



Universidad de Concepción del Uruguay  
Centro Regional Rosario

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN DEL URUGUAY

CENTRO REGIONAL ROSARIO

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA

CON ORIENTACION EN CIENCIAS DEL EJERCICIO

AÑO 2021

**TESIS**

---

**“Comparación de Capacidad de Salto  
y Fuerza en una Escuela Secundaria  
con Orientación a la Educación Física  
y Economía y Administración”**

---

Autor: Prof. Di Guglielmo Nicolas

Autor: Lic. Amione Gastón A.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	2
INTRODUCCIÓN: MARCO TEORICO .....	4
Capacidades Físicas .....	4
FUERZA .....	7
SALTO VERTICAL .....	14
PROBLEMA .....	17
HIPOTESIS GENERAL .....	17
HIPOTESIS DE TRABAJO .....	17
OBJETIVO GENERAL .....	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	18
MATERIAL Y METODOS .....	18
Unidad experimental, modelo y variables del estudio .....	18
Población y muestra .....	18
Aspectos éticos .....	19
Diseño del trabajo y protocolo de estudio .....	19
Administración de los test .....	19
Test de Fuerza: Test de Extensiones de brazos .....	19
Test de salto: saltar y alcanzar sin impulso .....	20
Análisis de los resultados .....	21
Resultados esperados .....	21
Pautas de interpretación .....	21
Cronograma de trabajo .....	22
Garantías de <i>Factibilidad</i> del Proyecto .....	22
Resultados .....	22
Análisis Estadístico .....	26
NECESIDAD, OPORTUNIDAD O CONVENIENCIA DEL ESTUDIO A EFECTUAR .....	36
Discusión .....	36
Conclusión .....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	42

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo, fue investigar durante 10 semanas, si existe algún tipo de correlación entre la capacidad de salto y la fuerza en alumnos varones de 5<sup>to</sup> año de La Escuela General Las Heras N° 434, de la ciudad de Rosario, cuyas edades oscilan entre los 16 y 18 años de edad pertenecientes a dos modalidades. Por otra parte, se decidió también investigar si la respuesta de estímulos semanales que los alumnos tienen en la Escuela se manifiesta de igual manera en ambos grupos.

Las preguntas que dieron origen a esta investigación fueron,

1. ¿El desarrollo promedio de la **capacidad de salto** será significativamente mayor en los alumnos de la Orientación de Educación Física en comparación a los alumnos de la Orientación Economía y Administración antes de aplicar los estímulos?
2. ¿El desarrollo promedio de la **capacidad de salto** será significativamente mayor en los alumnos de la Orientación de Educación Física en comparación a los alumnos de la Orientación Economía y Administración después de aplicar los estímulos?
3. ¿El desarrollo promedio de los tres intentos de **fuerza** será significativamente mayor en los alumnos de la Orientación de Educación Física en comparación a los alumnos de la Orientación Economía y Administración?
4. ¿La **capacidad de salto** promedio difiere entre los alumnos de la Modalidad de Educación Física luego de aplicar **estímulos**?
5. ¿La **capacidad de salto** promedio difiere entre los alumnos de la Modalidad Economía y Administración luego de aplicar **estímulos**?

Se evaluaron n=47 alumnos de 5<sup>to</sup> año de una Escuela Secundaria, de 16 a 18 años de edad.

Esta población está dividida en 2 grupos:

**Grupo 1:**

28 alumnos varones. Modalidad de Educación Física;

**Grupo 2:**

19 alumnos varones. Modalidad Economía y Administración.

Para medir en la realización del trabajo se utilizó el test de extensión de brazos para la fuerza de miembro superior y el test de saltar y alcanzar sin impulso para la capacidad de salto

Los test fueron realizados en el gimnasio de la escuela, previamente desarrollada la entrada en calor correspondiente más alguna actividad específica de movilidad articular.

La programación para el desarrollo de esta investigación, tuvo una duración de 10 semanas, ya que estos alumnos venían prácticamente sin realizar ningún tipo de actividad debido a la pandemia, diferenciando 2 microciclos de ambientación, 3 microciclos de desarrollo, 3 microciclos de carga y 2 microciclos de super compensación.

En el presente trabajo, los resultados obtenidos, según el análisis estadístico, determinaron que el entrenamiento de saltos, multisaltos, ejercicios específicos de vóley, básquet y handball producen mejoras marcadas en los alumnos varones de la orientación de Educación Física por sobre los alumnos de Economía y Administración. Además, el entrenamiento de la fuerza en los deportes nombrados más algunas clases de natación produjeron una diferencia significativa a favor de los alumnos de la modalidad de Educación Física.

## INTRODUCCIÓN: MARCO TEORICO

### *Capacidades Físicas*

Las capacidades motrices son el potencial de la persona, relacionado con su motricidad y su corporeidad. Son de carácter interno, no visibles en sí mismas, sino a través de las acciones motrices que se despliegan. En la actualidad se consideran varios tipos de capacidades motrices, dentro de las cuales se distinguen las siguientes.

- Capacidades condicionales: determinan la condición física y dependen de lo metabólico y lo energético. Como su nombre lo indica, su presencia es condición indispensable para que el movimiento sea posible. Ellas son: fuerza, velocidad, resistencia. Algunos autores también incluyen la flexibilidad.
- Capacidades coordinativas: están determinadas por los procesos de regulación y control que tienen su sede en el sistema nervioso central, tales como diferenciación, reacción, equilibrio, ritmo, cambio, acoplamiento y orientación.
- Capacidades perceptivas: consisten en la posibilidad del sujeto de recibir, decodificar y organizar la información captada como sensaciones –a través de las diferentes vías de la sensibilidad– y con ellas construir patrones o nociones perceptivas que le permitirán interpretar la situación en que se encuentra, dándole sentido y significado. Algunos consideran a éstas como un tipo dentro de las capacidades coordinativas, relacionándolas especialmente con la capacidad de orientación espacio temporal.
- Capacidades lógico-motrices: se refieren a la posibilidad de resolver situaciones motrices, tomando en cuenta posibles alternativas y eligiendo la más adecuada en función del objetivo deseado.
- Capacidades relacionales: consisten en la posibilidad de vincularse con los otros, constituir grupos, establecer y respetar acuerdos, normas, reglas, etcétera; para hacer posible la convivencia y el logro de una meta en común. Aun cuando sea necesario recurrir a un análisis detallado de cada una de las capacidades, en pos de brindar elementos para facilitar la revisión de las prácticas actuales de

enseñanza de estos contenidos, y/o actualizar su comprensión por parte de los docentes, cabe recordar que se concibe al ser humano, como unidad y totalidad, donde la corporeidad y la motricidad son dimensiones constitutivas de su identidad. Esta perspectiva pretende superar viejas prácticas donde se antepone la capacidad (su ejercitación y mejora) a la persona; en este caso, a los adolescentes, con sus posibilidades, limitaciones, intereses e historia motriz previa.

Las *capacidades condicionales* son las que se detallan a continuación:

- Resistencia: consiste en “la capacidad para soportar la fatiga a esfuerzos prolongados y/o para recuperarse más rápidamente después de los esfuerzos” (Navarro Valdivielso; 1998).
- Velocidad: refiere a la capacidad de reaccionar o de realizar movimientos en la menor unidad de tiempo posible.
- Fuerza muscular: es “la propiedad que tiene el músculo de ejercer tensión en presencia de una resistencia o carga” (Pepincise; 1995).
- Flexibilidad: “consiste en una permisividad de movimientos amplios determinados por el tamaño de los huesos, el diseño anatómico esquelético de las articulaciones, la elasticidad y elongación muscular, la distensibilidad de ligamentos, cápsulas y tendones” (Alarcón; 1997). Está compuesta por la movilidad articular y por la elongación, siendo ambos elementos coordinativos y condicionales respectivamente. Desde este lugar, muchos autores no la consideran como capacidad condicional.

Por su parte, se pueden describir siete *capacidades coordinativas*:

- Ritmización: depende de la fluidez en la sucesión temporal de los movimientos.
- Reacción: posibilidad de responder rápidamente con acciones motrices adecuadas a distinto tipo de estímulos o señales.
- Acoplamiento: posibilidad de integrar habilidades motrices en secuencias significativas y coherentes para lograr un objetivo.
  - Diferenciación: relacionada con la calidad, ajuste, precisión y fineza en la

ejecución de un movimiento.

- Cambio o transformación: posibilidad de modificar o alterar la dirección, velocidad o fuerza del movimiento cuando la situación lo requiere.
- Orientación espacio temporal: posibilidad de dirigirse, ubicarse, orientarse en el espacio y tiempo con referencias diversas de los objetos.
- Equilibrio: posibilidad de mantener la postura ante fuerzas que actúan sobre el cuerpo.

