y etapa de las competencias principales. En la primera etapa todos los componentes de la forma deportiva enfrentan cambios para lograr la adaptación específica de las siguientes competencias. El volumen de carga general en esta etapa disminuye y la intensidad aumenta al máximo. La etapa de las competencias principales es el momento más importante de todo el proceso de preparación del deportista, el objetivo principal de esta etapa es la obtención de logros deportivos, entonces es el punto de la preparación en el que el deportista se encuentra con cargas de entrenamiento de alta intensidad. En la aplicación móvil el periodo competitivo es de suma importancia para realizar la estructura de periodización. Las fechas de las competencias demarcaran la división del tiempo para los diferentes periodos y volumen final del macro.

El periodo transitorio tiene como objetivo la recuperación completa de la carga física y psíquica. Para Platonov, N (201) los objetivos principales de este periodo son “asegurar la recuperación completa de las posibilidades físicas y psíquicas después de las cargas del macrociclo anterior y mantener el nivel bastante alto de desarrollo de las cualidades motrices y las posibilidades funcionales de los principales sistemas del organismo” ( p.460) . Por ello, el trabajo en este periodo es de volumen pequeño y baja intensidad. Con una buena organización y manejo de cargas el deportista recupera fuerzas y se prepara para el inicio de un nuevo macrociclo, al

finalizar el periodo transitorio las cargas se aumentan gradualmente con el fin de nivelar el cambio de periodo transitorio a periodo preparatorio. Dicho periodo se encontrará al final de la periodización, respecto al tiempo es el más corto de todos los periodos y su volumen dentro del app ocupara un espacio mínimo con el cual se cumplirán todos lo establecido para la recuperación del deportista y la iniciación de un nuevo macro.

### **6.5.2. Meso ciclos**

Organizar el proceso de entrenamiento en mesociclos permite sistematizarlo en función del objetivo a cumplir en la etapa o periodo, asegura la dinámica de cargas permitiendo el desarrollo de las capacidades y sus pautas de recuperación. unas de las funciones de esta organización en meso ciclos son; concretar los objetivos de la preparación conforme la estructura general del macro, asegurar la continuidad del desarrollo de capacidades, regular el efecto del entrenamiento para llegar a la forma deportiva en las fechas de la competencia fundamental y por ultimo optimizar el calendario de competencias. En la aplicación móvil los meso ciclos cumplirán estas funciones y permitirá la división del tiempo y volumen en función del cumplimiento de objetivos. Como ya se dijo , según las características del periodo en el que se encuentra se demarcan los meso ciclos y el trabajo en ellos. Existen mesociclos con diferentes características:

Los meso ciclos introductores tiene como función principal preparar al deportista para que pueda realizar trabajos con alto volumen e intensidad en los próximos meso ciclos. Es decir, se desarrolla las capacidades aeróbicas, fuerza general y flexibilidad, las capacidades coordinativas y se realizan ejercicios de técnica y táctica.

El meso ciclo basico genal es el punto central en la etapa de preparación general . El trabajo es centrado en el aumento de las posibilidades funcionales de los organismos del deportista, caracterizado por variedad de métodos y medios en las sesiones con cargas grandes.

Los meso ciclos básico especial son la parte central de la etapa de preparación especial del periodo preparatorio. A diferencia del meso ciclo básico general este tiene un volumen bajo, en cuanto a número de sesiones, de entrenamientos, de cargas etc. Aquí prevalece la intensidad y trabajos específicos para el deporte.

Los meso ciclos estabilizadores Tienen como objetivo principal estabilizar los cambios morfo funcionales y la adaptación del organismo de los deportistas, que tuvieron con los trabajos desarrollados en los meso ciclos básicos, la carga reduce y la variación en los métodos y medios prevalece.

Los meso ciclos precompetitivos permiten la transición de todo lo entrenado a las competencias. se caracterizan por sus ejercicios de técnica aplicados a la competencia, con el fin de asegurar una mejor adaptación a las situaciones de las pruebas. Se realizan competencias preparatorias asemejando el sistema de competencia real, lugar de competencia, clima y demás condiciones externas con las que el deportista se encontrara en la competencia fundamental.

La organización de los meso ciclos competitivos es específica para cada deporte o disciplina y depende del calendario deportivo y categoría o posición deportiva del participante. El objetivo principal de este meso ciclo se manifiesta el estado óptimo de competencia del deportista, es decir, debe estar en su forma deportiva en el momento preciso de la competencia. La recuperación de cada sesión de entrenamiento es la base fundamental del éxito de este meso ciclo.

Los meso ciclos de descarga tiene como característica la reducción de la carga total, la recuperación del entrenamiento realizado y permitirle al deportista una relajación psicológica. El cambio de los métodos de entrenamiento y variar dicho proceso con actividades específicas de otros deportes.

Tabla 5

*Tipos de mesociclos y sus características.*

<b>Mesociclo</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Descripción de las cargas</b>	<b>Contenido</b>
<b>Mesociclo introductorio</b>	Inician el ciclo de preparación, volumen en intensidad bajo, por lo general inicia el periodo preparatorio.	Preparar al deportistas para un trabajo más voluminoso e intenso	Intensidad y volumen bajos. En ocasiones el volumen es significativo	Ejercicios de preparación general. Medios y métodos para desarrollar las capacidades aeróbicas, fuerza general y la flexibilidad. Coordinación. Técnica y táctica.
<b>Mesociclo básico general</b>	Lugar central en la etapa de preparación general en periodo preparatorio	Aumentar el nivel de capacidad de trabajo del deportista	Elevación de las cargas de entrenamiento fundamentalmente del volumen	Aumento de las cargas de entrenamiento, principalmente del volumen
<b>Mesociclo basico especial</b>	Lugar central en la etapa de preparación especial del periodo preparatorio	Preparación especial para el deporte	Prevalece la intensidad de la carga en un menor número de entrenamientos y horas, se realiza una mayor carga de trabajo.	Ejercicios específicos del deporte
<b>Mesociclo estabilizador</b>	Siguen a los mesociclos básicos especiales, en la etapa general y especial del periodo preparatorio.	Estabilizar y ampliar los cambios morfo-funcionales	Reducción de la carga global para crear las condiciones para una transformación pertinente del efecto del mesociclo básico.	Mayor diversidad de los medios y métodos de entrenamiento
<b>Mesociclo precompetitivo</b>	En el periodo competitivo, etapa precompetitiva	Asegurar una mejor adaptación a las condiciones concretas de la competición	Predominio de la intensidad sobre el volumen	Ejercicios de preparación especial y competitivos
<b>Mesociclos competitivo</b>	Manifiestan de forma mas plena el potencial motriz del deportista durante toda la competición		Programa intensivo de entrenamiento muy variado sobre la base de la recuperación completa de la sesión	Ejercicios modeladores a la competición y disminuyen sustancialmente los ejercicios de desarrollo general
<b>Mesociclos de descarga</b>	Etapa transitoria del periodo transitorio	Recuperar el equilibrio energético, refrescar psíquicamente al deportista	Reducción de la carga total	Cambio del carácter de los medios y métodos de entrenamiento. Emplear ejercicios auxiliares de otros deportes y disciplina

Nota: Adaptado de teoría y metodología del entrenamiento deportivo. Zhelyazkov(2006) & deporte de alto rendimiento gerencia ciencia y tecnología. Diaz P y Romero R (2006)

### **6.5.3. Micro ciclos**

La estructura del micro ciclos es determinada por las particularidades del deporte y su objetivo principal es dosificar la carga y hacer interconexiones positivas entre sesiones, variando métodos y medios entre ellas. El proceso de entrenamiento es guiado por la ley de adaptación y la organización de los micro ciclos que garantiza una dosificación de carga se rige a esta ley, Zhelyazkov .T (2006) expresa que la “metodología de la confección de los micro ciclos de entrenamiento se basa en las regularidades objetivas del proceso adaptativo: gasto, recuperación, superrecuperacion, retorno al nivel inicial” (p.395). Entonces cada unidad estructural de la periodización tiene una función de adaptación y dependiendo el momento de la periodización se ubica dicho micro ciclo, para garantizar la forma deportiva del deportista.

