



**Instituto Superior**

**NUEVA PREPARACIÓN FÍSICA**

**A-1531 INSTITUTO INCORPORADO A LA ENSEÑANZA OFICIAL**

**Unidad 5 Clase 7**

**Sistemas de Medición**

**Velocidad**

**Prof. Federico Fusari**



## Sistemas de Medición

**La tecnología actual** contribuye a mejorar el conocimiento del movimiento del atleta, lo cual requiere de equipos de medición sofisticados. Muchas veces no sólo es preciso “cronometrar” al deportista, sino también conocer el movimiento de objetos que éste lanza o proyecta como una pelota, un disco, una jabalina, etc. En estos casos, instrumentos como las células fotoeléctricas, el radar, las plataformas de contacto, las cámaras de alta velocidad, etc. pueden aportarnos información muy valiosa.

### **Importancia del Cronometraje en el Rendimiento Deportivo:**

- El cronometraje es esencial para evaluar el rendimiento de los deportistas y hacer un seguimiento de los progresos.
- Ayuda a medir tiempos de reacción, velocidad, resistencia y otros factores clave en deportes de precisión y resistencia.

### **Tipos de Sistemas de Cronometraje:**

- Cronómetros Manuales: Simples pero limitados en precisión. Son operados manualmente y pueden tener margen de error humano.
- Cronómetros Electrónicos: Utilizan sensores y son más precisos que los manuales, eliminando errores humanos.
- Sistemas Basados en GPS: Comúnmente utilizados en deportes de resistencia como ciclismo y carreras, para rastrear velocidad y distancia.
- Cronometraje Láser: Usado en deportes de pista y eventos cronometrados donde se requiere alta precisión al inicio y fin de la prueba.
- Focélulas y Fotofinish: Empleados en atletismo y natación para captar la línea de llegada con precisión.

### **Aplicaciones de los Sistemas de Cronometraje en el Entrenamiento:**

- Monitoreo en tiempo real del rendimiento de los atletas durante las prácticas.
- Comparación de tiempos en diferentes sesiones para evaluar el progreso y ajustar el entrenamiento según los objetivos.
- Evaluación de la fatiga y la eficiencia de los movimientos en intervalos específicos.

### **Integración de Tecnología de Cronometraje con Otras Herramientas:**

- Los sistemas de cronometraje avanzados a menudo se integran con aplicaciones móviles o software para analizar los datos de manera más detallada.
- Se pueden sincronizar con sistemas de videograbación para revisar las técnicas y mejorar la precisión del análisis.



### **Ventajas y Limitaciones de los Sistemas Modernos:**

- Ventajas como la alta precisión, reducción de errores humanos y la capacidad de recopilar datos detallados y consistentes.
- Limitaciones pueden incluir el costo elevado de algunos sistemas y la necesidad de capacitación para su correcto uso.

El RADAR es un sistema que usa ondas electromagnéticas para medir distancias, altitudes y velocidades de objetos estáticos o móviles. En el ámbito de la evaluación deportiva, se suele utilizar para medir la velocidad de salida de la pelota en deportes como tenis, béisbol, golf, balonmano, etc. o la velocidad alcanzada por determinados tipos de vehículos. Diferentes marcas comercializan radares portátiles para su uso en la medición y evaluación deportiva.

Las cámaras de alta velocidad son dispositivos utilizados para grabar movimientos o secuencias de acción que se producen a gran velocidad. Las actuales cámaras digitales de alta velocidad son capaces de registrar más de 500 ó 1.000 imágenes por segundo con una resolución VGA o superior. Nos permiten apreciar detalles que, por lo rápidamente que ocurren, pasan desapercibidos al ojo humano. En el mercado actual existe una amplísima variedad de fabricantes de este tipo de cámaras. Su principal inconveniente es su elevado coste. Recientemente han aparecido en el mercado algunas alternativas de bajo costo como las cámaras digitales compactas Casio Exilim Pro EX-F1 y Exilim EX-FH25.

Existen también sistemas de cronometraje que usan transpondedores colocados en el cuerpo del deportista, o en alguna parte de su vestimenta, calzado o equipamiento.

### **Radares**

Links de interés:

- Stalker Radar : <http://www.stalkerradar.com>
- <http://www.stalkerradar.com/sportsradar/index.html>
- Sports Radar <http://www.sportsradargun.com>
- Jugs Sports Radar <http://jugssports.com/radar-equipment/>
- Pocket Radar <http://pocketradar.com>
- RADAR comerciales <http://www.radargunsales.com>

### **Cámaras de alta velocidad.**

Links de interés:

- <http://camaras-de-alta-velocidad.com>
- [http://www.insatecsl.com/camaras\\_vel.htm](http://www.insatecsl.com/camaras_vel.htm)
- <http://www.photonlines.es>
- <http://www.fastecimaging.com>