La Condición Física ha ido tomando importancia por su *relevancia en la realidad social* (necesidad de una buena salud, calidad de vida y ocio) y por la *satisfacción de practicar actividad física* (requiere un mínimo desarrollo de las Capacidades Físicas Básicas y Cualidades Motrices). Básicamente, las C. F. B. son la *fuerza, resistencia, flexibilidad y velocidad*, y en cuanto a las C. M. son *la coordinación y el equilibrio*, también hay autores que proponen *la Agilidad* como capacidad resultante; todas son susceptibles de mejora a través de la práctica de ejercicio físico y el entrenamiento.

El profesor de educación física debe conocer las necesidades, capacidades y posibilidades del alumno, las pausas de recuperación y progresiones necesarias en el planteamiento de los ejercicios físicos, cómo afectan determinados tipos de ejercicios al organismo, cuáles son aplicables y cuáles no, en qué edades se pueden aplicar, en definitiva, conocer la repercusión de la actividad física en el organismo de los alumnos.

En general, un adecuado desarrollo de la Condición física va a contribuir en el desarrollo integral de los alumnos/as, va a mejorar la salud de éstos en el presente y en el futuro, así como su calidad de vida y disfrute personal (ocio).

Podemos definir Las Capacidades Físicas Básicas (C. F. B.) como “predisposiciones fisiológicas innatas en el individuo, que permiten el movimiento y son factibles de medida y mejora a través del entrenamiento”. Estas son: la Fuerza, Resistencia, Velocidad y Flexibilidad.

En general, todas las capacidades físicas actúan como sumandos de un todo integral que es el sujeto y se manifiestan en su totalidad en cualquier movimiento físico-deportivo. En este sentido, las capacidades físicas básicas se van a caracterizar por:

- La estrecha relación que mantienen con la técnica o habilidad motriz.
- Requieren procesos metabólicos.
- Actúan de forma yuxtapuesta cada vez que se realiza un ejercicio, es decir, se precisa de todas las capacidades en mayor o menor medida.
- Hacen intervenir grupos musculares importantes.
- Determinan la condición física del sujeto.

### ***FUERZA***

Al definir la fuerza nos encontramos con la necesidad de distinguir entre fuerza como magnitud física y fuerza como presupuesto para la ejecución de un movimiento deportivo (Harre '94).

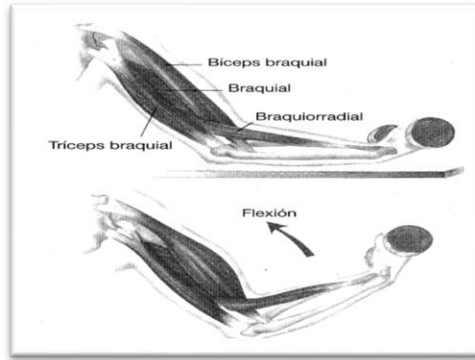
Desde la física: la fuerza es una influencia que al actuar sobre un objeto hace que éste cambie su estado de movimiento, expresándose como el producto de la masa por la aceleración:

$$\mathbf{F} = m \times a$$

En la actividad física y el deporte, la Fuerza representa la capacidad de una persona para vencer o soportar una resistencia.

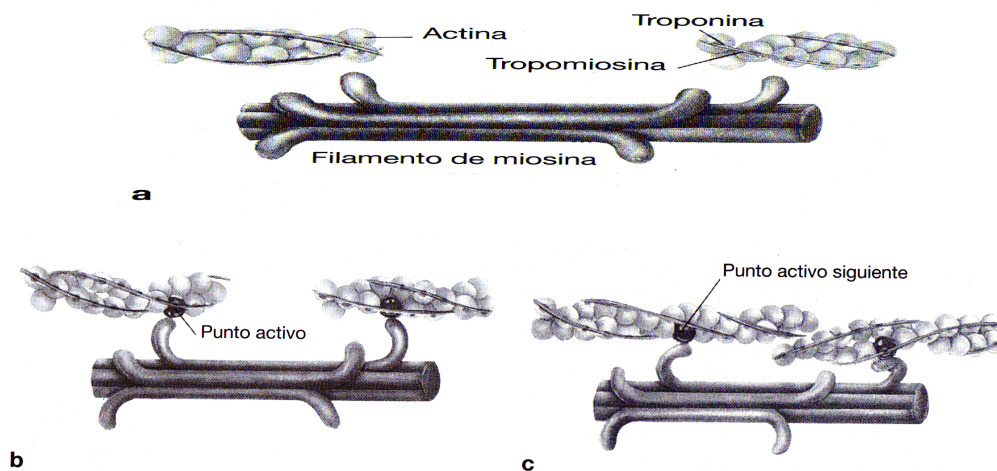
El hombre a partir de su musculatura es capaz de generar fuerza o tensión como resultado de la contracción muscular.





Algunas definiciones:

- Es la capacidad de vencer una resistencia externa o reaccionar contra la misma mediante una tensión muscular. (G. Badillo)
- Knuttgen y Kraemer (1987) definen la fuerza adaptándola a las características dinámicas de cada movimiento, ya que la entienden como la capacidad de tensión que puede generar cada grupo muscular a una velocidad específica de ejecución.
- La fuerza en el ámbito deportivo se entiende como la capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse o, como se entiende habitualmente, al contraerse. A nivel ultraestructural, la fuerza está en relación con el número de puentes cruzados de miosina que pueden interactuar con los filamentos de actina (Goldspink, 1992).



La secuencia de acontecimientos que conducen a una acción muscular:

(a) Una neurona motora libera acetilcolina, que se fija a receptores sobre el sarcolema. Si se une suficiente acetilcolina, se genera un potencial de acción en la fibra muscular. (b) El potencial de acción activa la liberación de  $Ca^{++}$  desde el retículo sarcoplasmático hacia el sarcoplasma. (c) El  $Ca^{++}$  se une con troponina sobre el filamento de actina, y la troponina expulsa la tropomiosina de los lugares activos, permitiendo que las cabezas de miosina se adhieran al filamento de actina.

#### MANIFESTACIONES DE LA FUERZA

**Manifestaciones activa de la Fuerza:** Es la tensión capaz de generar un músculo por acción de una contracción muscular voluntaria. Es importante tener en cuenta la magnitud, la velocidad de ejecución y el tiempo de duración de la manifestación de fuerza. Por lo tanto hablamos de:

- Fuerza Máxima
- Fuerza Veloz
- Fuerza resistencia

**Manifestaciones reactivas de la Fuerza:** Es la capacidad de fuerza que realiza un músculo como reacción a una fuerza externa que modifica o altera su propia estructura. Se caracteriza por producirse tras un ciclo estiramiento-acortamiento (CEA). En el deporte moderno es muy corriente esta manifestación de fuerza, donde los deportistas soportan grandes tensiones en acciones con estas características

Vittori (1990) plantea dos formas diferentes de manifestación de la fuerza reactiva:

- a. La manifestación elástico-explosiva

Tiene lugar cuando la fase excéntrica no se ejecuta a alta velocidad. Durante la acción de frenado se estira fuertemente la musculatura agonista del movimiento, la cual previamente ya se encuentra contraída, actuando como muelles elásticos que transferirán la energía acumulada a la fase positiva del movimiento. En esta acción, el sistema músculo tendinoso almacena la energía cinética generada en la amortiguación (especialmente en tendones y en la cabeza de la miosina), para después liberarla en la fase concéntrica en forma de energía mecánica, siempre

que el período de tiempo que transcurre entre las fases de alargamiento-acortamiento (excéntrica-concéntrica), denominado tiempo de acoplamiento, no sea demasiado largo. En el caso de que el tiempo de acoplamiento sea muy largo la energía se dispersa en forma de calor.

b. La manifestación refleja-elástico-explosiva

Tiene lugar cuando el alargamiento previo a la contracción muscular es de amplitud limitada y su velocidad de ejecución es muy elevada. Estas acciones favorecen el reclutamiento, por estimulación del reflejo miotático, de un mayor número de UM que permiten el desarrollo de una gran tensión en un corto período de tiempo.

### **Clasificación de la Fuerza:**

a. Basándose en la longitud del músculo (Zaciorskij):

- Fuerza estática o isométrica (sin variación de la longitud muscular).
- Fuerza concéntrica (con acortamiento muscular).
- Fuerza excéntrica (con alargamiento muscular).

Zarciokij ('88) propone, además, esta otra clasificación:

- Fuerza tónico-explosiva: superación de resistencias muy elevadas con rápido reclutamiento muscular) La tensión muscular explosiva-tónica se produce cuando el músculo se contrae con una tensión que se desarrolla velozmente y con un elevadísimo empleo de fuerza, que alcanza su máximo al final de la sollicitación. Características deportivas propias de: arrancada, saltos con pesas, lances de lucha, lanzamiento de elementos pesados. Cualidad de Fuerza explosiva y absoluta.
- Tensión explosiva-reactiva-balística: superación de resistencias externas mínimas precedidas por pre-estiramiento muscular. Se produce cuando el músculo se contrae con empleo repentino máximo de la fuerza, que ocurre cuando el mismo se encuentra en condiciones de acentuado sobre

estiramiento favorecido por la elasticidad. Deportes característicos: saltos atléticos, lanzamientos, patinaje artístico, voleibol, etc.