Los micro ciclos de choque tienen valores de carga muy altos, por ello son los encargados de estimular fuertemente al organismo del deportista para generar una adaptación esto hace que ocupen un lugar central en el proceso de entrenamiento. La especificidad de trabajos es mediada por la etapa y periodo en la que estén ubicados.

Los micro ciclos introductores buscan introducir y preparar al deportista para las próximas competencias dependiendo de su proceso de entrenamiento, de la importancia de las competencias y los objetivos planteados. Pueden generar una recuperación funcional y psíquica o se puede hacer modificaciones en los trabajos tácticos según la competencia lo exija.

Los micros ciclos competitivos tienen como objetivo que el proceso de entrenamiento permita que el deportista llegue en forma deportiva a las competencias según los objetivos planteados. La organización de dichos micro ciclos depende del calendario deportivo y sistemas de competencia, este debe estar diseñado para situaciones en las que la competencia son días seguidos o al contrario tienen días de por medio. El deportista debe tener una buena recuperación para que el objetivo del micro sea cumplido.

En los micro ciclos de recuperación hay una reducción de la carga y un aumento en la variación de los métodos de entrenamiento, generalmente están ubicados después de una competencia de alta intensidad o de series de micro ciclos de choque , ya que el deportista necesita en su proceso espacios de recuperación funcional y psicológica.

Tabla 6

*Tipos de Micro ciclos y sus características*

<b>Microciclo</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Descripción de las cargas</b>	<b>Contenido</b>
<b>Microciclo induccion</b>	Periodo preparatorio en la etapa general y específica.	preparar al competidor para un nuevo nivel más alto de capacidad de trabajo	Aumento paulatino del efecto de las influencias del entrenamiento, volumen global no muy alto e intensidad moderada.	Porcentajes de ejercicio general específica y de competencia dependiendo del periodo y etapa.
<b>Microciclo choque</b>	mesociclos de choque, y en periodo competitivo	estimulación brusca de procesos adaptativos	altos valores de entrenamiento con una tarea básica: la estimulación brusca del proceso adaptativo	ejercicios de intensidad alta durante la etapa de preparación especial y durante el periodo competitivo ejercicios competitivos y preparación especial
<b>Microciclo introductores</b>	periodo precompetitivo	introducir al deportista en las próximas competiciones de la mejor manera.	la dinámica de la carga es el predominio de la intensidad sobre el volumen	ejercicios especiales y competitivos , los ejercicios de desarrollo general disminuyen pero no desaparecen
<b>Microciclos competitivos</b>	Periodo y mesociclos competitivos.	crear las condiciones óptimas para obtener altos resultados durante la competencia principal	prevalece la intensidad sobre el volumen	ejercicios de competencia y especiales
<b>Microciclos de recuperación</b>	Después de las competencias principales y los micro ciclos de choque .	recuperación después de ciclos grandes de cargas	la reducción considerable de la carga total , aumento de los días de recreo activo	cambio brusco de las actividades en el entrenamiento , ejercicios recreativos basados en otros deportes

Nota: Adaptado de teoría y metodología del entrenamiento deportivo. Zhelyazkov(2006) & deporte de alto rendimiento gerencia ciencia y tecnología. Diaz P y Romero R (2006)

La macro estructura en la aplicación aparecerá como lo muestra la figura 4 . Allí se evidencian los periodos con sus respectivas etapas, meso ciclos, micro ciclos, volumen total y la división de este en las diferentes estructuras. La división de dicho volumen corresponderá a la teoría de la periodización, a la aplicación de los principios del entrenamiento, el cumplimiento de la ley de adaptación, las fechas de competencias preparatorias y principales, la caracterización del deporte y del deportista.

PERIODO	PREPARATORIO 50 %												COMPETITIVO 40%								TRANSITORIO 10			
ETAPA	GENERAL						ESPECIFICO						PRECOMPETITIVO				COMPETITIVO				TRANSITORIO			
MESOCICLO	INTRODUCTORIO			DESARROLLADO			B. ESTABILIZADOR						PRECOMPETITIVO				COMPETITIVO				TRANSITORIO			
MICROCICLO	C	C	R	C	CH	R	CH	CH	C	CH	CH	R	C	CH	CH	C	AP	R	C	AP	AP	COM	R	R
FECHA	1-6 jun	13 jun	20 ju	27 ju	29-04 jun	11 jun	18 ju	25 ju	27-01 ago	8 ago	15 ago	22 ago	4-29 ago	5 sep	12 sep	19 sep	26 sep	3 oct	5-10 oct	17 oct	24 oct	31 oct	7 nov	14 nov
# SESION	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
VOLUMEN TOT	4032																							
VOL. MESO (HR)	672			816			912						672				576				384			
CK MACRO	10																							
% MESOCICLO	70			85			95						70				60				40			
CK MESO	4			5			2						2				2				4			
SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
COMPETENCIAS																							X	
% MICROCICLO	60	60	45	60	75	45	75	75	60	75	75	45	60	75	75	60	80	45	60	80	80	90	45	45
CK DEL MICRO	3																							
VOL DEL MICRO	244	244	183	272	340	204	169	169	135	169	169	101	102	128	128	102	136	77	111	149	149	167	192	192

Figura.4. Macro estructura de la periodización tradicional del entrenamiento deportivo.

## 6.6. Forma deportiva

Para que el entrenamiento deportivo sea exitoso y culmine con logros en las metas planteadas, es necesario que durante la preparación del deportista se establezcan aspectos técnicos, tácticos, físicos e intelectuales, que se evidenciaran en la aplicación móvil ,pues el entrenador podrá ajustar de acuerdo a las necesidades, las conductas que considere pertinentes sin necesidad de tener un computador portátil a su espalda , todo desde la comodidad del Smartphone , de acuerdo a la teoría y las características del deportista . Estos aspectos que a su vez en algún instante de este proceso se relacionan de una manera íntegra acorde con el plan de

entrenamiento. La unidad armónica de estos factores produce un estado óptimo de preparación en el que los deportistas alcanzan su máximo rendimiento y obtienen sus mejores resultados.

Es por ello que, Forteza de la Rosa, A (2009) indica que la forma deportiva es “ el estado de predisposición óptima del deportista para lograr un resultado deportivo, alcanzado en un ciclo de preparación” mientras que Matveev .L (1977) define la forma deportiva “como el estado de capacidad de rendimiento óptimo que el deportista alcanza en cada fase de su desarrollo deportivo gracias a una formación adecuada”. Entonces, ese momento del entrenamiento deportivo en el que el deportista se encuentra con grados de adaptación que generan un rendimiento deportivo óptimo y con ello resultados positivos, que seguramente se esperaban porque estaban dentro de la planificación del entrenamiento, es la forma deportiva. En efecto, si dentro de la planificación y durante el proceso de entrenamiento el deportista no presenta este estado, se hablaría de la falta de forma deportiva.

Ahora bien, la forma deportiva consta de tres fases, al ser un proceso que depende directamente de la planificación del entrenamiento por periodos muestra cambios significativos en el organismo del deportista, cambios que se organizan en fases. De allí pues que, Matveev, L (1982) en su modelo clásico de periodización deportiva plantea tres fases: fase de adquisición, fase de mantenimiento y fase de la pérdida temporal de la forma deportiva.

