

Introducción al estudio de variables relacionadas con la velocidad del lanzamiento en el béisbol

Introduction to the study of variables related to the speed of pitching in baseball

Introdução ao estudo das variáveis relacionadas com a velocidade do pitching no beisebol

Islay Pérez Martínez*  <https://orcid.org/0000-0002-9011-6474>

Maykel Martínez García  <https://orcid.org/0000-0002-3902-5796>

Ariadna Quintana Díaz  <https://orcid.org/0000-0002-6920-8761>

¹Universidad de Matanzas. Cuba.

*Autor para la correspondencia: islay.martinez@umcc.cu

Recibido: 4 de octubre de 2019.

Aprobado: 21 de enero 2020.

RESUMEN

Varias son las variables que se consideran importantes para lograr un aumento en la velocidad del lanzamiento en el béisbol. Pero los entrenadores desconocen el nivel de la influencia de dichas variables. El objetivo de la investigación es establecer el nivel de interrelación entre las principales variables físicas, controladas en el proceso de preparación deportiva en el béisbol y la velocidad del lanzamiento en una muestra de no jugadores. Se utilizó un muestreo intencional para seleccionar 34 estudiantes de 3ro. y 4to. años de la licenciatura en Cultura Física en la Universidad de Matanzas. Se realizaron pruebas para medir los niveles de fuerza explosiva de varios planos musculares. Se aplicaron los coeficientes de Pearson y de determinación para establecer el nivel de interrelación estadística entre las variables. Se obtuvo que las siete variables analizadas muestran una correlación estadística que va desde débil, muy débil, incluso inexistente; por tanto, se rechaza la hipótesis de investigación.

Palabras clave: béisbol; capacidades; lanzamiento; velocidad.

ABSTRACT

There are several variables that are considered important to achieve an increase in the speed of pitching in baseball. But coaches do not know the level of influence of these variables. The objective of the research is to establish the level of interrelationship between the main physical variables controlled in the process of



sports preparation in baseball and the speed of pitching in a sample of non-players. An intentional sampling was used to select 34 students of 3rd and 4th year of the degree in Physical Culture at the University of Matanzas. Tests were conducted to measure the levels of explosive force from various muscle planes. Pearson's and determination coefficients were applied to establish the level of statistical interrelation between the variables. It was obtained that the seven variables analyzed show a statistical correlation that goes from weak, to very weak, even nonexistent, therefore, the research hypothesis is rejected.

Keywords: baseball; capacities; pitching; speed.

RESUMO

Existem várias variáveis que são consideradas importantes para conseguir um aumento na velocidade de lançamento no beisebol. Mas os treinadores não sabem o nível de influência destas variáveis. O objetivo da pesquisa é estabelecer o nível de inter-relação entre as principais variáveis físicas controladas no processo de preparação esportiva no beisebol e a velocidade de arremesso em uma amostra de não-jogadores. Uma amostragem intencional foi utilizada para selecionar 34 alunos do 3º e 4º ano do curso de Cultura Física da Universidade de Matanzas. Foram realizados testes para medir os níveis de força explosiva de vários planos musculares. Os coeficientes de Pearson e determinação foram aplicados para estabelecer o nível de inter-relação estatística entre as variáveis. Obteve-se que as sete variáveis analisadas mostram uma correlação estatística que vai desde fraca, até muito fraca, mesmo inexistente. As sete variáveis analisadas mostram uma correlação estatística que vai desde fraca, muito fraca, até inexistente; portanto, a hipótese de pesquisa é rejeitada.

Palavras-chave: beisebol; habilidades; lançamento; velocidade.

INTRODUCCIÓN

En béisbol, como en todos los equipos deportivos, la victoria solo se puede lograr a través de la contribución y los esfuerzos de todo el equipo (Pérez, I. Sanabria, L. y Quintana, A, 2016). Además, para los entrenadores, el control del proceso de entrenamiento es primordial si quieren tener alguna posibilidad de éxito.

El control y la evaluación de los resultados alcanzados en las competiciones, así como la comparación de los datos obtenidos, su valoración y análisis, son una parte importante del proceso de preparación deportiva. Constituyen una valiosa fuente de información para la conducción del proceso de entrenamiento antes de la competencia y para el desarrollo de la estrategia y las tácticas de juego durante la competencia (Pérez, I. y Quintana, A. 2016).

Varios artículos analizan la importancia que tiene el uso de los resultados estadísticos para las tácticas de juego durante los juegos de béisbol. Entre ellos se pueden mencionar a Pérez, I. (2018a) y (2018b); Goire, L. y Menéndez, W. (2012); Pérez, I. (2010).



El lanzador es una posición de suma importancia dentro del juego defensivo en el béisbol. Algunos se aventuran a especular sobre su nivel de importancia, le asignan alrededor de un 70 % en las posibilidades de frenar la ofensiva del rival.