- Tensión explosivo-balística: superación de resistencias externas mínimas precedidas por un movimiento de parada o estático. Se produce cuando el músculo se contrae repentinamente, con un empleo máximo de fuerza, para vencer una relativamente pequeña resistencia externa. Movimientos característicos de los lanzamientos atléticos, boxeo.
- Tensión muscular veloz-acíclica: se produce cuando el músculo se contrae con una sola tensión, en la que la fuerza se usa para vencer la inercia de la parte del cuerpo empeñada a la que se ha unido una despreciable resistencia externa. Movimientos característicos del boxeo, tenis, deportes de equipo.

**b. Basándose en los valores de aceleración (Kuznezov):**

- Fuerza Dinámica: (caracterizada por contracciones con acortamiento y estiramiento del músculo). Aquí encontramos:
  - Fuerza explosiva (máxima aceleración contra resistencia que no alcanzan la máxima, sino que se encuentran por debajo).
  - Fuerza rápida-fuerza veloz (rápido reclutamiento de las unidades motrices con resistencias mínimas).
- Fuerza lenta: (aceleraciones bajas con resistencias elevadas).
- Fuerza Estática: (caracterizada por contracciones musculares sin modificaciones de la longitud del músculo).

**c. Basándose en el tiempo de aplicación (Harre):**

- Fuerza máxima (es la fuerza más elevada que el sistema neuromuscular puede ejercitar en una contracción motriz voluntaria (CMV) con elevadas resistencias externas).

- Fuerza veloz o rápida (es la capacidad del sistema neuromuscular para superar resistencias externas bajas con gran velocidad de contracción de las UM).
- Fuerza resistencia (es la capacidad del músculo para enfrentarse a la fatiga en rendimientos prolongados de fuerza media baja).
- Fuerza especial (es la expresión del tipo de fuerza característica de un determinado gesto deportivo).
- Fuerza absoluta (es la cantidad más elevada de fuerza que un deportista es capaz de desarrollar independientemente del peso corporal).
- Fuerza relativa (es la relación entre la fuerza desarrollada y el peso corporal del deportista expresado en kg).

**d.** Basándose en el tipo de movimiento producido (Roi y cols., 1990):

a. Estática o Isométrica.

b. Anisométrica: Concéntrica.

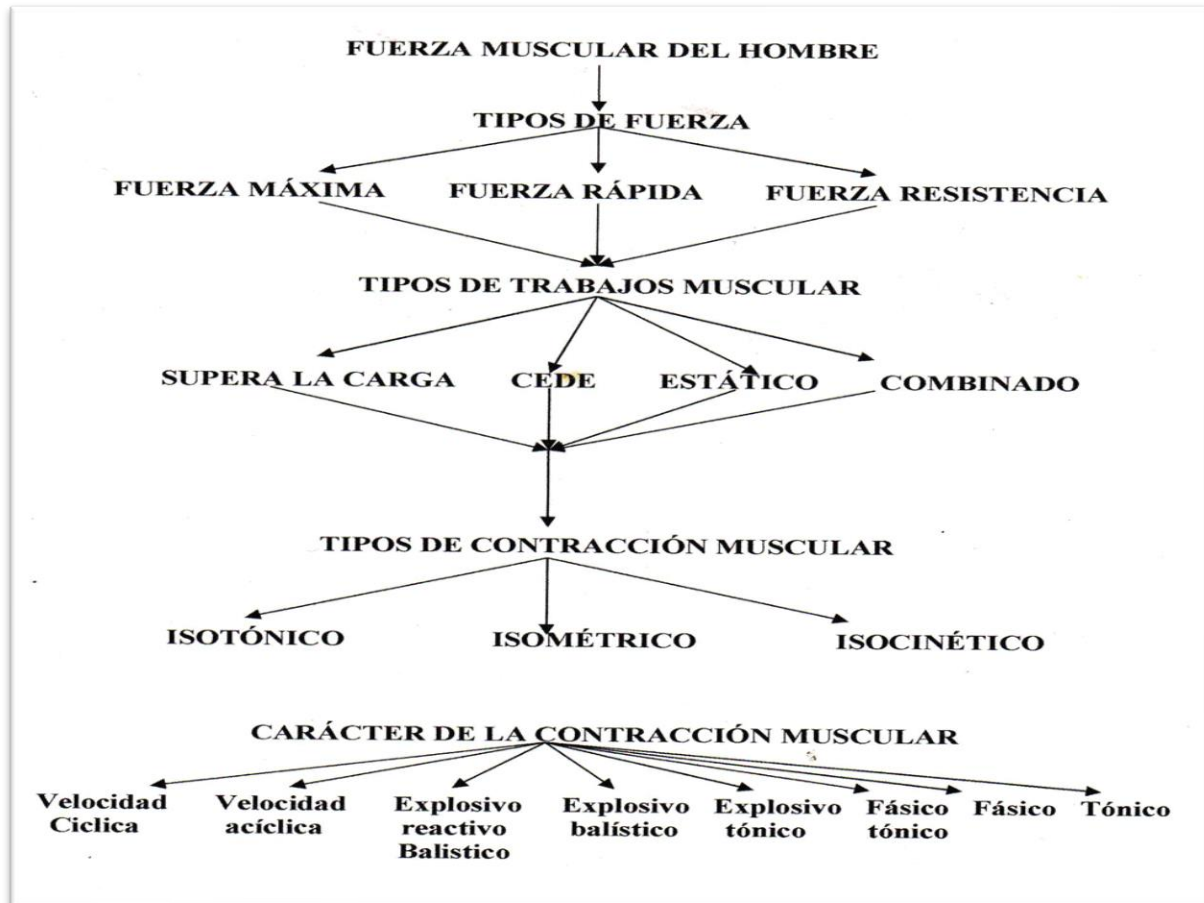
Excéntrica.

Pliométrica.

Isocinético

**e.** Basándose en el tipo de contracción producida:

Verchosanskij identifica 8 tipos de tensión como resultado de expresiones cualitativas de la fuerza presentes en los distintos deportes:



Sintetizando todas estas formas de manifestación y clasificación de la fuerza por diversos autores, es importante relacionar las mismas con la contracción muscular:

- En relación a la longitud del músculo durante su contracción, decimos contracciones isométricas y contracciones anisométricas.
- De acuerdo a la tensión que se genera en el músculo durante la contracción, hablaremos de contracciones isotónicas (isodinámicas) y de contracciones alodinámicas. Las isodinámicas son aquellas en que la fuerza de la contracción se mantiene constante e invariable en todo el rango de movimiento, poco corrientes en la práctica deportiva, mientras que las alodinámicas son aquellas en las que la tensión varía a lo largo de toda acción.
- Respecto a la velocidad con que se desarrolla la tensión, encontramos dos tipos de contracciones, las isocinéticas y las heterocinéticas. En las

isocinéticas la velocidad de movimiento es invariable a lo largo de toda contracción, mientras que con las heterocinéticas ocurre lo contrario.

- Si nos referimos a la dirección del movimiento, encontramos dos tipos de contracciones: las concéntricas y las excéntricas. En las concéntricas se produce un acortamiento de la longitud del músculo en el tiempo que se produce la tensión, mientras que en las excéntricas ocurre lo contrario.

## ***SALTO VERTICAL***

El salto vertical es una habilidad relevante en el desempeño de muchos deportes de alto rendimiento, como el voleibol, basquetbol y futbol. La ejecución de esta tarea motora depende de la acción coordinada de los segmentos del cuerpo humano, la cual es determinada por la interacción entre las fuerzas musculares (moduladas por impulsos del sistema nervioso central) y momentos netos que se generan alrededor de las articulaciones debido a las demandas mecánicas. La esencia del movimiento es transformar el trabajo conjunto en energía cinética del movimiento vertical o energía potencial.

El salto vertical es una de las maniobras deportivas más estudiadas en deportes de alto rendimiento. Las evaluaciones de saltabilidad tienen como objeto determinar la fuerza contráctil, la potencia absoluta y relativa, así como características elásticas de las extremidades inferiores.

El rendimiento del salto vertical ha sido estudiado por los investigadores durante décadas. Este interés tan temprano surge en deportes como el baloncesto o el voleibol. Recientemente, se ha profundizado de manera más objetiva y científica, comenzando a comprender su estrecha relación con el control motor y los movimientos multiarticulares (Aragón-Vargas y Gross, 1997). El salto vertical está basado en varias variables independientes específicas, cada una de las cuales puede afectar o favorecer en el rendimiento final del salto. Si estas variables son debidamente identificadas, los investigadores pueden tratar de manipular cada una

de ellas de manera independiente o conjunta para maximizar el rendimiento en el salto vertical (Weiss, Relyea, Ashley y Propst, 1997).