### **6.6.1. Adquisición**

En la primer fase de la forma deportiva se da una dinámica creciente en la capacidad de rendimiento, se trata de potenciar órganos y sistemas según las necesidades para el deporte específico. Esta fase comprende la formación y desarrollo de los indicios de la forma deportiva y su obtención inmediata. La notable elevación del nivel general de las posibilidades funcionales del organismo del deportista y del desarrollo múltiple de sus cualidades físicas y psicológicas, además de la formación de los diversos hábitos y destrezas motoras,

comprendidos los nuevos elementos de la técnica y la táctica del deporte elegido. Matveiev.L (1977). En el organismo ocurren estructuraciones funcionales, pero no está descartado que ocurran alteraciones negativas entre los aspectos de la preparación y/o en hábitos motores, en esta fase solo se acumulan los elementos de la forma deportiva.

### **6.6.2. Mantenimiento**

Se caracteriza por la estabilización y aseguramiento de los niveles óptimos durante un mayor tiempo, para poder alcanzar los objetivos establecidos. El grado de las reestructuraciones biológicas se reduce, lo que se manifiesta en la estabilización relativa de los índices deportivos a un elevado nivel. Matveiev.L (1977). Según las peculiaridades del entrenamiento se evidencian diferentes dinámicas de los resultados de la forma deportiva que reflejan los diferentes procesos en el mantenimiento de la forma óptima para competir.

### **6.6.3. Perdida transitoria**

Se caracteriza por una disminución de la capacidad del rendimiento del deportista, es decir no se encuentra en sus niveles óptimos de competencia, debido a la pérdida de los aspectos que se articulan los diversos elementos de la forma deportiva y por la inclusión del organismo a otro nivel de distinto funcionamiento. Es de tal importancia ya que aporta en el deportista un descanso activo, de esta manera, permite que el entrenamiento acumulado no se convierta en un sobre entrenamiento. En esta fase también se evidencia una reestructuración positiva en el organismo, creada por las cargas anteriores y las actuales. Matveiev.L (1977).

Para que la periodización del entrenamiento se lleva a cabo en la aplicación móvil, esta debe tener en cuenta los tiempos de la forma deportiva y el objetivo en cada fase. La modificación de las cargas estará guiada por la curva que establezcan las competencias en dicha forma. Aparecerá una gráfica de la curva de la forma que muestre las depresiones y si estas son largas o cortas con su respectivo mantenimiento. En la figura 5 en la primer gráfica se evidencia la

forma deportiva que maneja una dinámica de sus fases en donde solo se tiene en cuenta la competencia fundamental, solo hay una cima que demuestra la estabilización de la forma deportiva. En la segunda grafica se evidencia la forma deportiva que maneja una dinámica de sus fases en donde se tienen en cuenta dos competencias preparatorias y una fundamental, hay tres cimas que demuestran la estabilización y durante toda la creciente la adquisición de la forma deportiva. Estas graficas de la forma deportiva son las que aparecerán en la aplicación móvil y guiaran al entrenador al establecer los componentes de la carga.

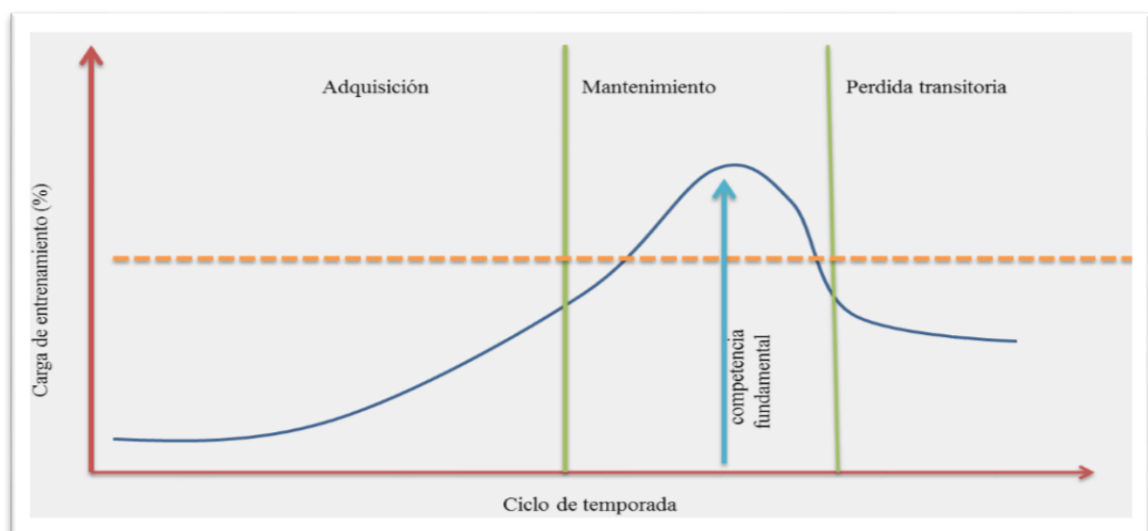
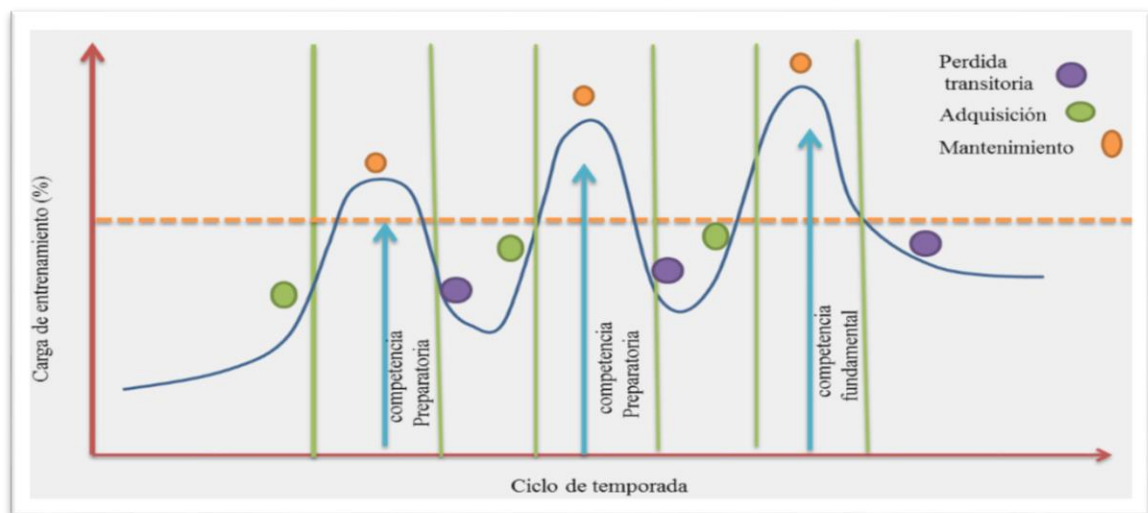


Figura.5 . Dinámica de la forma deportiva. Adaptado de tipos fundamentales de la dinámica de los resultados deportivos durante en año y sus supuestas correlaciones con las fases de desarrollo de la forma deportiva. . (Matveiev.L 1977).

## 6.7. Carga

La carga de entrenamiento es un estímulo que puede ser físico o psicológico, tiene como objetivo potencializar las capacidades del deportista según el deporte y su modalidad, además influyen aspectos del diario vivir del deportista y es controlada por el entrenador según sus alcances.