Varias son las cualidades que deben caracterizar a un lanzador de éxito, como son el dominio de los elementos técnicos que permiten fluidez en los movimientos con eficiencia mecánica; el desarrollo de las capacidades físicas como la fuerza, la flexibilidad, la resistencia y la coordinación; el desarrollo de la preparación psicológica y dentro de ella aspectos como la concentración de la atención, la tolerancia psíquica, la percepción de la distancia, etc.; variables médicas como las características del somatotipo y de la composición corporal. Todas estas variables van a influir en la manifestación de dos aspectos muy importantes para un lanzador, la velocidad y el control de sus lanzamientos.

Tanto el control como la velocidad son esenciales para un lanzador. En líneas generales, el entrenamiento está dirigido a elevar los niveles que los pitcher poseen en estas cualidades. Poseer una buena recta no garantiza el éxito, pero ciertamente ayuda. Una recta que viaja a una velocidad de 90 millas por horas recorre la distancia del box a home en 0,42 segundos, dejando al bateador un margen de tiempo de reacción muy breve (Pérez, I. 2010). Para muchos bateadores, es el lanzamiento más difícil de batear puesto que llega al home en menos tiempo que los restantes tipos de lanzamientos.

La velocidad del lanzamiento es un factor que los seleccionadores de talentos utilizan como referente a la hora de identificar niños y jóvenes con perspectivas. En opinión de la mayoría, el control es algo que se desarrolla con el entrenamiento sistemático, pero la velocidad tiene un alto componente genético y es más difícil de mejorar, aunque, por supuesto, que también se mejora. Es en las sesiones de entrenamiento donde se construye la forma física que permite alcanzar un elevado estado de entrenamiento y también donde se trabaja para tratar de mantenerla el mayor tiempo posible. Las cargas administradas a los jugadores permitirán un crecimiento de las cualidades y estas, a su vez, permitirán una mejoría del rendimiento deportivo que se traducirá en más velocidad y control.

Pero las interrogantes serían ¿qué tanto influyen esos componentes en los que se trabaja sobre la velocidad del lanzamiento?, ¿Hasta qué punto las distintas manifestaciones de una capacidad física, como la fuerza, va a ser determinante en la velocidad del lanzamiento?, ¿Cuán importante serían las características somatotípicas, la composición corporal, la destreza técnica, etc.? Tener una idea aproximada de cuánto influyen sobre la velocidad del lanzamiento cada una las variables que se trabajan durante el entrenamiento e, incluso, cuánto se influyen o condicionan entre ellas, sería, sin duda, una guía que permitiría desarrollar planes de preparación más individualizados.

En el béisbol, hasta donde se ha podido acceder, no existen antecedentes sobre las conexiones entre las capacidades motrices y su influencia con la velocidad del lanzamiento. Al respecto, solo se ha encontrado la investigación desarrollada por Pérez, I. & Fernández, J. (2007). Sin embargo, en otros deportes, hay estudios precedentes que abordan la interrelación entre las capacidades motrices.



Verkhoshansky, Y. & Siff, M. (2019) plantean que en el deporte se pueden reconocer los siguientes tipos de conexiones:

- Parciales: interacción directa entre dos capacidades.
- Generales: interacción entre dos capacidades motrices, incluyendo la influencia de las restantes capacidades.
- Esenciales: sin ellas, las acciones deportivas eficaces son imposibles.
- No esenciales: conexiones falsas que contribuyen a un empeoramiento de la forma física.

Positivas y negativas: en la relación de las capacidades, cuando una capacidad mejora la situación de otras, es una conexión positiva y, cuando la empeora, es negativa.

Directas: se caracterizan por la relación entre dos capacidades y pueden expresar cualquiera de los tipos de conexiones descritos con anterioridad.

Indirectas: son relaciones entre dos capacidades, que se relacionan a través de una tercera; en ellas, existe una conexión directa y esencial entre dos capacidades, por ejemplo: en la Figura 1 A y B están conectadas a través de C. Esta será la estructura más característica en la forma física (Figura 1).

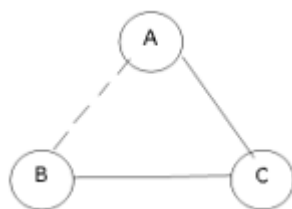


Fig. 1.- Modelo teórico de una interrelación indirecta entre dos capacidades motrices.

Verkhoshansky, Y. & Siff, M. (2019)

Por ejemplo, no existe una correlación directa y significativa entre la velocidad de la carrera y la fuerza absoluta de las piernas de un velocista. Sin embargo, existe una correlación estrecha con los ejercicios de salto, que también mantienen una relación estrecha con la velocidad de la carrera Verkhoshansky, Y. & Siff, M. (2019).

Ante la problemática que presenta el desconocimiento del nivel de influencia, que tienen las principales variables físicas controladas durante el proceso de preparación deportiva sobre la velocidad del lanzamiento en el béisbol, se decidió desarrollar un estudio científico que arrojará luz sobre esta interrogante. Como primer paso, se resolvió utilizar una muestra de no jugadores activos de béisbol; pero que realizan ejercicios físicos de forma sistemática y que conocieran las habilidades motrices básicas del béisbol. Estos resultados permitirían realizar análisis comparativos posteriores, con atletas activos.