Tras identificar debidamente estas variables, muchas mediciones del salto vertical (principalmente realizadas en laboratorio y con plataformas de fuerza) están restringidas a articulaciones simples como la cadera, la rodilla o el tobillo, cuando se sabe que el salto es una acción multiarticular, y como tal, demanda no solo la producción de fuerza sino también una alta potencia y coordinación (Hatze, 1998). También se debe subrayar la significación del máximo *ratio* de fuerza desarrollada en la mejora de explosividad en el salto. En este sentido, el entrenamiento pliométrico ha sido el más recomendado para deportes donde se requiere explosividad e incrementar las habilidades en el salto vertical de los atletas, aunque la combinación de otros tipos de entrenamientos también se aconseja. (Fatouros, Jamurtas, Leontsini, Taxildaris, Aggelousis, Kostopoulos y Buckenmeyer, 2000).

Limitantes en el Salto Vertical:

**El estiramiento (stretching)** durante el calentamiento se ha vuelto una práctica tradicional en la preparación para realizar ejercicio atlético. Es conocido que el estiramiento es efectivo para la mejora del rendimiento. Pero esta práctica podría estar contraindicada para algunas actividades, porque existe poca evidencia científica que justifique los beneficios del stretching para el rendimiento (Knudson, 2001). Recientes investigaciones de este autor han comenzado a demostrar que estirar antes de la práctica deportiva decrece el rendimiento. Estos efectos han sido observados en estudios en humanos donde se medía la fuerza isométrica y movimientos dinámicos.

El mecanismo, según el autor, en este descenso del rendimiento es controversial y puede estar ocasionado a descensos en la activación del tren inferior, agarrotamiento muscular o reflejos sensitivos.

Knudson (1999), en su investigación demuestra que el estiramiento anterior al salto vertical estático (SJ) y al salto con contramovimiento (CMJ), disminuía el



rendimiento de manera significativa en un 4% en ambas pruebas. El mismo descenso del rendimiento en ambos tipos de salto, SJ y CMJ, después de haber estirado, sugiere que el stretching no afecta a la rigidez o acumulación y utilización de la energía elástica en la musculatura de las piernas.

Knudson et al (2001), en su investigación concluyen que el estiramiento realizado como parte del calentamiento para realizar una actividad física, puede ser contraproducente para el rendimiento del CMJ en jóvenes físicamente activos. Muchos de los sujetos de su estudio (55%) disminuyeron su rendimiento en salto vertical un 7,5%. No hubo diferencias en la biomecánica del salto, lo que podría indicar que el estiramiento disminuye la rigidez de los músculos.

**La fatiga muscular** es otro limitante en el rendimiento del salto vertical. La potencia muscular es definida como el ratio de producción de trabajo determinado por la fuerza producida por el músculo y la velocidad de contracción de este. Un descenso en cada componente reduce por tanto el rendimiento potencial. Un factor importante que influencia a la potencia es la fatiga, el cual es definido como una reducción relativa en la fuerza máxima (Driss, Vandewalle, Le Chevalier, Monod, 2002).

Smilios et al., (1998) concluyen en su estudio como el rendimiento en el salto vertical disminuye cuando se incrementan los niveles de fatiga, independientemente de los niveles iniciales de fuerza. Los efectos de la fatiga muscular disminuyen tanto el trabajo total invertido en el salto como la distancia y altura de este. Solamente un detrimento del 10% en la fuerza, tiene un importante efecto en el rendimiento de salto.

Los descensos en el rendimiento del salto vertical no son proporcionales a los descensos en la fuerza. Descensos del 10%, 30% y 50% en la fuerza, disminuyen la potencia de salto vertical en 21%, 30% y 39% y disminuyen el trabajo producido durante el salto en 22%, 33% y 41% respectivamente. Parece ser, que el descenso en la fuerza tiene una relación lineal con los niveles de fatiga, pero el descenso en el salto vertical no sigue este patrón lineal (Smilios, 1998).

## **PROBLEMA**

¿Qué diferencias existen en el desarrollo de la capacidad de salto y la fuerza en alumnos varones de quinto año de la Escuela secundaria General Las Heras N°434 con orientación en educación física y Economía?

## **HIPOTESIS GENERAL**

Los alumnos que asisten a la Escuela de Enseñanza Media N° 434 General Las Heras con Orientación en Educación Física tienen diferencias significativas a favor de la capacidad de salto y la fuerza respecto a los alumnos de la Orientación en Economía y Gestión.

## **HIPOTESIS DE TRABAJO**

Si la Hipótesis General fuese válida, los alumnos de 5to año entre 16 a 18 años que concurren a la Escuela de Enseñanza Media N° 434 General Las Heras con Orientación a la Educación Física presentan valores significativamente mayores de capacidad de salto y fuerza que los alumnos de la Orientación en Economía y Administración.

Dado por sentado la Hipótesis General, se pudo plantear que, si se aumenta la cantidad de estímulos semanales y se cambian los planes de trabajo en las Escuelas, los chicos mejorarían estas capacidades físicas.

## **OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general de este trabajo es comparar principalmente los valores de capacidad de salto y fuerza entre alumnos que concurren a una misma Escuela Secundaria con dos Modalidades diferentes: Orientación a la Educación Física y Economía y Administración.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Evaluar los datos obtenidos en cada capacidad en los alumnos evaluados. Comparar y estudiar la relación entre los test de cada capacidad, con el objetivo de verificar si a través de tener más estímulos semanales mejoran la capacidad de salto y la fuerza.

## MATERIAL Y METODOS

### Unidad experimental, modelo y variables del estudio

Se trabajó con un grupo de 47 alumnos, de quinto año de la Escuela General Las Heras de la ciudad de Rosario, los cuales fueron sometidos a evaluaciones de Test de extensión de brazos (fuerza) y Test de salto vertical sin impulso (fuerza explosiva de miembros inferiores y fuerza de salto).

### Población y muestra

Se trabajará con un n=47 alumnos varones de 5° año, con edades comprendidas entre los 16 y 18 años de edad, de la Escuela de Educación Secundaria Orientada N° 434 "General Las Heras" de la Ciudad de Rosario.

La investigación tiene un enfoque cuantitativo y tiene un enlace descriptivo, ya que el propósito será evaluar las diferencias de capacidad de salto y fuerza.

Como criterio de exclusión se estableció que no se incluirán en el estudio a aquellos alumnos con dificultades motoras y/o físicas en los que se viera impedida la posibilidad de medir dichas capacidades al momento de la evaluación.

También fueron excluidos alumnos que realizan algún tipo de actividad física extra escolar en forma continua.

Antes de realizar la primera evaluación se realizó una reunión con el coordinador del área de Educación Física (Las Heras), la directora del establecimiento y los alumnos a ser evaluados. Se les explicó cómo iba a consistir los estudios y que

compromiso debían adquirir para el desarrollo del mismo. Además, a todos los participantes se les recalcó la importancia y el compromiso necesario para no modificar pautas de estilo de vida.

### Aspectos éticos

Recaudos éticos: la ejecución de este proyecto se realizó en humanos y se valoraron todos los datos de manera indirecta sin necesidad de invadir a la persona evaluada con métodos de medición que “lastimen al sujeto de estudio”.

### Diseño del trabajo y protocolo de estudio

Para llevar a cabo el diseño del trabajo y protocolo de estudio, se deberá tener en cuenta cuestiones tales como la entrada en calor, condiciones de inicio del test, importancia y seriedad de cada evaluación, etc., aunque si bien deberíamos considerar todas estas cuestiones y otras, tendremos la precaución de que al fijar arbitrariamente varios de estos ítems no estaremos infiriendo en la practicidad y veracidad del test a validar.

## Administración de los test

### ***Test de Fuerza: Test de Extensiones de brazos***

Para realizar esta prueba, el aspirante debe colocarse en posición decúbito prono (boca abajo), con las palmas de las manos apoyadas en el suelo a la altura de los hombros y los brazos extendidos. El tronco, la cadera y las piernas deben formar una línea recta. Desde esta posición, debe realizar el mayor número de veces posible el ciclo de flexión y extensión de brazos. En el suelo y a la altura de la barbilla del aspirante se coloca una almohadilla de seis centímetros de grosor. En cada uno de los movimientos, el aspirante debe tocar con la barbilla esta almohadilla. La prueba finaliza cuando el aspirante no pueda realizar más flexiones o cuando no mantenga la posición correcta. Esta prueba para los más avanzados se debe realizar de tal manera que los apoyos de manos y pies estén sobre elevados, de

manera que la flexión de los brazos debe llegar a más de 90 grados (entre brazo y antebrazo).



***Test de salto: saltar y alcanzar sin impulso***

El Test de Saltar y Alcanzar, es utilizado para determinar la fuerza explosiva de la musculatura del miembro inferior.

Objetivo: conocer la fuerza explosiva de la musculatura de los miembros inferiores; fuerza de salto.