La organización de la carga de entrenamiento y las competiciones ejerce una gran influencia sobre las posibilidades y el ritmo de desarrollo de estas capacidades de rendimiento deportivo. Bajo el efecto de estas cargas se produce la transformación de los sistemas funcionales físicos y psíquicos en un nivel superior de rendimiento. Por esta razón es necesario conocer las características de la carga de entrenamiento que influyen en el organismo para la mejora en el rendimiento.

En referencia al concepto de carga:

- Verjoshanski (1990) “el trabajo muscular que implica en si mismo el potencial de entrenamiento derivado del estado del deportista, que produce un efecto de entrenamiento que lleva a un proceso de adaptación”.
- Matveev (S.f) “es la respuesta orgánica a un trabajo físico realizado”
- Diaz & Romero (2006) “Comprende en primer lugar la medida fisiológica de la estimulación sobre el organismo provocada por un trabajo muscular específico que se expresa bajo las formas concretas de reacciones funcionales de cierta profundidad y relación”.

- Navarro (2000) “La carga, como elemento central del sistema de entrenamiento , comprende en sentido amplio el proceso de confrontación del practicante con las exigencias que le son presentadas durante el entrenamiento, con el objetivo de optimizar el rendimiento deportivo”.

Verjoshanski (como se cito en Garcia , Navarro, Ruiz ,1996) para establecer la carga de entrenamiento es necesario tener en cuenta los siguientes factores: contenido de la carga, volumen de la carga y organización.

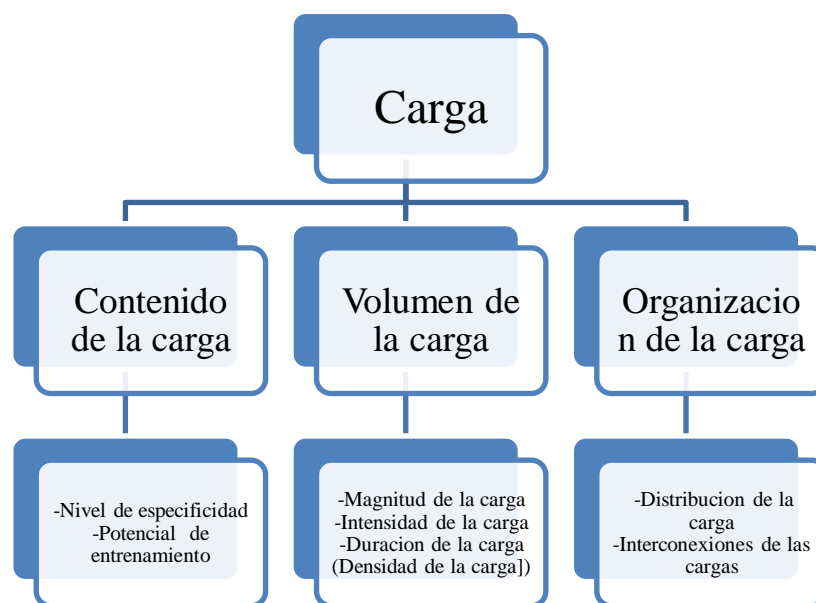


Figura 6. Aspectos que determinan la carga de entrenamiento. Tomado de bases tericas del entrenamiento deportivo. (Garcia, Navarro, Ruiz 1996)

### 6.7.1. Contenido de la carga

Involucra lo que se va a trabajar en la sesión de entrenamiento está determinado por el nivel de especificidad y el potencial de entrenamiento. La especificidad es dada por la realización de ejercicios similares a los de la competencia y el potencial de entrenamiento hace referencia a la estimulación de la carga sobre el organismo del deportista. Viru (como se citó en García , Navarro, Ruiz ,1996) clasifica las cargas según el estímulo que otorgan en el organismo:Carga

ineficaz, Carga de recuperación , Carga de mantenimiento , Carga de desarrollo y Carga excesiva.

Teniendo en cuenta los tipos de carga, en la aplicación móvil el entrenador podrá establecer cargas según el periodo y etapa en la que se encuentre, esa modificación y aplicación de cargas estará guiada por la especificidad y potencial de entrenamiento según las características de cada deportista y su proceso de adaptación.

### **6.7.2. Volumen de la carga**

Es la forma cuantitativa del estímulo utilizado en el proceso de entrenamiento. En la aplicación móvil se evidenciara en la macro estructura la asignación de esta en las demás estructuras, periodos , etapas, mesociclos y micro ciclos para alcanzar una forma deportiva en relación a la competencia fundamental, con el objetivo de generar una adaptación según las exigencias del deporte. García, Navarro, Ruiz ,(1996) distinguen tres variables: magnitud , intensidad, duración de la carga.

La magnitud es la medición de las cargas de entrenamiento dependiendo de la orientación funcional que se desarrolla en cualquier parte del macro ciclo. La determinan el nivel de entrenamiento del deportista y el momento de la preparación en la que se encuentre. Esto significa que, el periodo competitivo va tener mayor magnitud que el periodo preparatorio y si el nivel del deportista es alto, la magnitud también lo será. En referencia a esto :

“es cierto que durante las primeras etapas de la vida deportiva, un incremento del volumen va a suponer una mejora del rendimiento pero una vez que se llega a altos niveles, no siempre se corresponde un incremento del volumen con una mejora en la marca, sino que incluso, en ocasiones el incremento del volumen lleva aparejado una disminución en el rendimiento”. (García, Navarro & Ruiz ,1996 p.77).

Esto quiere decir que en el entrenamiento deportivo un alto volumen en las sesiones no siempre traerá un alto rendimiento, por ello se debe tener en cuenta la relación del volumen de la carga con los periodos y etapas de la preparación.

La intensidad Determina el aspecto cualitativo de la carga. Igual que en la magnitud esta depende del nivel deportivo del deportista y del momento de la preparación en la que se encuentre. Forteza y Ramírez (2005) expresan que “La intensidad de la carga de entrenamiento es el criterio de la carga que controla la potencia y la especificidad del estímulo sobre el organismo” (p. 34). Es decir, mide el esfuerzo que con el que el deportista realiza el trabajo del entrenamiento.

La densidad de la carga es la relación del esfuerzo y el descanso en la ejecución de un ejercicio y se representa en una unidad temporal dentro de las estructuras del proceso de entrenamiento. El descanso que ocurre entre dos estímulos se denomina pausas completas e incompletas y su función es respectivamente, reducir el cansancio y generar adaptaciones. García , Navarro, Ruiz ,(1996) dicen que “dichas pausas se pueden hacer de dos formas: activas o pasivas. Las primeras de ellas, si se aplican de forma correcta, en algunos casos aceleran los procesos de recuperación” (p.83). Como se dijo anteriormente, la densidad es un aspecto importante dentro del proceso de entrenamiento porque es en este espacio donde se dan las adaptaciones a la carga.

La duración de la carga es un aspecto fundamental del volumen. Es la cuantificación del periodo de influencia de un estímulo (Dick, S.f).Es decir la fase en la que se influencia el organismo con estímulos de una misma orientación.

### **6.7.3. Organización de la carga**

Es la distribución de las cargas en un periodo de estructuración del proceso de entrenamiento, con el fin de obtener un efecto acumulativo de carga que sea positivo para la adaptación. Entonces se habla de las interconexiones y la distribución de carga en el tiempo. Las primeras

indican la relación entre cargas de diferente orientación. García , Navarro, Ruiz ,(1996) aseguran que “una combinación racional de las cargas de diferente orientación asegura la obtención del efecto acumulativo de entrenamiento”. La aplicación móvil tendrá en cuenta las interconexiones positivas y negativas para la organización de las cargas que el entrenador quiera plantear, siempre con el fin de conseguir ese efecto positivo y acumulativo en el entrenamiento. Además, tendrá en cuenta la distribución de las cargas que depende del periodo, meso ciclo y micro ciclo en el que se encuentre, también se tiene en cuenta que es periodización tradicional y las características del deportista.