Siguiendo esta lógica, se definió como objetivo de la investigación: establecer el nivel de interrelación entre las principales variables físicas controladas en el proceso de preparación deportiva en el béisbol y la velocidad del lanzamiento en una muestra de no jugadores.



MATERIALES Y MÉTODOS

La medición de este estudio permitió realizar la recopilación de los datos en las diferentes pruebas aplicadas a los estudiantes. Para seleccionar las pruebas, se siguió el criterio de utilizar ejercicios que están relacionados con actividades que los entrenadores consideran como importantes por influir en la velocidad de los lanzadores y que son comúnmente utilizadas durante las sesiones de entrenamiento, aunque los autores no coincidieran con estos criterios.

Primero se tomaron el peso corporal y la talla de cada miembro de la muestra. Ambas pruebas se realizaron estando descalzos los sujetos y en short. Después se realizó un calentamiento general y especial, enfocado a los planos musculares que tendrían protagonismo en las pruebas.

Seguidamente el orden para aplicar las pruebas fue:

- Velocidad 50 m con arrancada alta.
- Velocidad del lanzamiento (se realizó un calentamiento específico previo, utilizando guantes y pelotas, que se detuvo cuando cada individuo consideró que estaba listo).
- Salto de longitud sin carrera de impulso.
- Impulsión de la bala.
- Tracciones dominadas en la barra fija.
- Elevaciones del tronco en el suelo.
- La observación directa posibilitó controlar todas las pruebas aplicadas a los estudiantes.

En la aplicación de las pruebas, se tuvieron en cuenta los siguientes factores. Se desarrollaron en la sesión de la mañana, los estudiantes realizaron las pruebas con ropa y calzado adecuados. Para una mejor organización de las pruebas y poder realizarlas sin pérdida de tiempo y sin afectar el proceso docente, se reunió con antelación a los grupos y se les informó que formarían parte de una investigación, por lo que debían esforzarse al máximo.

Los instrumentos utilizados fueron:

1. Una cinta métrica marca "Medid".
2. Cronómetros marca medallist de fabricación china modelo JS-320.
3. Una balanza electrónica para la determinación del peso corporal.
4. Una pistola radar para medir la velocidad del lanzamiento marca Bushnell.
5. Softwares SPSS versión 22 para el procesamiento de los datos.
6. Bala de atletismo oficial, con un diámetro que está entre 110 y 130 milímetros y su peso es de 7,26 kilogramos.

Técnicas y procedimientos estadísticos utilizados

Para determinar la interrelación, se utilizó el coeficiente de correlación lineal de Pearson (r) debido a que las variables estudiadas tienen carácter continuo. Se utilizó, además, el coeficiente de determinación (D) para fortalecer el resultado obtenido en el nivel de estrechez de la interrelación y determinar el porcentaje de la variación de un coeficiente con respecto a otro.



El muestro utilizado fue de tipo intencional debido a que el objetivo principal es realizar un estudio preliminar que nos ofrezca un reflejo o tendencia del fenómeno estudiado, antes de pasar a utilizar una muestra de atletas. Para la investigación, se seleccionaron 34 estudiantes de 3ro. y 4to. años de la licenciatura en Cultura Física en la Universidad de Matanzas.

Los criterios de selección utilizados, en la selección de la muestra, fueron:

- Que todos fueran estudiantes de Cultura Física, lo que permite contar con una muestra que está activa en la práctica del ejercicio físico.
- Que hubieran recibido la asignatura de béisbol, lo que garantiza un conocimiento y dominio de las habilidades motrices básicas para lanzar la bola.
- Que todos fueran del sexo masculino.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis de la interrelación entre las variables medidas con la velocidad del lanzamiento

La primera de las variables analizadas en su relación con la velocidad del lanzamiento fue la velocidad de desplazamiento en la carrera de 50 m planos, con arrancada alta. Esta prueba fue seleccionada porque está relacionada con un ejercicio muy recurrido por los entrenadores de picheo. Las cargas repetidas de carreras de velocidad se utilizan con mucha frecuencia tanto en la pretemporada como durante el desarrollo de la competencia. En torneos como la Serie Nacional o los campeonatos para juveniles y cadetes, en los que se juega varios días a la semana durante varios meses, es común que los lanzadores abridores que les toca trabajar por la rotación, el día antes, entrenen, haciendo varias repeticiones de carreras de velocidad de 50 m.

Los entrenadores consideran que este tipo de carreras es importante para la preparación de los lanzadores y que tienen relación con la actividad de lanzar debido a que, el tipo de sustrato energético que se utiliza y la intensidad del ejercicio, son similares al acto de lanzar una pelota.