- <http://www.aostechnologies.com>
- <http://www.photron.com>
- <http://www.allsportsystems.com/high-speed-usb-cameras.html>

### **Cámaras.**

Links de interés:

Cámara Casio:

- <https://youtu.be/fyZlbA7tG1I>

Cámara phantom:

- <https://youtu.be/XEslk1KTxgQ>



## La Velocidad

- Velocidad de movimientos cíclicos: también se les conoce como velocidad frecuencial, frecuencia de movimiento, coordinación-velocidad o velocidad de base. Depende de factores psíquicos (anticipación, voluntad, concentración), factores neuronales (reclutamiento, frecuenciación, capacidad de excitación-inhibición, velocidad de conducción de los estímulos, inervación previa), componentes músculo-tendinosos (tipo de fibras, velocidad contráctil del músculo, viscosidad, temperatura de los músculos, elasticidad), nivel técnico.
- Velocidad de movimientos acíclicos: La otra gran manifestación de velocidad es la que hace referencia a movimientos acíclicos. Es decir, movimientos diferentes encadenados y desarrollados con la máxima rapidez. Mientras que en los movimientos cíclicos el acento en el rendimiento se situaba en el nivel de desarrollo de las capacidades condicionales, en los movimientos acíclicos el acento se sitúa en las capacidades coordinativas y en la toma de decisión.

### Velocidad de desplazamientos

- Es la capacidad de recorrer una distancia en el menor tiempo posible. El factor fundamental es la técnica de la carrera. La carrera supone una serie de autoprotecciones del cuerpo, en el transcurso de las cuales los distintos segmentos del cuerpo se desplazan de un modo sincrónico, gracias a la acción del balanceo de los brazos que describen un arco amplio en un plano vertical-oblicuo, y opuesto a la acción de las piernas, coincidiendo aceleraciones de determinadas partes del cuerpo con desaceleraciones de otras partes, a fin de que el ritmo de la carrera sea el óptimo. También, al margen de la técnica de la carrera, otros factores que van a influir en la velocidad de desplazamiento son los siguientes:
  1. Amplitud de zancada: la cual, a su vez, depende de ...
    1. el poder de impulsión o “detente” (acción instantánea de la potencia muscular en el mínimo tiempo:
    2. la flexibilidad (elasticidad muscular y movilidad articular).
  2. La frecuencia o velocidad de movimientos segmentarios, la cual depende...
    1. de la fuerza.
    2. de la flexibilidad.
    3. del dominio de la técnica.
  3. Relajación y coordinación neuromuscular. Es importante la distribución adecuada de la fuerza y hacer trabajar solamente a los músculos necesarios. “La velocidad



máxima sólo puede lograr si se trabajan solamente los músculos necesarios que contribuyen a un desplazamiento lo más rápido posible. (Toni Nett).

### **Velocidad de aceleración**

“Capacidad para conseguir la máxima velocidad en el menor tiempo posible, ya sea partiendo de velocidad u otra dada, comprendería la fase que va desde la salida hasta aproximadamente los 30 ´0 40 metros”. (Lizaur, Martín y Radial, 1989, 72).

### **Velocidad Máxima**

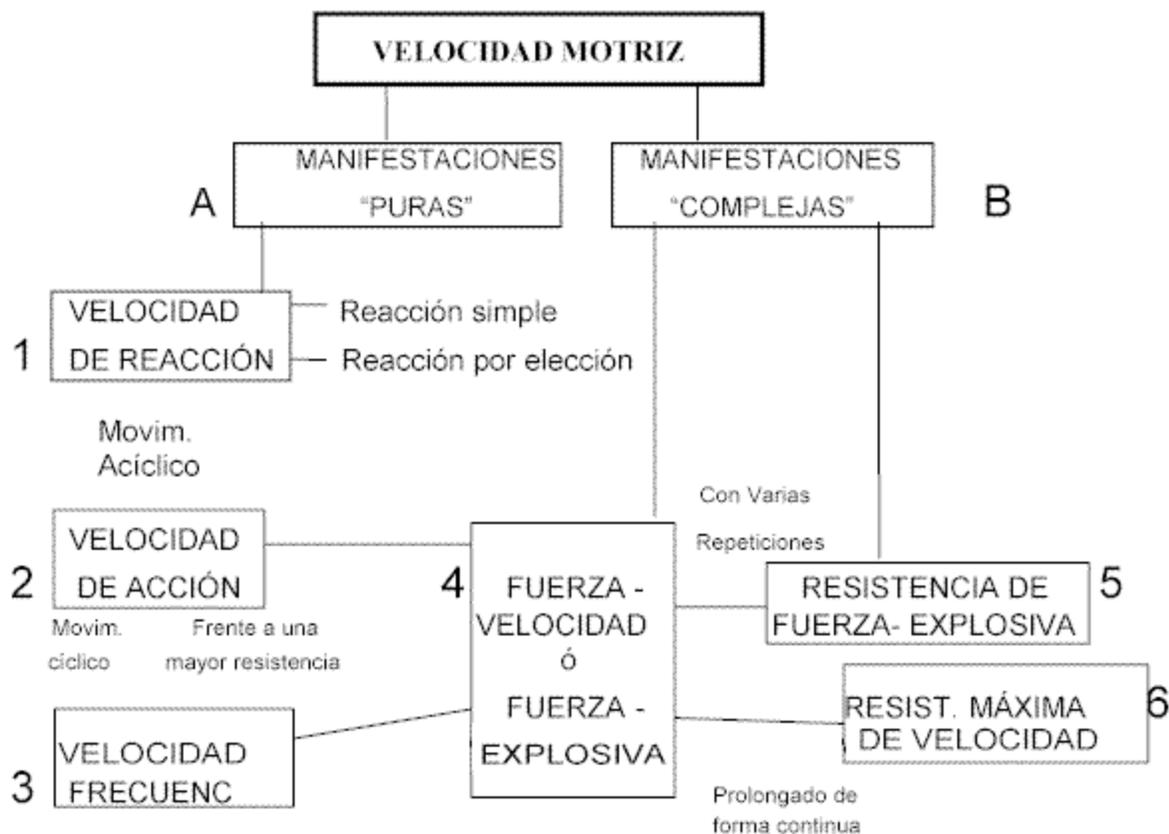
“Capacidad de mantenimiento de la misma una vez conseguida, no se puede mantener más allá de 50 metros ó 6 segundos, y esto sólo en caso de atletas muy entrenados. Metros recorridos entre los 30 ó 40 a los 80”. (Lizaur, Martín y radial, 1989,72).