#### 6.7.4. Carga de entrenamiento y adaptación.

Para poder alcanzar mayores niveles en los cambios morfo-funcionales y lograr un efecto positivo del entrenamiento, es necesario el estímulo de una carga adecuada, o lo que Nacleiro (2010) hace referencia a superar el umbral crítico de entrenamiento. Según el grado de umbral al que se llegue con la carga será el grado de fatiga, la recuperación determinara el grado de adaptación en la fase de post-carga. Es decir, la carga de entrenamiento provoca un incremento del rendimiento si es la adecuada, o una disminución si es errónea. (Fig. 7)

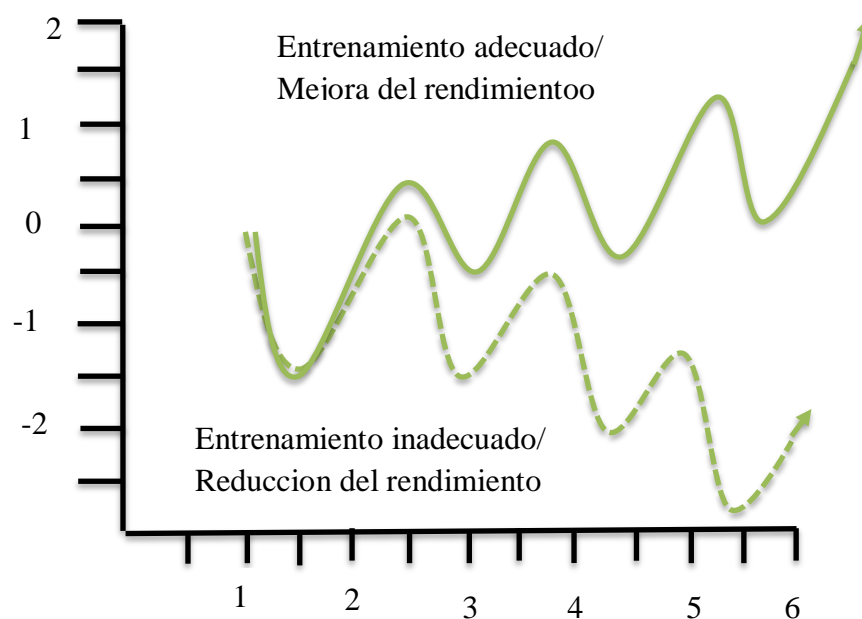


Figura 7. Efectos de la gestión de la carga de entrenamiento sobre el rendimiento. Entrenamiento deportivo. Fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes. Naclerio, F. (2010)

Todo el tema de la aplicación de carga es de gran importancia para el entrenador, pero el principal aspecto que debe tener en cuenta es que los ejercicios trabajados en la sesión de entrenamiento garanticen un efecto entrenable. Los ejercicios en una sesión de entrenamiento acumulan metabolitos que permiten la síntesis proteica de adaptación mientras que el total de la carga de una sesión de entrenamiento activa el sistema endocrino. La influencia de los ejercicios realizados en una sesión es la carga total de entrenamiento y esta misma depende de las pausas entre los ejercicios. Según lo que provoquen en el organismo durante la sesión de entrenamiento Naclerio, F. (2010) distingue cinco tipos de cargas :

- Cargas excesivas: superan el límite funcional del organismo y provocan sobreentrenamiento
- Cargas entrenables : provocan la síntesis proteica de adaptación en la dirección en la que se produce el efecto de entrenamiento
- Cargas de mantenimiento: evitan el efecto de desentrenamiento pero son insuficientes para generar la síntesis proteica
- Cargas de recuperación : sobre el proceso de regeneración tienen un efecto positivo después de un carga pero son insuficientes para evitar el desentrenamiento
- Cargas ineficaces: no tienen ningún efecto sobre el organismos durante la sesión

La aplicación móvil permitirá al entrenador la modificación de dichas cargas en la periodización, si por ejemplo, asigna una carga que según su efecto en la sesión se vuelve

ineficaz el podrá modificar inmediatamente la distribución de las cargas para que el tiempo de la sesión no sea perdido en el periodo que se encuentre trabajando, con el fin asignar la correcta según lo indique la forma deportiva.

### 6.7.5. Distribución de las cargas

Es una de las partes más importantes y significativas dentro de la periodización del entrenamiento deportivo. Las cargas deben estar distribuidas de una forma racional en todos los periodos y demás estructuras de acuerdo a su orientación y estímulo.

García, navarro y Ruiz (1996 ) plantean una forma de distribuir el volumen dentro de la macro estructura.

- Lo primero que se hace es calcular el kilometraje teórico que debe hacer

Durante la presente temporada (alrededor de un 20% más si aún no alcanzo su

Máximo):  $3000+600=3600$ .

- Para obtener el promedio anual por meses y semanas se hacen 10 siguientes

calculos:

1. Primero se le asigna a cada mes de entrenamiento un volumen en % respecto al 100% que se alcanzara en el mes de más trabajo.

Tabla 7

*Ejemplo de distribución de volumen por mes*

<b>Oct</b>	<b>nov</b>	<b>Dic</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>
<b>70%</b>	<b>85%</b>	<b>100%</b>	<b>90%</b>	<b>85%</b>	<b>80%</b>	<b>90%</b>	<b>85%</b>	<b>80%</b>	<b>75%</b>	<b>70%</b>

Nota. Copiado de planificación del entrenamiento deportivo, Garcia, navarro y ruiz , ,p. 20)

2. Una vez asignado el % para cada mes, se suman y se divide por el total de

kilometros previstos.

3. Para calcular el kilometraje mensual, se multiplica la cifra anterior por el % correspondiente para cada mes.

$$\text{octubre} = 3.96 \times 70 = 277 \text{ km.}$$

4. Para calcular el kilometraje semanal, se le asigna unos valores teóricos a Cada semana en función de la estructura del meso ciclo. Pensemos en una Estructura ascendente de tipo 3:1.

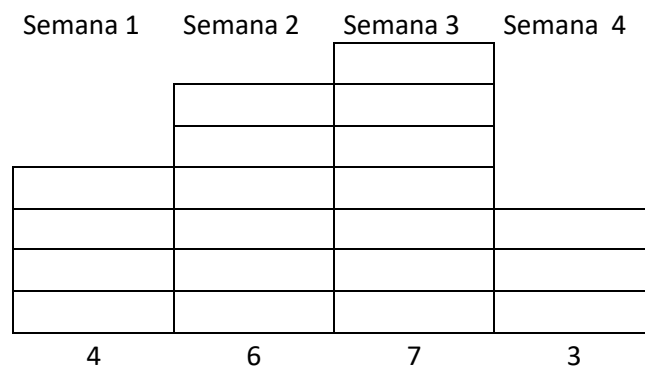


Figura.8 estructura ascendente de cuatro micro ciclos. Copiado de planificación del entrenamiento deportivo, García, navarro y Ruiz ,1996 ,p. 20).

Se suman los valores asignados para cada semana y se hacen las siguientes

Operaciones ( $4+6+7+3=20$ ).

$$\text{Primera semana: } 277 \times 4/20 = 55$$

$$\text{Segunda semana: } 277 \times 6/20 = 83$$

$$\text{Tercera semana: } 277 \times 7/20 = 97$$

$$\text{Cuarta semana: } 277 \times 3/20 = 42$$

$$\text{Total: } 277$$

Esta forma de distribución de la carga es la que se utilizara en la aplicación móvil para establecer los valores del volumen total del macro y de cada una de sus estructuras.