La dispersión de los valores que se ilustran en la figura 2 denota una pobre relación lineal entre la velocidad de desplazamiento en 50 m y la velocidad del lanzamiento. Los valores no se muestran cercanos a la línea central. Además, muestran una tendencia negativa, algo que tiene lógica debido a la diferencia en la expresión de los datos de ambas variables. Los valores obtenidos en el análisis de correlación reafirman lo ilustrado en la gráfica y muestran una interrelación matemática de 0,42, la que se clasifica como correlación débil. Este valor muestra una significación estadística válida para 0,05, lo que certifica la confiabilidad de su valor (Figura 2)



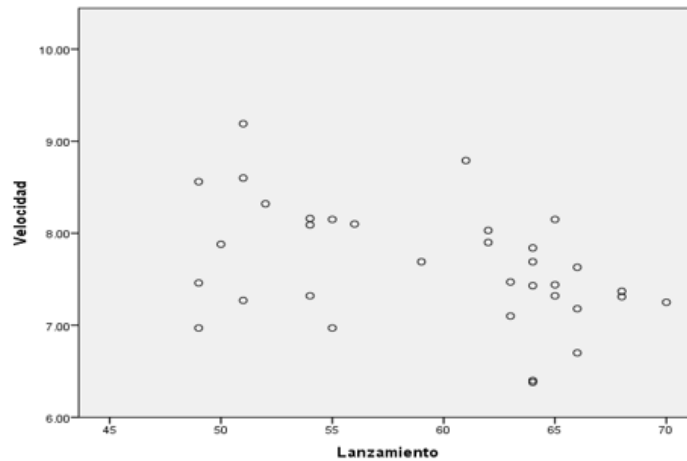


Fig. 2.- Gráfica de dispersión de datos entre la velocidad de desplazamiento en 50 metros y la velocidad del lanzamiento

Correlación de Pearson: -0.421 Significativa para 0.05 $D = 17,72 \%$

Normalmente los valores negativos evidencian una interrelación inversamente proporcional, pero, en este caso, aunque matemáticamente es negativa, podemos calificarla como positiva. Los valores de tiempo, cuando disminuyen, evidencian aumento en la velocidad de desplazamiento. Los valores de velocidad del lanzamiento se expresan en millas y cuando aumentan significan más velocidad. Por tanto, en este caso, en la medida que la velocidad de la carrera aumenta, aumentará la velocidad del lanzamiento, pero en muy poca proporción. El coeficiente de determinación (D), reconocido también en la literatura como r^2 , trata de explicar en qué porcentaje se traduce la relación entre ambas variables. En este caso, el aumento de la velocidad de lanzamiento se explicaría o podría estar influenciada por el aumento en la velocidad de la carrera, en solo un 17,72 %.

La segunda prueba aplicada fue la de tracciones en la barra fija; esta fue incluida porque su relación con los músculos influye en la acción de lanzar, en los bíceps, el braquial anterior, el supinador largo, el redondo mayor, el dorsal ancho, el trapecio, los romboides y los deltoides. Es, además, un ejercicio utilizado con frecuencia en la preparación física del lanzador, debido a que no tiene un elevado costo.



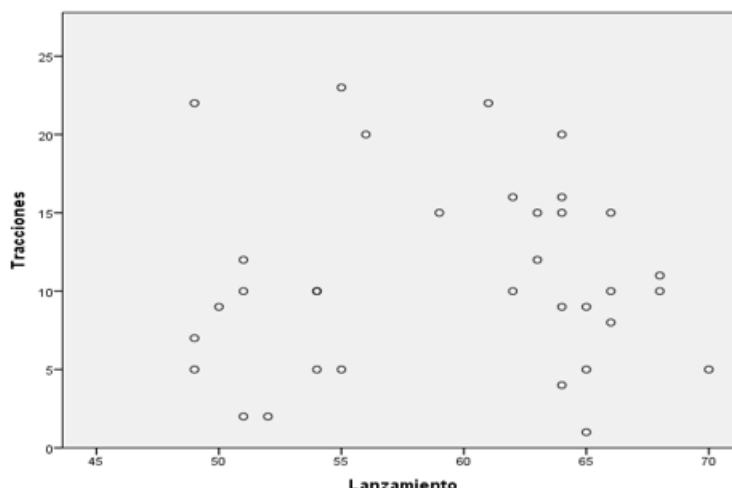


Fig. 3.- Gráfica de dispersión de datos entre las tracciones y la velocidad del lanzamiento

Correlación de Pearson: 0.038 $D = 0,14 \%$

En la figura 3, se muestra una gran dispersión de los valores, lo que evidencia una carencia, casi nula, de interrelación estadística entre ambas variables. Esta interpretación se refuerza al analizar el valor del coeficiente de Pearson de solo 0,038, que, además, se traduce en solo un 0,14 % de influencia mutua, según el coeficiente de determinación. Dichos valores prueban la no existencia de correlación estadística; lo que resulta contradictorio a la opinión más generalizada entre los entrenadores sobre la importancia de este ejercicio por su contribución con la acción de lanzar. Aunque la velocidad de contracción y el movimiento realizado en el ejercicio no son los mismos, los músculos que se ejercitan sí participan a la hora de impulsar la pelota. Por lo que este resultado amerita un estudio más profundo y con otras muestras (Figura 3).