### **Velocidad Frecuencial**

- Definición: "Capacidad de realizar movimientos cíclicos (= movimientos iguales que se van repitiendo) a velocidad máxima frene a resistencias bajas" (GROSSER, 1992, 19).
- Estos movimientos cíclicos practicados frente a una resistencia mayor (+ 30%) supone entrar en el ámbito de la fuerza-velocidad o fuerza-explosiva. (GROSSER, 1992,19).
- "Si los movimientos cíclicos se realizan de forma continuada y prolongada tendrá un papel decisivo la resistencia máxima a la velocidad". (GROSSER, 1992)

### **Resistencia a la velocidad**

- Capacidad de mantener una velocidad próxima a la máxima el mayor tiempo posible. Correspondería a los últimos 20 metros (Lizaur, Martín y Padial ,1989,72).



<b>SINÓNIMOS</b>				
<b>VELOCIDAD DE ACCIÓN</b>	<b>VELOCIDAD FRECUENCIAL</b>	<b>FUERZA-VELOCIDAD ó FUERZA-EXPLOSIVA</b>	<b>RESISTENCIA DE FUERZA-EXPLOSIVA</b>	<b>RESIST. MÁXIMA DE VELOCIDAD</b>
Velocidad de movimiento	Frecuencia motriz	Capacidad de aceleración	Resistencia de aceleración	Resistencia de sprint
Velocidad gestual	Coordinación rápida	Velocidad de salida		Resistencia de velocidad frecuencial
Velocidad de ejecución	Velocidad de base			Resist. gral. anaeróbica de corta duración
Velocidad segmentaria	Velocidad de desplazamiento			Resistencia de velocidad



### Entrenamiento de la velocidad en niños

- la velocidad se encuentra influenciada por el desarrollo biológico y el crecimiento, aunque es una cualidad que se encuentra altamente influenciada por el potencial genético que posee el sujeto. Conocida es la frase “el velocista nace, no se hace”, la cual es cierta en un alto grado de ocasiones.
- Algunos aspectos de la velocidad son mejorables desde edades muy tempranas, como son los casos del tiempo de reacción y la frecuencia de movimiento, al estar estos aspectos ligados a la maduración del sistema nervioso, y no a otros aspectos funcionales.
- entre los 8 y los 10 años se alcanzan valores similares a los de los adultos. La enorme plasticidad que tiene el SNC en esas edades, incluso durante la edad prepuberal, hace que esta etapa sea especialmente interesante para el entrenamiento de la velocidad.
- Los tiempos de reacción y la frecuencia de movimiento alcanzan los mismos valores que en el adulto al final de la pubertad.



<b>7-9 años</b>	Incremento de la velocidad de reacción y la velocidad frecuencial sin variación respecto al sexo.
<b>9-12 años</b>	Se produce una fase sensible de la velocidad de reacción y de la velocidad frecuencial, y en parte también de la velocidad de movimiento.
<b>12-15/17</b>	Al principio de la fase: fuerza-velocidad (H-M) con resistencias medianas.  Al final de la fase: fuerza-velocidad con resistencias mayores. Mejora de la resistencia de la velocidad máxima.
<b>15/17-17/19</b>	Se elevan: velocidad de base (H-M), fuerza-velocidad y resistencia de la máxima velocidad