## **7. Diseño metodológico**

### **7.1.1. Enfoque de estudio**

El proceso metódico para generar conocimiento que se utilizara en esta investigación será el enfoque cualitativo según, Hernández, Fernández y Baptista (2014) “este enfoque se conoce como investigación naturalista, fenomenológica, interpretativa o etnográfica, y es una especie de “paraguas “en el cual se incluye una variedad de concepciones, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos” (p.40). La creación de una aplicación móvil implica la recolección de información sobre todo lo establecido hasta el momento de creación, diseño y desarrollo de aplicaciones móviles para la periodización, la observación de dicha tarea en los entrenadores junto con transferencia de la teoría y la modificación que permite la implementación del celular móvil para dicho proceso. Hernández, Fernández y Baptista (2014) “el enfoque cualitativo puede concebirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos” (p.42) . La tarea en esta investigación es transformar la realidad que se presenta en el proceso de periodización tradicional para el entrenamiento deportivo, fundada en la teoría propia de dicha periodización, las necesidades del entrenador y las características del deportista según su deporte, disciplina deportiva y modalidad.

### **7.1.2. Tipo de estudio**

Esta investigación según el conocimiento científico al que se espera llegar es de tipo descriptivo, cuyo propósito es la delimitación de los hechos que conforman el problema de investigación, que en este caso son la periodización tradicional del entrenamiento deportivo y la creación de aplicación móvil para dicho proceso.

Así, en el estudio descriptivo se identifican características del universo de investigación, se señalan formas de conducta y actitudes del total de la población investigada, se establecen

comportamientos concretos y se descubre y comprueba la asociación entre variables de investigación. (Méndez C ,2014, p. 231 ). De este modo, Se establecen las características de la periodización tradicional se describen y comprueban las posibles asociaciones de las variables de la investigación, que sería como se relaciona un proceso de organización de entrenamiento con la creación de aplicaciones móviles para celulares.

## **7.2 método de investigación**

El procedimiento que permitirá el desarrollo de la investigación es inductivo-deductivo. Se inicia por la observación de fenómenos específicos con el propósito de llegar a conclusiones y premisas generales que se puedan aplicar a situaciones similares a las observadas y permite que de la teoría general acerca de un fenómeno o situación, se expliquen hechos o situaciones particulares. (Méndez C, 2014). Esto quiere decir que, se observaran las diferentes metodologías para el desarrollo de una aplicación móvil y se pasara a la realidad de la investigación, la cual es la creación de un app para la periodización tradicional del entrenamiento deportivo.

## **7.3 fuentes y técnicas para la recolección de información**

Las fuentes de recolección de datos que se van a utilizar para la investigación son secundarias, información escrita que ha sido recopilada y transcrita. (Méndez C, 2014). En la investigación la teoría de la periodización tradicional será transcrita y acoplada junto con la metodología del desarrollo de las aplicaciones móviles.

Esta investigación está guiada por un enfoque empírico analítico, el cual explica y determina las causas y efectos cuantitativamente comprobables, en el campo del entrenamiento deportivo respecto a la periodización y toda su estructura, lo que lleva a la propuesta de crear una aplicación móvil que haga más practico la organización del entrenamiento, la distribución del

volumen en la asignación de cargas con base en la teoría de periodización tradicional y teniendo en cuenta las características del deporte, deportista y la modalidad deportiva .

### 8. Descripción o caracterización de la población.

El objetivo de esta investigación es el desarrollo de una aplicación para la periodización del entrenamiento deportivo tradicional, por ende, propende por garantizar una herramienta que sea útil y ventajosa tanto para el entrenador como para el deportista en el desarrollo de dicha tarea. Al organizar dicho proceso en periodos etapas, mesociclos y microciclos al entrenador se le facilita la asignación de cargas y su control dependiendo del periodo en que se encuentre y resultados en la sesión que permita que el deportista alcance su forma deportiva en el momento preciso de la competencia fundamental y con ello la consecución de logros deportivos. En este orden de ideas, la aplicación móvil es creada para entrenadores y deportistas de rendimiento y alto rendimiento.

### 9. Funciones y/o roles de co-investigadores

Tabla.8

Funciones de los co investigadores

<b>Co investigadores</b>	<b>Funciones primer fase</b>	<b>Funciones segunda fase</b>
Nicolas Valentín Pérez Bonilla	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección de Antecedentes locales y creación de reseña con su respectivo análisis. Debe buscar proyectos de grado referentes al tema de aplicaciones móviles en todas las producciones de las diferentes facultades de la universidad de Cundinamarca. Extraer lo importante para la investigación y realizar una parte del estado del arte.</li> <li>• Planteamiento de objetivos. Lo llevara a cabo durante las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• construcción del cronograma en el semillero rendimiento humano macro proyecto APP móvil</li> <li>• búsqueda e integración del grupo interdisciplinar</li> <li>• socialización del proyecto con el grupo interdisciplinar</li> <li>• taller sobre la metodología de desarrollo de software que se va a utilizar ( SCRUM )</li> </ul>

	<p>reuniones en el semillero de investigación, con la orientación del líder y co investigadores del semillero de rendimiento humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción o caracterización de la población. Se establece la población a quien le va afectar la creación de la aplicación móvil y se hace una caracterización.</li> <li>• Cronograma, se encarga de la creación del diagrama con las etapas del macro proyecto y las tareas con sus respectivas fechas de desarrollo y cumplimiento.</li> <li>• Productos generados de la investigación, establece estudios y/o creación de aplicaciones móviles que surgen gracias a la creación de una aplicación móvil para la periodización del entrenamiento deportivo.</li> <li>• Descripción de fases y etapas, esta tarea es guiada por el líder del semillero de investigación y aquí deben tener en cuenta la transferencia de las bases teóricas de la periodización del entrenamiento deportivo a la creación de la aplicación móvil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• asignación de tareas según el rol dentro de la metodología</li> <li>• reunión semanal con el equipo de trabajo</li> <li>• establecer requisito</li> <li>• funcionalidad del CK</li> <li>• sugerencia de vista en el teléfono móvil</li> <li>• ponencia en el XXXV congreso internacional de técnicos y educadores de natación</li> <li>• ponencia en el 1er congreso internacional de educación física y deporte escolar</li> <li>• radicar macroproyecto ante el comité de investigación</li> </ul>
<p>Michael David López Ruiz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección de Antecedentes nacionales y creación de reseña con su respectivo análisis. Debe buscar estudios a nivel nacional relacionados con temas de aplicaciones móviles en el ámbito del deporte, la actividad física y el ejercicio.</li> <li>• Planteamiento de la introducción, debe tener en cuenta el objetivo y dar a conocer el tema de la investigación de forma clara y precisa al lector.</li> <li>• Diseño metodológico, la construcción debe estar basada en un autor que maneje términos y explique de forma precisa el diseño, el tipo y el enfoque de la investigación a realizar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• construcción del cronograma en el semillero rendimiento humano macro proyecto APP móvil</li> <li>• actualización de datos del semillero rendimiento humano</li> <li>• unión de programas ciencias el deporte, ingeniería de sistemas y desarrollo de software</li> <li>• socialización del proyecto con el grupo interdisciplinar</li> <li>• taller sobre la metodología de desarrollo de software que se va a utilizar ( SCRUM )</li> <li>• reunión semanal con el equipo de trabajo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultados esperados, establecer los resultados esperados de la investigación encierra todo tipo de hipótesis que se pueden generar a partir de la creación de una aplicación móvil para la periodización del entrenamiento deportivo.</li> <li>• Carta presentación macro proyecto, averiguar las fechas de entrega de proyecto y parámetros que debe tener la carta para radicar el macro proyecto en la semana 14 del presente semestre.</li> <li>• Formato proyectos de investigación UdeC, descargar y diligenciar el formato que exige el comité de proyectos de grado de la universidad de Cundinamarca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• establecer requisitos</li> <li>• crear un prototipo no funcional para el registro</li> <li>• ponencia en el XXXV congreso internacional de técnicos y educadores de natación</li> <li>• ponencia en el 1er congreso internacional de educación física y deporte escolar</li> <li>• radicar macroproyecto ante el comité de investigación</li> </ul>
<p>Jeymi Paola Cañón Sanchez</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección de Antecedentes internacionales y creación de reseña con su respectivo análisis, hacer una revisión bibliográfica de todos los artículos y estudios realizados a nivel internacional sobre la creación de aplicaciones móviles para el deporte.</li> <li>• Redacción del resumen, debe contener características del proyecto objetivo general, describir parte de los problemas, pregunta problema, fases que lo componen y metodología de investigación.</li> <li>• Consideraciones teóricas, transferencia de la teoría sobre la periodización tradicional, los principios pedagógicos de la periodización del entrenamiento deportivo, forma deportiva y ley de adaptación a la creación de la aplicación móvil y su diseño.</li> <li>• Indicadores de impacto social, establecer los aspectos que se pueden medir para identificar el impacto que genero la aplicación móvil en la población que se buscaba afectar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• construcción del cronograma en el semillero rendimiento humano macro proyecto APP móvil</li> <li>• radicar propuesta de convenio entre los semilleros de investigación rendimiento humano y gindessof</li> <li>• socialización del proyecto con el grupo interdisciplinar</li> <li>• taller sobre la metodología de desarrollo de software que se va a utilizar ( SCRUM )</li> <li>• reunión semanal con el equipo de trabajo</li> <li>• comunicación continua por medio de herramientas digitales</li> <li>• asignación de tareas por medio de la herramienta trello</li> <li>• establecer requisitos</li> <li>• muestra y explicación de la tabla de macro ciclos por categoría</li> <li>• ponencia en el XXXV congreso internacional de</li> </ul>