La tercera prueba fue la ejecución de la mayor cantidad de repeticiones de abdominales durante 30 segundos. El ejercicio utilizado fue el de elevaciones del tronco, desde el suelo. En esta acción, intervienen, principalmente, el recto mayor del abdomen, el recto anterior, el oblicuo mayor y el tensor de la fascia lata. Este *test* es muy utilizado entre los entrenadores para evaluar la fortaleza abdominal de los atletas. El área del abdomen es muy importante para el lanzador; es el centro del cuerpo encargado del balance de conjunto con los músculos de la espalda baja como el dorsal ancho, los romboides y la aponeurosis del dorsal ancho.



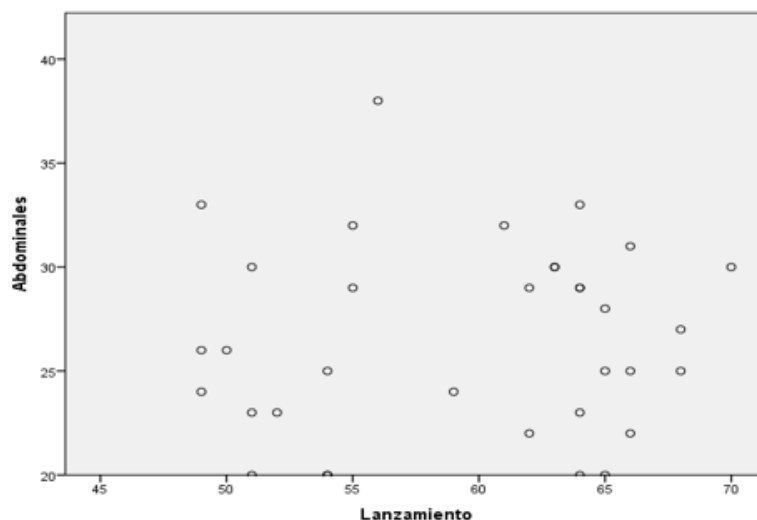


Fig. 4.- Gráfica de dispersión de datos entre los abdominales y la velocidad del lanzamiento

Correlación de Pearson: 0.072 $D = 0,52 \%$

En el caso de esta prueba, la gráfica de dispersión muestra una carencia de correlación estadística. El coeficiente de Pearson solo alcanza un 0,072 que se traduce en un 0,52 % de relación porcentual demostrada. A partir de esos valores y como ocurrió con la prueba de las tracciones en la barra fija, no se observa interrelación ninguna entre la velocidad del lanzamiento y la prueba de fuerza abdominal utilizada (Figura 4).

La siguiente variable analizada en su relación con la velocidad del lanzamiento fue el peso corporal. Muchos entrenadores consideran importante que los lanzadores ganen en peso corporal. Se apoyan en la ecuación física $F=M*A$, que establece que Fuerza es igual a la masa por la aceleración. Siguiendo esta lógica de pensamiento, si aumentara el peso corporal, aumentaría la velocidad que se le imprime a la pelota cuando se lanza. No obstante, el cuerpo humano, al ejecutar un movimiento donde se transfiera fuerza, no se puede analizar como un simple objeto en movimiento. El cuerpo humano gasta más energía para movilizar un Kg de grasa que para movilizar un Kg de músculo. Se puede presumir que no se obtendrá el mismo resultado, si se gana peso corporal por aumentar en grasa, que si se aumenta en masa corporal activa.



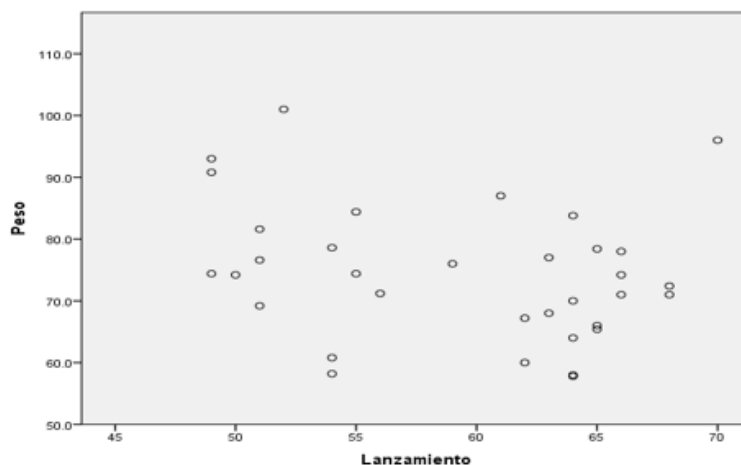


Fig. 5. - Gráfica de dispersión de datos entre el peso corporal y la velocidad del lanzamiento

Correlación de Pearson: 0.256 $D = 6,55 \%$

La figura 5 ilustra una dispersión de valores que evidencia una interrelación matemática muy pobre entre ambas variables. El valor de $-0,256$ entra en la calificación de interrelación estadística débil y es, además, negativa. El coeficiente de determinación solo representa el $6,55 \%$ de relación porcentual. Es decir, que la influencia mutua entre ambas variables solo se puede explicar en un grado inferior al 7% . Según estos valores, prácticamente no existe correlación matemática entre ambas variables. Además de que esta interrelación es inversamente proporcional por ser negativa. Un análisis en el que se tengan en cuenta los componentes de la composición corporal, arrojaría más luz sobre este asunto. Permitiría correlacionar, por separado, los kilogramos de masa corporal, activa y pasiva y el índice de fuerza (AKS), etc. (Figura 5).

