



Revista Digital de Educación Física

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

EFICACIA DE DOS TÉCNICAS DE LANZAMIENTO DEL JARDINERO CON CORREDORES EN POSICIÓN DE ANOTAR

Héctor Francisco Flores Molina

Manuel Francisco De La Cruz Ortega

Email: manueldelacruz33@gmail.com

Jesús Sergio Badilla Zavala

Teresita Valencia Falcón

Mitchel Francisco Marquez Tequida

Universidad Estatal de Sonora, México

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es determinar la eficacia de las dos técnicas de lanzamiento del jardinero a las bases. La muestra estuvo compuesta por seis jardineros con $M=20.67$ y $SD=1.39$ con edades comprendidas entre los 19 y los 23 años de edad. La recolección de datos se realizó en dos fases, la primera fase fue en la captura de video y de velocidad de lanzamiento en el terreno de juego y la segunda fase se realizó por medio del programa de análisis bidimensional Kinovea. Los resultados indican cualquiera de las dos técnicas que se utilicen para lanzar a home plate los jardineros cuando tengan corredores en posición de anotar serán iguales de eficientes una de la otra. Sin embargo, hay diferencia significativa entre las millas y la velocidad de realización de la técnica dependiendo de la forma de realizar el lanzamiento.

PALABRAS CLAVE:

Béisbol; Técnica; Lanzamiento; Biomecánica.

INTRODUCCIÓN.

El béisbol es uno de los deporte de más importancia en gran cantidad de países ya que este deporte es practicado por los miembros de estos, ya que es uno de los deportes más atractivo por su variedad ya que lo juegan desde niños hasta personas mayores, muchos los juegan por diversión y otros lo hacen por dinero, hoy en día este deporte tiene una gran popularidad en el mundo y hay cantidades de torneos en muchos países que están registrados por la federación internacional del béisbol (Delgado, 2015).

En los entrenamientos de béisbol se busca el desarrollo armónico entre los jugadores ya que se requiere que se logre el objetivo de alcanzar que sean los buenos resultados en los partidos. Entre los dichos componentes de entrenamiento una de las grandes aptitudes de la preparación son la física, técnica, táctica, psíquica y teórica, todas estas interactuadas para alcanzar los mayores rangos en los jugadores de béisbol (Alvarado, 2010).

La función principal del jardinero es tratar de atrapar todo las pelotas en la mejor posición posible para devolverla al cuadro o hacer jugadas en las bases con buenos lanzamientos. Se ha comprobado que se le imprime una mayor velocidad a la pelota de béisbol cuando el jugador que la lanza tiene las extremidades superiores más largas (Alvarado, 2010).

Algunos jugadores se sienten más cómodos atrapando la pelota de frente con las manos extendidas y otros lo hacen con una sola mano y flexionada. Es mejor atrapar la pelota de un elevado con las manos encima de la cabeza y el pie izquierdo mirando home. En esta posición se ahorra tiempo para el lanzamiento ya que lo puede realizar con el pie izquierdo enfrente o el derecho son unas de las técnicas para hacer buenos tiros a las bases con corredores en posición de anotar (Herrán, 1984).

Entre más rápido lleguen los jardineros a los elevados y se coloquen debajo de la pelota, es más fácil conseguir una buena atrapada y realizar un out o una buena jugada en las bases. Ciertamente el jugador deberá atrapar la bola sobre la marcha, cuando está corriendo a toda velocidad por la pelota es un poco más complicado hacer un buen atrape, pero cuando está parado será mucho más fácil y más seguro de sí mismo de hacer una buena atrapada (González, Hernández, De la cruz, Carabeo y Hernández, 2008).

El béisbol es unos deportes favoritos de muchas personas ya que se juega en gran cantidad de países en el mundo por niños, adultos y gente mayor, por simples aficionados y por profesionales millonarios. Se tiene el dato que a la fecha se encuentran más de 100 países registrados en la federación internacional de béisbol. El objetivo de cada equipo es ganar anotando más carreras que el oponente. El ganador del juego es el equipo que haya anotado de acuerdo con sus reglas el mayor número de carreras a la conclusión de un juego reglamentario (Mayorga, 1999).