		técnicos y educadores de natación <ul style="list-style-type: none"> <li>• ponencia en el 1er congreso internacional de educación física y deporte escolar</li> <li>• radicar macroproyecto ante el comité de investigación</li> </ul>
--	--	--

## 10. Cronograma

Tabla. 9

Cronograma de actividades primer y segunda fase

ETAPA	ACTIVIDADES	FEBRERO			MARZO				ABRIL				MAYO			JUN					
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16				
1. Creación de anteproyecto y trasladar las bases teóricas de la periodización a la creación del app	Actualización de datos de semillero	■																			
	Descripción de fases y etapas con objetivos		■																		
	Asignación de funciones a los co-investigadores		■																		
	Elaboración cronograma		■																		
	Elaboración de título			■																	
	Revisión bibliográfica			■	■	■															
	Elaboración planteamiento del problema					■															
	Elaboración objetivos						■														
	Elaboración introducción							■													
	Elaboración de reseñas de antecedentes internacionales, nacionales y locales							■	■	■											
	Elaboración de estado de estado del arte							■	■	■											
	Descripción o caracterización de la población											■									
	Elaboración diseño metodológico											■	■								
	Elaboración consideraciones teóricas											■	■	■	■						
	Resultados esperados																			■	■
	Indicadores de impacto social																			■	■
	Productos generados de la investigación																			■	■
	Presupuesto																			■	■
	Formato diligenciamiento de proyectos de investigación																			■	■
	Carta de presentación macroproyecto radicado																			■	■
Revisión correcciones de comité de proyecto de investigación																				■	■

ETAPA	ACTIVIDADES	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
	construcción del cronograma en el semillero rendimiento humano macroproyecto APP movil	█															
	actualización de datos del semillero rendimiento humano	█	█														
	busqueda e integracion del grupo interdisciplinar	█	█	█													
	radicar propuesta de convenio entre los semilleros de investigacion rendimiento humano y gindessof			█													
	union de programas ciencias el deporte, ingenieria de sistemas y desarrollo de software			█	█												
	socializacion del proyecto con el grupo interdisciplinar			█	█												
	taller sobre la metodologia de desarrollo de software que se va a utilizar (SCRUM)			█	█	█											
	asignacion de tareas según el rol dentro de la metodologia					█											
2. Desarrollo	reunion semanal con el equipo de trabajo					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
y creacion de	comunicación continua por medio de herramientas digitales					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
la aplicacion	asignacion de traegas por medio de la herramienta trello					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
movil	1. establecer requisitos							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
	2. crear un prototipo no funcional para el registro							█									
	3. muestra y explicacion de la tabla de macrociclos por categoria								█	█							
	4. funcionalidad del CK									█	█	█					
	5. sugerencia de vista en el telefono movil											█	█				
	entregas funcionales de la aplicación							█	█	█	█	█					
	ponencia en el XXXV congreso internacional de tecnicos y educadores de natacion							█									
	ponencia en el 1er congreso internacional de educacion fisica y deporte escolar										█	█					
	radicar macroproyecto ante el comité de investigacion												█	█			
	entrega final															█	█

## 11. Resultados esperados

El principal y el más sustancial producto que generara esta investigación es la aplicación móvil para la periodización del entrenamiento tradicional disponible para Smartphone de sistema operativo Android en la plataforma virtual app store.

La metodología que se utilizó para el desarrollo de la aplicación fue Scrum. Una metodología ágil para el desarrollo de software que se utiliza para trabajar interdisciplinariamente, la cual busca alcanzar logros con muestras funcionales hasta llegar al objetivo principal, el producto final. Hasta la fecha se ha alcanzado el primer logro o como bien la llamamos *Primer entrega funcional*. Esta primera entrega hace parte de la fase de presentación, introducción a la funcionalidad de la aplicación además de registro y creación del usuario. (FIG #).

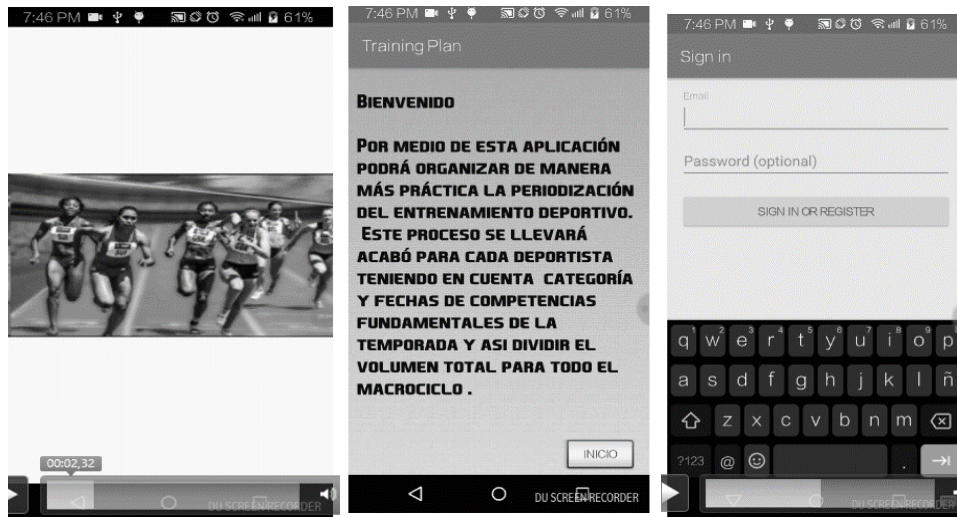


Figura 9. Screenshot proceso primer entrega funcional de la aplicación.