La siguiente variable analizada en su relación con la velocidad del lanzamiento fue la talla. La estatura de un individuo, así como las diferentes dimensiones corporales tienen relación con la velocidad del lanzamiento. La mayor longitud de las extremidades superiores favorece la acción de impulsar la pelota y las extremidades inferiores, al ser más largas, permiten mayor impulso y permiten soltar la bola más cerca del home.

Esta prueba se seleccionó, presumiendo que se obtendría una alta correlación con la velocidad o potencia del lanzamiento. La talla es un elemento que todos los seleccionadores deportivos, scouts, entrenadores, preparadores físicos, tienen en cuenta para identificar talentos deportivos. Aunque no deja de ser cierto que, para tener una mayor confiabilidad en el resultado, se debería, en el futuro, utilizar el estimado de las dimensiones corporales consideradas como de importancia y no solo la talla.



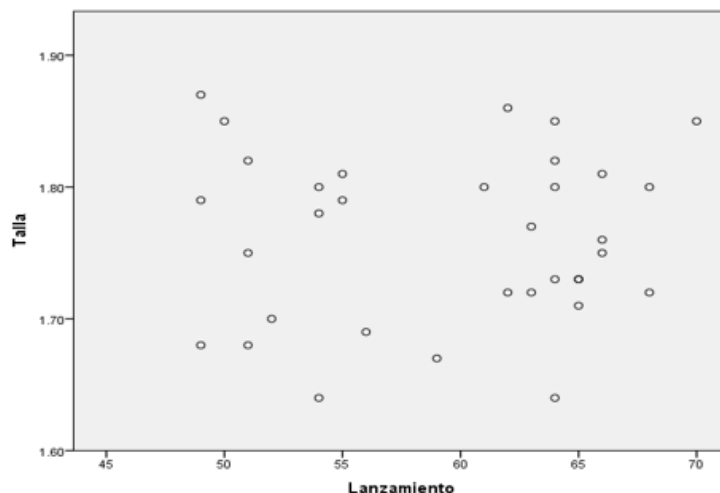


Fig. 6.- Gráfica de dispersión de datos entre la talla y la velocidad del lanzamiento
Correlación de Pearson: 0.026 $D = 0,07 \%$

Como se muestra en la figura 6, la dispersión de los valores de ambas variables es alta y se aleja de la línea central. Esto se corrobora con el resultado ofrecido por el coeficiente de Pearson que alcanza un valor de 0,026. Estos números se traducen en menos de un uno por ciento en el coeficiente de determinación. Contradictoriamente a lo esperado, no se observa interrelación matemática ninguna entre ambas variables (Figura 6).

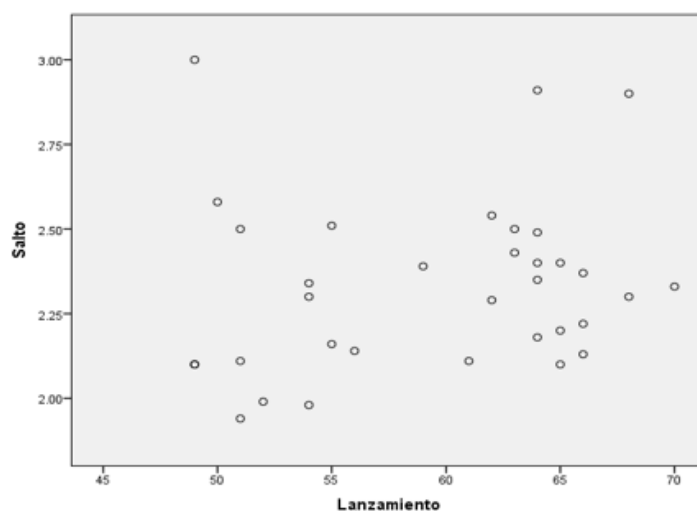


Fig. 7.- Gráfica de dispersión de datos entre el salto y la velocidad del lanzamiento
Correlación de Pearson: 0.173 $D = 3 \%$

El salto de longitud sin carrera de impulso fue una prueba seleccionada por la condición de medir la fuerza explosiva de las piernas. Se decidió por esta y no por el salto del sargento, debido a que el salto longitudinal está más relacionado con el movimiento explosivo hacia adelante, que hacen las piernas cuando se lanza una pelota. No así en el salto vertical (Figura 7).