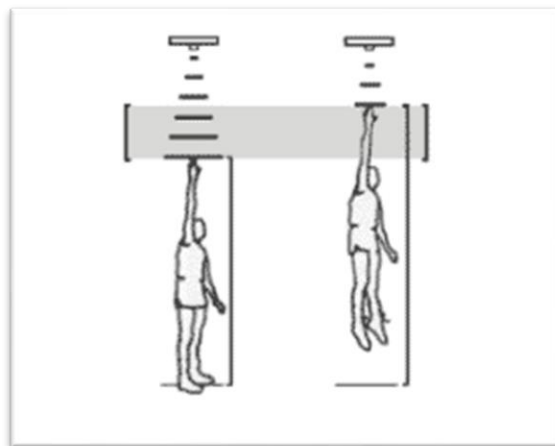
De pie con los pies juntos bajo el aparato, regla marcada en la pared, etc., con los brazos completamente extendido hacia arriba, de costado, tocar con el dedo medio, (mano derecha para los diestros, izquierda para los zurdos, impregnados de magnesia, tiza, talco, etc.) el aparato, regla marcada en la pared, etc.

Ejecución: Situado bajo el aparato o regla situada en una pared, con los pies separados aproximadamente la anchura de hombros en paralelo se realizará una flexión de piernas (no muy profunda pues perjudica). Saltar tan alto como se pueda

manteniendo los brazos elevados, tocar el aparato o regla en el punto lo más alto posible.

Toma de datos: Se realizará por la diferencia entre las dos marcas y se expresará en centímetros.

Se permitirán tres intentos y se anotará el mejor.



### ***Análisis de los resultados***

Los resultados se analizarán mediante un *test de hipótesis*.

#### **Resultados esperados**

Se espera observar que los alumnos que concurren a la Escuela de Enseñanza Media N° 434 “General Las Heras” con Orientación en Educación Física, presentan una amplia diferencia en la capacidad de salto y en la fuerza, con respecto a los alumnos de la orientación en Economía y Administración.

#### **Pautas de interpretación**

Se interpretará que estos resultados verifican la Hipótesis de Trabajo, y por tanto obrarán en favor de la Hipótesis General, en el sentido de que los alumnos varones de 5to año de 16 a 18 años que concurren a la Escuela de Enseñanza Media N° 434 General Las Heras con Orientación a la Educación Física presentan valores significativamente mayores de capacidad de salto y fuerza que los alumnos de la orientación en Economía y Administración.

## Cronograma de trabajo

El proyecto se desarrollara, en el transcurso del año lectivo 2021, siguiendo el cronograma oficial estipulado por el Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe y teniendo en cue

### Garantías de *Factibilidad* del Proyecto

El desarrollo del proyecto quedara sujeto a modificaciones en el calendario escolar 2021.

## **Resultados**

<b>Test de Saltar y alcanzar sin impulso</b>					
	<b>Alumnos Modalidad de Economía</b>	<b>Posición inicial</b>	<b>Salto</b>	<b>Resultado 31/08/21</b>	<b>Resultado 26/10/21</b>
1	ALBARIÑO, C	204	226	22	24
2	BENITEZ ,J	222	248	26	27
3	BRANDAN, L	189	212	23	24
4	CONTRERA, F	194	216	22	26
5	CONTRERAS, L	226	257	31	35
6	DIAZ, B	211	232	21	27
7	DICHIO, K	193	214	21	26
8	DOMINGUEZ, F	212	249	37	41
9	FAURE,J	201	224	23	24
10	LEDESMA, E	208	231	23	29
11	MARINELLI, A	204	221	17	25
12	MARTINEZ, S	191	209	18	24
13	OMINETTI, M	196	216	20	22
14	ROJAS, J	189	211	22	28
15	SACCO, M	221	248	27	30
16	STENEK, B	206	239	33	38
17	STICOTTI, M	228	264	36	39
18	VALOR KITROSER, P	222	249	27	31
19	VILLARREAL, M	218	239	21	24
	Promedio			24,74	28,63
	Desvío Estándar			5,76	5,68

<b>Test de Saltar y alcanzar sin impulso</b>					
	<b>Alumnos Modalidad de Ed. Física</b>	<b>Posición inicial</b>	<b>Salto</b>	<b>Resultado 05/08/2021</b>	<b>Resultado 21/10/2021</b>
1	ACEVEDO, L	236	278	42	50
2	ALMARAS, I	204	231	27	35
3	ARIAS, F	203	227	24	30
4	BOCO, E	205	240	35	41
5	CARRIZO, L	205	241	36	42
6	CASTELLARIN, F	229	264	35	42
7	ESPINOSA, A	182	201	19	24
8	ESPINOSA, M	234	276	42	48
9	FERNANDEZ, L	224	242	18	26
10	GUEVARA, G	184	203	19	28
11	IANTOSCA, M	221	275	54	61
12	LARROSA, J	207	241	34	43
13	MOLINA, G	218	251	33	42
14	MUÑOZ, N	188	219	31	38
15	NAVARRO, M	228	267	39	48
16	OJEDA, M	191	223	32	41
17	ORELLANA, A	203	231	28	34
18	PARED, A	205	242	37	42
19	PRETTO, L	201	242	41	47
20	PUTIGNANI, S	235	274	39	47
21	RIOS, ELIAS	218	261	43	52
22	RODRIGUEZ, M	211	230	19	26
23	ROMERO, M	211	248	37	44
24	SALAS, A	230	274	44	50
25	SANCHEZ, M	201	226	25	31
26	SCALA, V	220	260	40	52
27	TAILOR PAUL, T	223	271	48	53
28	VILLAR, F	212	248	36	42
	Promedio			34.18	41.39
	Desvio Estándar			9.11	9.41



<b>Test de Extensión de brazos. Fuerza Miembro superior</b>				
	<b>Alumnos Modalidad de Economía</b>	<b>1° Intento</b>	<b>2° Intento</b>	<b>3° Intento</b>
1	ALBARIÑO C	6	8	5
2	BENITEZ ,J	12	16	15
3	BRANDAN, L	4	6	6
4	CONTRERA, F	8	8	7
5	CONTRERAS, L	16	19	17
6	DIAZ, B	12	15	11
7	DICHIO, K	10	8	8
8	DOMINGUEZ, F	16	19	15
9	FAURE,J	14	16	16
10	LEDESMA, E	18	12	15
11	MARINELLI, A	6	4	6
12	MARTINEZ, S	6	5	4
13	OMINETTI, M	6	9	7
14	ROJAS, J	9	8	7
15	SACCO, M	12	13	12
16	STENEK, B	6	4	5
17	STICOTTI, M	10	16	14
18	VALOR KITROSER, P	16	20	20
19	VILLARREAL, M	14	16	16
	Promedio	10,58	11,68	10,84
	Desvío Estandar	4,29	5,38	5,01

<b>Test de Extensión de brazos. Fuerza Miembro superior</b>				
	<b>Alumnos Modalidad de Ed. Física</b>	<b>1° intento</b>	<b>2° Intento</b>	<b>3° intento</b>
1	ACEVEDO, L	20	23	24
2	ALMARAS, I	9	10	12
3	ARIAS J	8	7	11
4	BOCO, E	9	11	14
5	CARRIZO, L	6	9	9
6	CASTELLARIN, F	5	8	9
7	ESPINOSA, A	12	11	13
8	ESPINOSA, M	20	26	26
9	FERNANDEZ, L	19	21	23
10	GUEVARA, G	9	12	13
11	IANTOSCA, M	24	29	30
12	LARROSA, J	12	15	14
13	MOLINA, G	40	39	45
14	MUÑOZ, N	11	11	10
15	NAVARRO, M	7	12	15
16	OJEDA, M	14	13	16
17	ORELLANA, A	9	13	11
18	PARED, A	20	21	24
19	PRETTO, L	37	40	45
20	PUTIGNANI, S	26	29	28
21	RIOS, E	40	39	42
22	RODRIGUEZ, M	9	12	12
23	ROMERO, M	17	24	24
24	SALAS, A	29	28	31
25	SANCHEZ, M	11	9	12
26	SCALA,V	39	44	42
27	TAILOR PAUL, T	36	38	41
28	VILLAR, F	29	25	32
	Promedio	18.82	20.68	22.43
	Desvio Estandar	11.48	11.44	12.05

## Análisis Estadístico

Las mediciones fueron analizadas con la prueba de Anova.

Las hipótesis analizadas fueron varias, por cada una de ellas se realizó un análisis el cual se detalla a continuación:

### Hipótesis 1.

¿El desarrollo de la **capacidad de salto** será significativamente mayor en los alumnos de la Modalidad de Educación Física en comparación a los alumnos de la Modalidad Economía y Administración **antes** de aplicar los estímulos?