La *segunda entrega funcional*, la cual comprende el registro de los datos del deportista (Nombre, deporte, categoría, modalidad y datos de la temporada) (FIG. #) Para y en concordancia con la teoría del entrenamiento tradicional poder formular cada estructura del macrociclo del deportista.

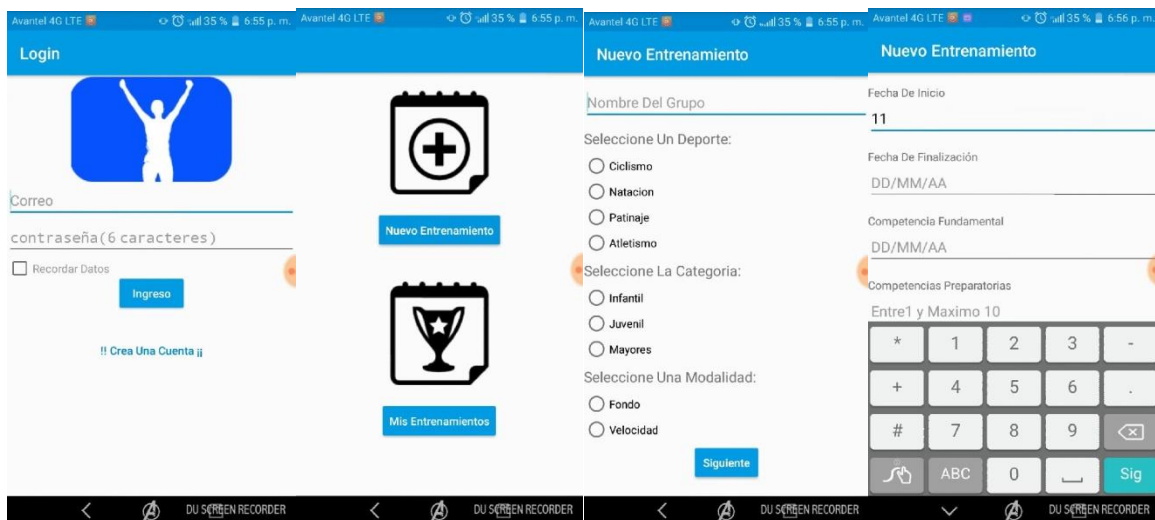


Figura 10. Screenshot de la segunda entrega funcional.

Para la *tercer entrega funcional* corresponde a la organización y creación de la macro-estructura con las funciones y utilidades que se contemplan como objetivos de la investigación que se tiene presupuestado su entrega final para el 30 de noviembre de 2017.

## **12. Indicadores de impacto social**

El impacto de dicha aplicación de periodización del entrenamiento deportivo tradicional se enfoca hacia el ámbito deportivo de rendimiento y alto rendimiento a nivel mundial validada y verificada por el número de descargas y la clasificación de cada uno de los usuarios realizados en las plataformas virtuales (app store para Android) y los resultados deportivos obtenidos.

Las aplicaciones como ayudas tecnológicas aplicadas a las tareas del ser humano han demostrado ser útiles en diferentes áreas de conocimiento. Dado que la aplicación actualmente no está disponible en tiendas virtuales es difícil inferir en qué medida es tan útil para la labor de periodizar el entrenamiento, sin embargo, lo que busca dicha aplicación de periodización del entrenamiento deportivo tradicional enfocada hacia el ámbito deportivo de alto rendimiento a nivel mundial, es validarla y verificarla por el número de descargas y la calificación de cada uno de los usuarios realizados en las plataformas virtuales (app store para Android) y los resultados deportivos obtenidos.

Por otro lado, la iniciativa de esta propuesta, tienen el potencial de mejorar y tecnificar la labor del entrenador con el fin de mejorar cada vez más el rendimiento deportivo y la superación de marcas, además son un ejemplo de innovación y van de la mano con el avance académico y de investigación de Colombia y el mundo.

### 13. Productos generados de la investigación

Como resultado de este proyecto de investigación, se realizaron dos ponencias en dos congresos. La primera en el *XXXV Congreso Internacional de Técnicos y Educadores de Natación y I Encuentro Internacional de Investigación Semilleros de Enseñanza y Entrenamiento de Natación y/o Deportes Acuáticos*, de la cual se presentó un artículo científico con el fin de ser publicado en la revista de dicho congreso realizado en el municipio de Paipa Boyacá. La segunda en el I Congreso Internacional de Educación Física y Deporte Escolar realizado en la ciudad de Bogotá. En cada una de estas participaciones hizo la presentación de la estructura del proyecto, los objetivos a alcanzar y los resultados desde el ámbito social y deportivo.

El impacto de dicha aplicación de periodización del entrenamiento deportivo tradicional se enfoca hacia el ámbito deportivo de rendimiento y alto rendimiento a nivel mundial validada y verificada por el número de descargas y la clasificación de cada uno de los usuarios realizados en las plataformas virtuales (app store para Android) y los resultados deportivos obtenidos.

### 14. Descripción de fases y etapas con objetivos por año

Tabla.10

Fases de la investigación

<b>Fase</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Fecha inicio</b>	<b>Fecha finalización</b>
1	Construcción de la propuesta de investigación. Título, resumen, introducción, objetivos, caracterización de la población, consideraciones teóricas, ley	06 Febrero de 2017	02 Junio de 2017

de adaptación biológica, diseño metodológico, funciones de co-investigadores, cronograma, resultados esperados, indicadores de impacto social, productos generados de la investigación, carta de presentación de macro proyecto, presupuesto, descripción de fases y etapas por año, formato diligenciado proyecto de investigación Udec.

2	Creación de aplicación móvil.	03 de junio de 2017	22 de noviembre de 2017
---	-------------------------------	------------------------	-------------------------------

---

## 15. Bibliografía.

- 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 .
- Cerdeño, E. (2013). Evolucion y revolucion en la telefonía. *MAPFRE RE*.
- Diaz, L., & Romero, R. (2006). *Deporte de alto rendimiento. Gerencia, ciencia y tecnología*. Boyaca: Buhos Editores.
- Forteza, A., & Ramirez, E. (2005). *Teoria, metodologia y planificacion del entrenamiento deportivo*. Sevilla: Wanceulen.
- Garcia, J., Navarro, M., & Jose, L. (1996). *Bases teoricas del entrenamiento deportivo*. Colombia: Gymnos.
- Lopez, M. (2014). *Aplicaciones moviles (Apps) en el ambito del deporte de rendimiento: Revision y propuesta de clasificacion*. España : Universidad de Leon.
- Lucas, G. d. (S.F.). Evolucion de las aplicaciones para moviles . *Ministerio de Sanidad, servicios sociales e igualdad*.
- Martin, D., Carl, K., & Lehnertz, K. (2001). *Manual de metodologia del entrenamiento deportivo*. España: Paidotibo.
- Matveiev, L. (1977). *El proceso del entrenamiento deportivo*. Buenos Aires: Stadium.
- Mendez, C. (2014). *Metodologia. Diseño y desarrollo del preceso de investigacion con enfasis en ciencias empresariales*. Mexico: Limusa.
- Pedrozo, G. (2012). *Sistemas operativos en dispositivos moviles*. Buenos Aires: Universidad Nacional del Nordeste.
- Platonov, V. (2001). *Teoria general del entrenamiento olimpico*. España: Paidotribo.
- Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales*. Madrid: Distribuidora SEK, S.A.
- Zhelyazkov, T. (2006). *Teoria y metodologia del entrenamiento deportivo*. Cali: Escuela Nacional del Deporte.