Antes de aplicar la prueba, el investigador suponía que encontraría una correlación alta o, al menos, media entre ambas pruebas, sin embargo, como se puede apreciar



en la figura 7, se ilustra una correlación estadística muy débil. El coeficiente de determinación es solo de un 3 %. Estos valores sorprenden porque, aunque los músculos del tren inferior no intervienen directamente en la impulsión de la bola, si poseen importancia. Ellos actúan en el sostén del cuerpo y en la transferencia del impulso que se adquiere con el empuje hacia delante de la pierna de pivot.

La última prueba tenida en cuenta fue la de impulsión de la bola con dos manos. Esta se realizó con el objetivo de tener un referente de la fuerza explosiva del tren superior. Aunque el implemento utilizado en la prueba es más pesado que la bola de béisbol y se lanzó utilizando las dos manos, se presumía obtener una correlación importante debido a la similitud de la contracción muscular, en tiempo, sustrato y músculos que intervienen.

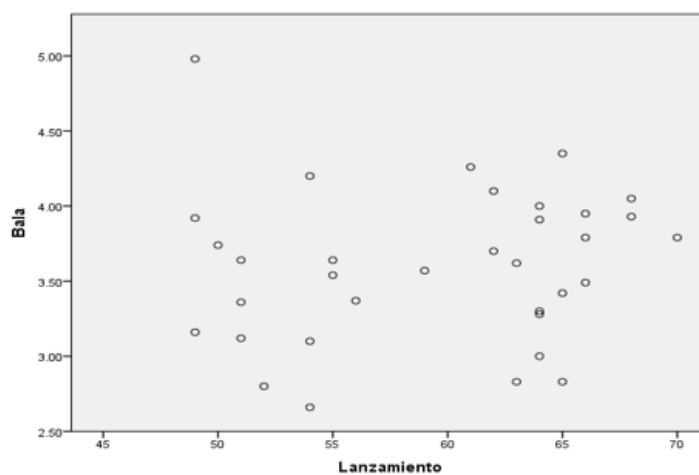


Fig. 8.- Gráfica de dispersión de datos entre la impulsión de la bola y la velocidad del lanzamiento
Correlación de Pearson: 0.096 D = 0,9 %

Cuando se analiza la dispersión reflejada en la gráfica y observamos el valor de Pearson que aparece en la figura 8, se encuentran con el valor mínimo aceptable para una correlación muy débil. Al llevarla al valor porcentual del coeficiente de determinación, nos encontramos con menos del uno por ciento. Estos valores no son ni cercanos a los esperados cuando se decidió aplicar el *test*. Dicho resultado levanta interrogantes sobre si estas variables tendrían la misma interrelación, al utilizar una muestra diferente o si realmente son importantes para el entrenamiento del lanzador (Figura 8).

En sentido general, no se encontró correlación de importancia en ninguna de las variables medidas, lo que levanta la interrogante de cuáles son las variables que verdaderamente influyen y determinan la velocidad del lanzamiento en el béisbol. Esto abre el espacio para el desarrollo de estudios más profundos, con muestras más abarcadoras y que estén compuestas por atletas en activos, de las diferentes categorías del béisbol. Finalmente, en la figura 9, se ilustra la forma en que queda el modelo de la estructura relacional de las variables medidas con la velocidad del lanzamiento (Figura 9).



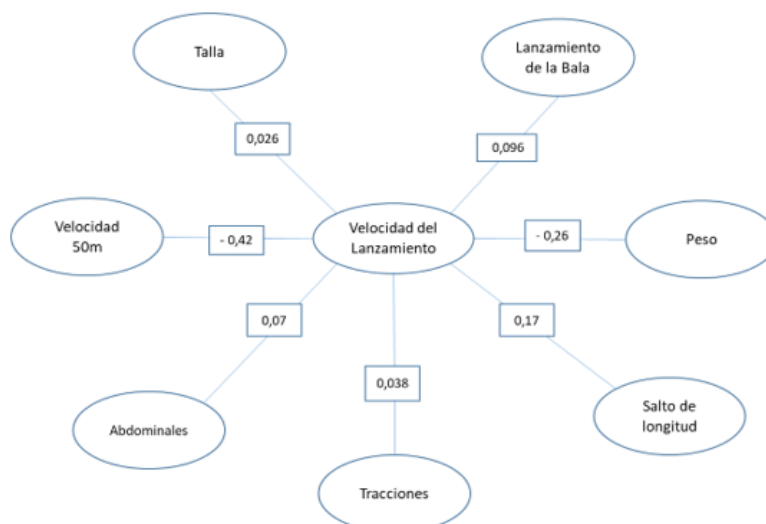


Fig. 9.- Estructura relacional de las variables medidas con la velocidad del lanzamiento

La literatura relacionada con el tema objeto de estudio, a la que se tuvo acceso, muestra coincidencia de criterios en cuanto a la importancia que tienen para el incremento de la velocidad del lanzamiento el desarrollo de las capacidades físicas y, en particular, la fuerza explosiva. La estatura, el peso, la composición corporal, el somatotipo y una correcta ejecución técnica son considerados por la mayoría de los autores como determinantes.