**Ho:** La capacidad de salto de los alumnos antes de aplicar los estímulos de ambas Modalidades es **igual**.

$$H_0 : \mu = \text{CapEcon} = \text{CapEdF}$$

**Ha:** La capacidad de salto de los alumnos antes de aplicar los estímulos de ambas Modalidades es **distinta**.

$$H_a : \mu = \text{CapEcon} \neq \text{CapEdF}$$

**Nivel de significancia** = La probabilidad que determinamos de rechazar una hipótesis nula verdadera es de 0.05, con lo cual

$$\text{Nivel de significancia : } \alpha = 0.05$$

**Nivel de confianza** = para este caso el valor que determinamos es el resultante entre el  $1 - \alpha$

$$\text{Nivel de confianza : } 95\%$$

### Resultado:

#### Resumen

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Economía	19	470	24.736	33.204
Educ.Física	28	957	34.178	84.374

## ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	1009.05971	1	1009.05971	15.78963193	0.000253201	4.056612461
Dentro de los grupos	2875.791353	45	63.90647452			
Total	3884.851064	46				



Gráfico 1

El primer Test de salto que se realizó antes de que los alumnos reciban estímulos específicos, determinaron que todos los alumnos comenzaron en condiciones similares, en la misma semana y da como resultado un promedio de 24,73% en los alumnos de Economía y Administración y 34,17% en los alumnos de Educación Física. (gráfico 1). La diferencia en la hipótesis 1 entre ambas modalidades es significativa.

## Hipótesis 2.

¿El desarrollo promedio de la **capacidad de salto** será significativamente mayor en los alumnos de la Modalidad de Educación Física en comparación a los alumnos de la Modalidad Economía y Administración **después** de aplicar los estímulos?

**Ho:** La capacidad de salto de los alumnos después de aplicar los estímulos de ambas Modalidades es **igual**.

$$H_0 : \mu = \text{CapEcon} = \text{CapEdF}$$

**Ha:** La capacidad de salto de los alumnos después de aplicar los estímulos de ambas Modalidades es **distinta**.

$$H_a : \mu = \text{CapEcon} \neq \text{CapEdF}$$

**Nivel de significancia** = La probabilidad que determinamos de rechazar una hipótesis nula verdadera es de 0.05, con lo cual

$$\text{Nivel de significancia : } \alpha = 0.05$$

**Nivel de confianza** = para este caso el valor que determinamos es el resultante entre el  $1 - \alpha$

$$\text{Nivel de confianza : } 95\%$$

## Resultado:

### RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Econ. Administración 26/10/2021	19	544	28.6315789	32.245614
Ed. Física 21/10/2021	28	1159	41.3928571	87.2103175

## ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	1843.32591	1	1843.325908	28.2612778	3.18926E-06	4.05661246
Dentro de los grupos	2935.09962	45	65.22443609			
Total	4778.42553	46				

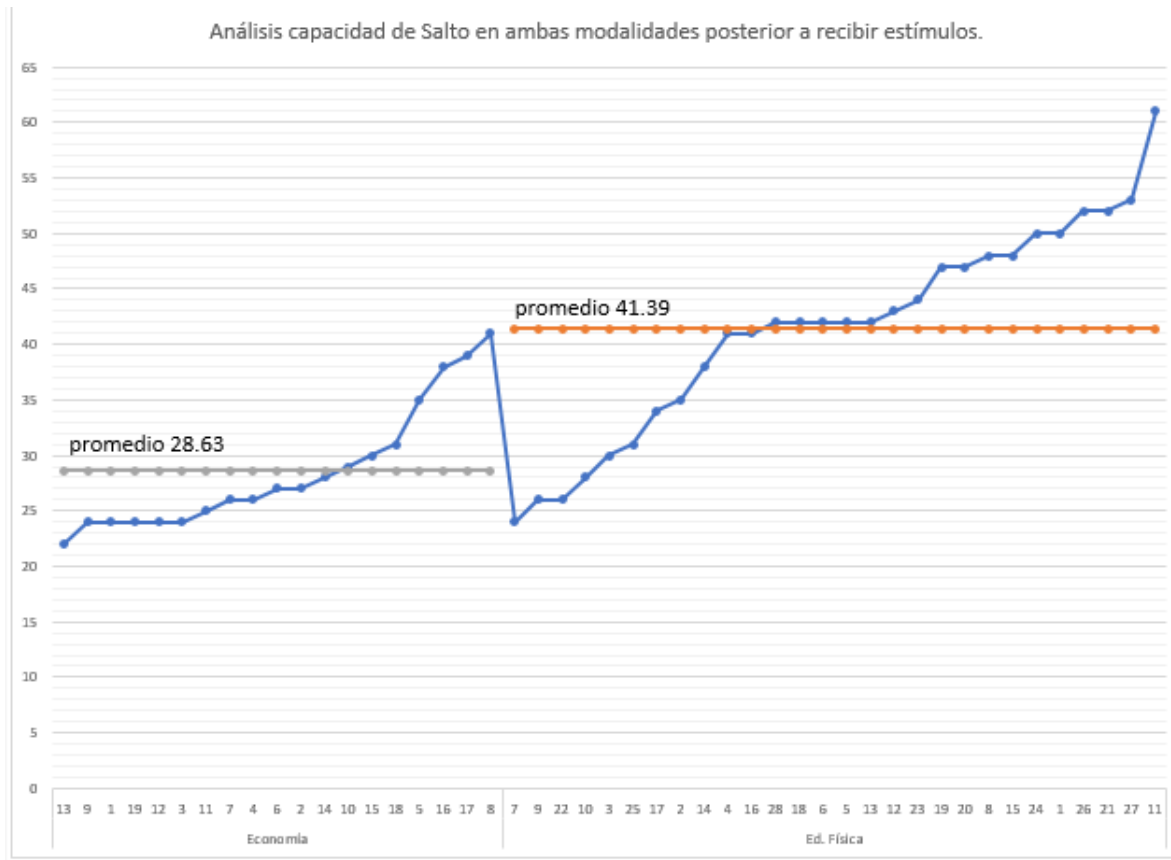


Gráfico 2

Los resultados de la hipótesis 2 demostró que el desarrollo promedio de la capacidad de salto fue significativamente mayor en los alumnos de la modalidad de Educación Física sobre los alumnos de Economía y Administración. (gráfico 2).

### Hipótesis 3.

¿El desarrollo promedio de los tres intentos de **fuerza** será significativamente mayor en los alumnos de la Modalidad de Educación Física en comparación a los alumnos de la Modalidad Economía y Administración?

**Ho:** La capacidad promedio de **fuerza** de los alumnos de ambas Modalidades es **igual**.

$$H_o : \mu = \text{CapEcon} = \text{CapEdF}$$

**Ha:** La capacidad promedio de **fuerza** de los alumnos de ambas Modalidades es **distinta**.

$$H_a : \mu = \text{CapEcon} \neq \text{CapEdF}$$

**Nivel de significancia** = La probabilidad que determinamos de rechazar una hipótesis nula verdadera es de 0.05, con lo cual

$$\text{Nivel de significancia} : \alpha = 0.05$$

**Nivel de confianza** = para este caso el valor que determinamos es el resultante entre el  $1 - \alpha$

$$\text{Nivel de confianza} : 95\%$$

### Resultado:

#### RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
prom Economía	19	209.666667	11.035	22.369
prom Educ. Física	28	578	20.642	134.131

#### ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	1044.86196	1	1044.86196	11.6840583	0.001348577	4.05661246
Dentro de los grupos	4024.18296	45	89.42628794			
Total	5069.04492	46				



Grafico 3.

El desarrollo promedio de los tres intentos de **fuerza** fue significativamente mayor en los alumnos de la Modalidad de Educación Física en comparación a los alumnos de la Modalidad Economía y Administración (Gráfico 3).



#### Hipótesis 4.

¿La **capacidad de salto** promedio difiere entre los alumnos de la Modalidad de Educación Física luego de aplicar **estímulos**?

**Ho:** La capacidad promedio de **salto** de los alumnos de la Modalidad Educación Física es **igual** luego de aplicar estímulos.

$$Ho : \mu = \text{CapAntesEstimulos} = \text{CapDespuesEstimulos}$$

**Ha:** La capacidad promedio de **salto** de los alumnos de la Modalidad Educación Física es **distinta** luego de aplicar estímulos.

$$Ha : \mu = \text{CapAntesEstimulos} \neq \text{CapDespuesEstimulos}$$

**Nivel de significancia** = La probabilidad que determinamos de rechazar una hipótesis nula verdadera es de 0.05, con lo cual

$$\text{Nivel de significancia : } \alpha = 0.05$$

**Nivel de confianza** = para este caso el valor que determinamos es el resultante entre el  $1 - \alpha$

$$\text{Nivel de confianza : } 95\%$$

#### Resultado:

##### RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Ed. Física 05/08/2021	28	957	34.1785714	84.3743386
Ed. Física 21/10/2021	28	1159	41.3928571	87.2103175

##### ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	728.6428571	1	728.6428571	8.49310042	0.005178317	4.01954096
Dentro de los grupos	4632.785714	54	85.79232804			
Total	5361.428571	55				