Tabla 1. - Correlación entre variables

		Barras	Abdomen	Peso	Talla	Salto	Lanz	Bala
50 metros	Pearson Correlation	-.211	-.017	.195	-.157	-.530**	-.421*	-.150
	Sig. (2-tailed)	.232	.924	.270	.375	.001	.013	.396
	N	34	34	34	34	34	34	34
Barras	Pearson Correlation		.339*	-.024	-.007	.366*	.038	.421*
	Sig. (2-tailed)		.050	.894	.970	.033	.833	.013
	N		34	34	34	34	34	34
Abdom	Pearson Correlation			-.005	-.154	-.121	.072	.005
	Sig. (2-tailed)			.979	.383	.496	.686	.976
	N			34	34	34	34	34
Peso	Pearson Correlation				.300	.021	-.256	.282
	Sig. (2-tailed)				.085	.907	.143	.107
	N				34	34	34	34
Talla	Pearson Correlation					.514**	.026	.401*
	Sig. (2-tailed)					.002	.882	.019
	N					34	34	34
Salto	Pearson Correlation						.173	.423*
	Sig. (2-tailed)						.328	.013
	N						34	34
Lanz	Pearson Correlation							.096
	Sig. (2-tailed)							.590
	N							34

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Las siete variables analizadas muestran una correlación estadística que va desde débil, muy débil, incluso inexistente; por tanto, se rechaza la hipótesis de investigación. La variable velocidad de desplazamiento tuvo una relación porcentual demostrada de 17,72 %, valor de influencia mutua que es muy bajo. En el resto de



los casos, fue incluso inferior, ninguno de los valores alcanzó el 7 % y en varios fue inferior al 1 % (Tabla 1).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Goire, L. & Menéndez, W. (2012). Análisis crítico extraído de las evaluaciones estadísticas incidentes en el ineficiente juego de los equipos participantes en el béisbol Nacional Cubano en la actualidad. *Lecturas, Educación Física y Deportes*, Year17, Number170. Consultado: 14 de mayo 2019. Recuperado de: <https://www.efdeportes.com/efd170/evaluaciones-estadisticas-en-el-beisbol.htm>
- Pérez, I. & Fernández, J. (2007). Introducción al estudio de variables relacionadas con la velocidad máxima del lanzador de béisbol. Tesis en opción al título de Licenciado en Cultura Física. Facultad de Cultura Física de Matanzas.
- Pérez, I. & Quintana, A. (2016). Mathematical coefficients for the control of the sports performance of the baseball players during the games. *Academic Journal of Science*. 06, (01) ISSN: 2165-6282. Consultado: 12 de mayo 2019. Recuperado de: <http://www.universitypublications.net/ajs/0601/html/B6R119.xml>
- Pérez, I. (2010). Formas más utilizadas en la actualidad para el control del rendimiento competitivo en el béisbol. Matanzas. Monografías Universidad de Matanzas. ISBN 978-959-16 1326-4. Consultado: 22 de abril de 2019. Recuperado de: <http://monografias.umcc.cu/monos/2010/CULTURA%20FISICA/mo1026.pdf>
- Pérez, I. (2018a). Fundamentos de la táctica defensiva en el béisbol. 1ra. Parte. Matanzas. Monografías Universidad de Matanzas. ISBN 978-959-16-42356. Consultado: 29 de abril 2019. Recuperado de: <http://monografias.umcc.cu/monos/2018/FCF/mo18144.pdf>
- Pérez, I. (2018b). Fundamentos de la táctica defensiva en el béisbol. 2da Parte. Matanzas. Monografías Universidad de Matanzas. ISBN 978-959-16-4235 6. Consultado: 29 de abril 2019. Recuperado de: <http://monografias.umcc.cu/monos/2018/FCF/mo18145.pdf>
- Pérez, I. Sanabria, L. & Quintana, A. (2016). Análisis de la efectividad en los lanzamientos de los lanzadores del equipo de béisbol sub-15 de la provincia Matanzas en el Campeonato Nacional 2014. *EFdeportes.com*. Year 20, Number 212. Consultado: 14 de mayo 2019. Recuperado de: <https://www.efdeportes.com/efd212/efectividad-en-los-lanzamientos-de-beisbol.htm>
- Verkhoshansky, Yuri & ZIF, Mel C. (2019). Súperentrenamiento. 2da. Edición. Editorial Paidotribo. Colección Deporte & Entrenamiento. ISBN: 9788480194655. Recuperado de: <http://www.paidotribo.com/entrenamiento-deportivo/497-superentrenamiento.html>



Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-
NoComercial 4.0 Internacional.
Copyright (c) 2020 Islay Pérez Martínez, Maykel Martínez García, Ariadna Quintana
Díaz