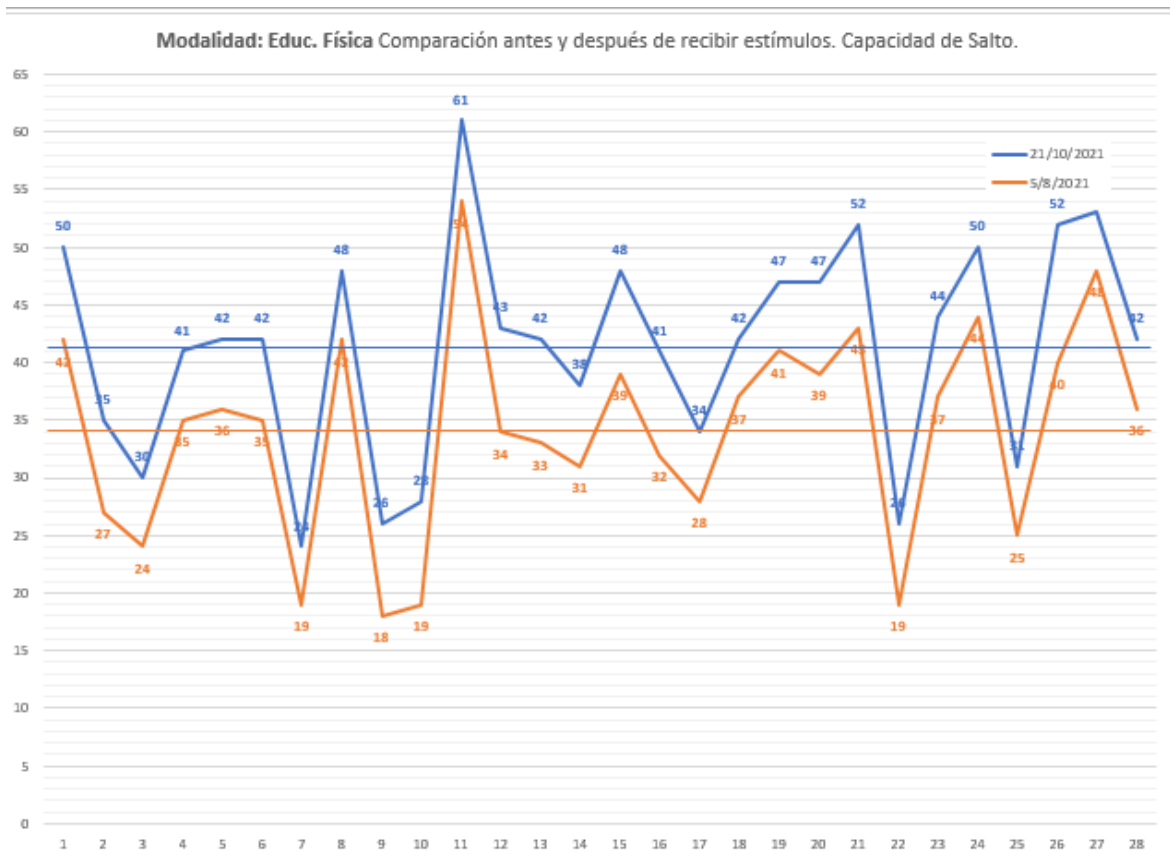


Gráfico 4

Los resultados de la capacidad de salto promedio difieren significativamente entre los alumnos de la Modalidad de Educación Física luego de aplicar estímulos. (gráfico 4)

## Hipótesis 5.

¿La **capacidad de salto** promedio difiere entre los alumnos de la Modalidad Economía y Administración luego de aplicar **estímulos**?

**Ho:** La capacidad promedio de **salto** de los alumnos de la Modalidad Economía y Administración es **igual** luego de aplicar estímulos.

$$Ho : \mu = \text{CapAntesEstimulos} = \text{CapDespuesEstimulos}$$

**Ha:** La capacidad promedio de **salto** de los alumnos de la Modalidad Economía y Administración es **distinta** luego de aplicar estímulos.

$$Ha : \mu = \text{CapAntesEstimulos} \neq \text{CapDespuesEstimulos}$$

**Nivel de significancia** = La probabilidad que determinamos de rechazar una hipótesis nula verdadera es de 0.05, con lo cual

$$\text{Nivel de significancia : } \alpha = 0.05$$

**Nivel de confianza** = para este caso el valor que determinamos es el resultante entre el  $1 - \alpha$

$$\text{Nivel de confianza : } 95 \%$$

## Resultado:

### RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Econ. Adm. 31/08/2021	19	470	24.736	33.204
Econ. Adm. 26/10/2021	19	544	28.631	32.245

### ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	144.105263	1	144.1052632	4.4035025	0.042944811	4.11316528
Dentro de los grupos	1178.10526	36	32.7251462			
Total	1322.21053	37				

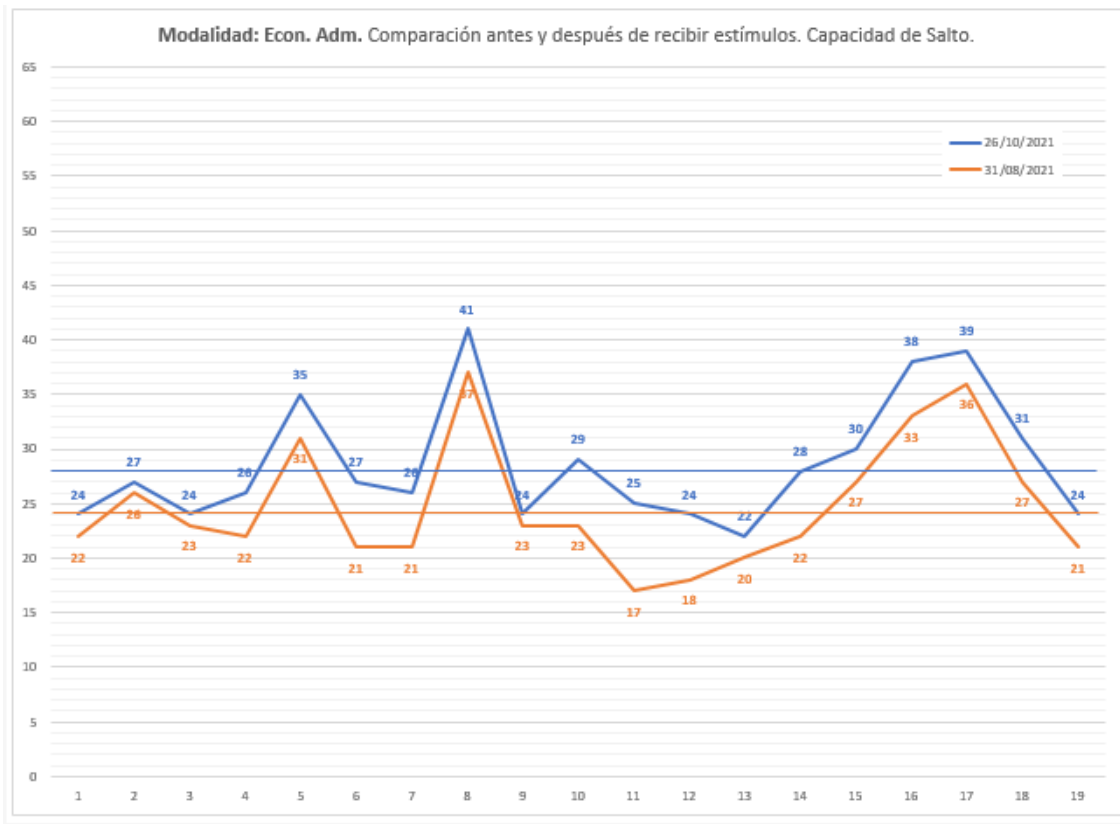


Gráfico 5

Los resultados de la capacidad de salto promedio son casi insignificantes entre los alumnos de la Modalidad Economía y Administración luego de aplicar estímulos. (grafico 5).

## **NECESIDAD, OPORTUNIDAD O CONVENIENCIA DEL ESTUDIO A EFECTUAR**

A partir del presente trabajo de investigación, se puede determinar que tener más estímulos semanales de clases de Educación Física, con entrenamientos específicos y una planificación adecuada, nos lleva a la mejora en el desarrollo de la capacidad de salto y la fuerza en varones de la modalidad de Educación Física respecto a los alumnos varones de la orientación de Economía y Administración.

La importancia de estimular a estos alumnos a partir del 3° año de la Escuela secundaria con Orientación en Educación Física, algunas capacidades físicas y que, utilizando diferentes herramientas para estimularlos, nos permite a partir de la presente investigación no descuidar el desarrollo óptimo de los adolescentes en el ámbito escolar y tratar de aumentar los estímulos semanales.

### **Discusión**

En la clase de Educación Física se espera que el docente construya, junto con los estudiantes, las tareas para el abordaje de las capacidades motrices y presente los conceptos que sustentan a las mismas. Esta forma de intervenir se enmarca en una enseñanza basada en la comprensión, en la que los alumnos logran entender el qué, el cómo, el por qué y el para qué del hacer motor; de modo tal que lleguen a ser capaces de seleccionar y organizar por y para sí mismos las actividades corporales y motrices según sus necesidades e intereses. Cuando un adolescente realiza una tarea motriz para lograr el conocimiento, la aceptación y el desarrollo de su condición física, pone en juego su corporeidad y deja de manifiesto el estado de sus capacidades motrices.

No se puede dejar de mencionar el enfoque de la clase de Educación Física, el deporte escolar y la iniciación deportiva. “La orientación de estas manifestaciones sociales tienen que tener una direccionalidad de una base psicomotriz amplia, en la

que el trabajo predominante se centre en ámbitos como el equilibrio, la lateralidad, el esquema corporal, la coordinación...”

Asimismo, esta formación integral y multifacética se debe caracterizar por ser un proceso de adquisición de capacidades, habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes para desenvolverse lo más eficazmente en una o varias prácticas deportivas. A su vez, muchos profesores, proponen un entrenamiento multilateral, desde una fase inicial a una fase deportiva, desde tempranas etapas. Aquí se plantea la necesidad de entrenar las cualidades motoras desde una perspectiva amplia hasta una formación motora de mayor complejidad.

Se sabe, según la bibliografía consultada, que el entrenamiento de la técnica de saltos y multisaltos, ejercicios pliométricos es uno de los métodos más utilizados para mejorar la capacidad de salto.

Es aquí, que este trabajo ha respondido a la incógnita planteada, en cuanto si tener un solo estímulo semanal era suficiente para mejorar la capacidad de salto y la fuerza, o si era necesario realizar entrenamientos, juegos o actividades específicas en más de un estímulo semanal.

El factor motivacional y coordinativo en la utilización de elementos para la realización de multisaltos, trabajos de fuerza, con consignas de eficiencia establecida y las actividades de diferentes juegos por equipo, permiten en el adolescente fomentar acciones de superación personal para el logro de las actividades planteadas, de manera individual pero también en equipo y sobre todo después de estar más de un año en pandemia y con el ánimo de muchos adolescentes por el piso. Cabe resaltar la importancia del juego motor, del deporte en esta etapa escolar. Las mismas hacen referencia a situaciones de aprendizajes, donde el componente lúdico, de diversión, de entusiasmo, juega un papel importante en los alumnos. Handball, vóley y básquet fueron los deportes elegidos, donde, desde su base se organizaron diferentes actividades para que los alumnos puedan mejorar las capacidades a desarrollar.

El rendimiento en el salto vertical ha sido estudiado por varios investigadores durante décadas. Este interés tan temprano surge en deportes como el Básquet o

el Vóley. Mas recientemente, se ha profundizado de manera más objetiva y científica, comenzado a comprender su estrecha relación con el control motor y los movimientos multiarticulares (Aragón-Vargas y Gross, 1997). El salto vertical, está basado en varias variables independientes específicas, cada una de las cuales puede afectar o favorecer en el rendimiento final del salto. Tras identificar debidamente estas variables, muchas mediciones del salto vertical (principalmente realizadas en laboratorio y con plataformas de fuerza) están restringidas a articulaciones simples como la cadera, la rodilla o el tobillo, cuando se sabe que el salto es una acción multiarticular, y como tal, demanda no solo la producción de fuerza sino también una alta potencia y coordinación (Hatze,1998).

Cabe resaltar respecto a las técnicas deportivas y el entrenamiento en las etapas escolares que “las adaptaciones técnico – coordinativas que los alumnos realizan durante la ejecución de sus acciones motrices se manifiestan en el juego mediante respuestas espacio – temporales diversas e impredecibles: saltos, con y sin pelotas, extensiones de brazos en diferentes planos, ejercicios con medicine ball, golpes variados de pelotas, saltos en diferentes direcciones. Sin embargo, deben distinguirse claramente la aplicación de métodos de técnicas deportivas en alumnos respecto a deportistas avanzados. Muchas veces, los profesores incluimos en las planificaciones entrenamientos con alto contenido técnico con una carga física importante queriendo imitar al gesto técnico perfecto o “el modelo de gesto eficaz” donde solo existe una respuesta valida. Esta direccionalidad provoca desinterés por parte de algunos alumnos que desea practicar el deporte en cuestión en forma lúdica.

En el presente trabajo se ha descrito ampliamente los beneficios del deporte escolar, la iniciación deportiva y mayor estímulos semanales como medio de la Educación Física desde una perspectiva multifacética.

Cuando se incluye en el contexto escolar la enseñanza de los deportes, se hace con el propósito de desarrollar habilidades y capacidades, enseñando

necesariamente al tiempo la lógica particular, las reglas y los códigos para aportar a un ambiente deportivo.

Además, los efectos favorables de la actividad deportiva en Escuelas, son definidos como antídoto del sedentarismo, del trabajo monótono, de la polución, son aceptados y justificados como una forma de remedio a los males engendrados por la civilización industrial y urbana. Estos términos (deporte, educación, salud) aparecen en el lenguaje vulgar como indisociablemente unidos. Se cree que la actividad física es buena para la salud y que ayuda a la educación de los individuos sin más que su propia práctica. Sin embargo, si bien es cierto que el deporte aporta beneficios a la salud y a la educación, debe tenerse en cuenta la importancia del desarrollo de cualidades físicas específicas apropiadas a cada edad para la formación íntegra y multifacética del adolescente.

Cabe remarcar la mejora del salto en alto y la extensión de brazos, mediante la práctica de juegos, deportes con pelotas y natación en el actual trabajo de investigación.

Dado que el tiempo de desarrollo del presente trabajo fue de 10 semanas (y en época de pandemia), para investigaciones futuras se plantea la incógnita de cuáles serían los resultados en un período de desarrollo de estudio prolongado, en un año “normal” sin pandemia y sin tanto sedentarismo previo a estas evaluaciones.



## Conclusión

El presente trabajo buscó determinar diferencias entre la capacidad de salto y la fuerza de miembro superior entre alumnos de una misma Escuela con diferentes números de estímulos semanales. La inquietud respecto a los efectos de diferentes métodos para el desarrollo de la fuerza y capacidad de salto en ambas orientaciones (Economía y Administración y Educación Física), me llevó a investigar sobre el tema.

En primer término, para verificar que los grupos seleccionados fueran homogéneos en cuanto a variables de estudio se aplicó un análisis de varianza a un factor entre los dos grupos de estudio. Los resultados determinaron que los dos grupos comenzaron de manera similar después del encierro por la pandemia, la vuelta a clases presenciales, con burbujas y los resultados no establecieron diferencias significativas entre los mismos.

La hipótesis de trabajo en cuanto a que mejoraría la capacidad de salto y fuerza en alumnos con más estímulos semanales a través de diferentes actividades (saltos, multisaltos, natación, coordinación), se confirmó ya que esas capacidades evaluadas demostraron mejorías significativas. Asimismo, mediante algunas técnicas específicas de trabajo de fuerza de miembros superior con 3 o 4 estímulos semanales, marcaron grandes diferencias con alumnos varones que concurren una vez por semana a las clases de Educación Física.

Los resultados obtenidos demostraron y justifican la hipótesis general del trabajo, donde los mismos expresan mejoras significativas en la extensión de brazos más que en la capacidad de salto. También se notó una mejor coordinación motriz en aquellos alumnos de la orientación de Educación física, no solo en los test, sino también en los deportes y juegos realizados.

El presente estudio determinó que cuando la clase de Educación Física en la etapa del adolescente, apunta a la especificidad del entrenamiento de fuerza, capacidad de salto, coordinación con diferentes métodos mencionados, con más de un

estímulo semanal, se obtienen mejores resultados que cuando los alumnos solo concurren una vez por semana a clases.

Concluyendo con el tema, se determina que no se debe desaprovechar esta etapa propicia para el desarrollo de la fuerza y la capacidad de salto en estos adolescentes, como así se debería utilizar una formación multilateral del alumno en etapas previas a estas edades, aumentando los estímulos semanales de clases de Educación Física, para que permitan mejorar estas capacidades incluyendo trabajos específicos, dirigidos y generales en toda la etapa escolar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DI SANTO M., "Amplitud de Movimiento". 1° edición. Gráficamente Ediciones. Buenos Aires, Argentina 2006. Cap. 2 Importancia de la flexibilidad.

GIRI J., RAMOS O., Apuntes de la Cátedra Evaluación. Cap. Evaluación de la Movilidad. 2011.

Plataforma Educativa. Los aprendizajes motores en el medio natural. Documento N°3/2008. Dirección de Educación Física. Dirección general de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. Año 2008

Plataforma Educativa. Educación Física y corporeidad: construyendo propuestas de enseñanza a La Escuela Secundaria Orientada en Educación Física. Aportes para la construcción de la práctica. Documento de trabajo No 1. Año 2013.

Revista Digital, Buenos Aires, Año 12 N° 116 (Consulta Octubre 2014)  
<http://www.efdeportes.com/efd116/flexibilidad-conceptos-y-generalidades.htm>

Revista Digital, Buenos Aires, Año 10 N°70 (Consulta Marzo 2004). Eduardo Saez de Villarreal: Variables determinantes en el salto vertical.