El propósito de los jugadores de béisbol es busca un buen desarrollo solidario completo y que este logre el objetivo de alcanzar grandes resultados teniendo el propósito de ser ganadores. Entre los componentes del proceso de

entrenamiento de la preparación física, técnica, táctica, psíquica y teórica. Todas ellas deben estar interrelacionadas para alcanzar el mayor rendimiento deportivo, las múltiples facetas fisiológicas, biomecánicas y de habilidad que posee un deportista son indispensables para tener un buen rendimiento (Vidal, Badía, Veitía, Revuelta, 2013).

Pero aun fijamente el béisbol no se sabe si tiene el origen en la época de las cavernas lo que muchos acuerdan es que sus orígenes los tiene en el deporte del cricket (Mayorga, 1999). Se dice también que el béisbol nació en el año de 1839 cuando Abner Doubleday lo implemento como deporte aunque otros autores plantean que el inventor fue Alexander Joy Cartwright en el año de 1845 cuando estableció las primeras reglas oficiales que son las más parecidas a las reglas de hoy en día (McCarthy, 1996).

Este gran deporte de béisbol es de gran crédito en la mayor parte de los países que componen la región Centroamericana y del Caribe y en algunas regiones específicas del mundo, constituye uno de los deportes de más popularidad, como pueden ser los casos de América del Norte y los países asiáticos como Japón, China Taipei y Corea, que se encuentran entre las primeras potencias del mundo (Vidal, Badía, Veitía, Revuelta, 2013).

La gran teoría del béisbol moderno plantea grandes aspectos defensivos de atrapar, recoger y lanzar la bola y los ofensivos de bateo y corrido de las bases, se diferencian en que requieren diferentes niveles de fuerza, potencia, agilidad y balance, coordinación, velocidad de desplazamiento, velocidad de brazos y piernas, tolerancia local muscular y tolerancia cardiorrespiratoria (Vidal, Badía, Veitía, Revuelta, 2013).

El béisbol a ha ido evolucionando con los años hasta convertirse en uno de los deportes más populares en el mundo con una población de 35,000,000 de jugadores que participan en ligas organizadas en el mundo entero según los datos de la Federación Internacional de Béisbol (IBAF, 2015).

México, dentro del béisbol internacional, se encuentra en el lugar número 12 en la lista que es liderada por Japón en primer lugar seguido de Estados Unidos en segundo y Cuba en tercero (IBAF, 2015).

Posiciones dentro del terreno de juego

En el deporte hay diferentes factores que afectan según sea su deporte, la estructura física y la composición corporal son alguna de ellas y son varios los aspectos que afectan el rendimiento deportivo (Vidal, Badía, Veitía, y Revuelta, 2013).

El béisbol se juega por distintas posiciones en el terreno del juego a la defensiva, que varían según sus funciones estas posiciones estas son: son lanzador, receptor, primera base, segunda base, tercera base, parador en corto. Existen tres tipos de jardineros que son: jardinero izquierdo, jardinero central y jardinero derecho (Shaffer, McBeath, 2002).

Una de los problemas que se pueden afectar en los jugadores de béisbol son las terribles lesiones hasta los pueden poner fuera de los juegos ya se por varios días o por meses hasta incluso puede ser de por vida no volver a jugar este deporte por eso los equipos consta de su médico ya juega un papel importante en el equipo de beisbol (Barnes, 1977).

Cuando los jardineros atrapan los batazos que utilizan las propiedades exactas para mantener ópticamente el control de la pelota, las estrategias de las habilidades de posicionar una precisa atrapada en el espacio o bien llamados en los huecos de los jardineros. Hay conceptos erróneos de las capacidades de independientes de los jardineros para tener buenas habilidades para cubrir terrenos en los elevados, sus estimaciones son consistentes con el punto más alto que están mirando la bola como se acerca, para atrapar elevados deben de tener una buena concentración y confianza de sí mismo para tener buenos resultados y evitar errores durante el juegos (Shaffer, McBeath, 2002).

Es necesario mencionar, que una de las principales dinámicas del juego de béisbol, es requerir la determinación de condiciones tanto a la ofensiva como a la defensiva demanda que existan diferencias en las posiciones que ocupan en el campo. Así se tiene que los fundamentos de lanzar y batear una pelota de béisbol son gestos técnicos de suma importancia en el juego, por lo que el poder determinar los factores que influyen su rendimiento se hace una tarea de cardinal importancia (Padilla, 2013).

Una de las importancias de este deporte es tener buenos swing y rápidos para hacer buenos contactos con la pelota para ponerla en juego y que los jugadores del terreno hagan buenas jugadas y tener las habilidades de hacer buenos lanzamientos a las beses con corredores en posición de anotar (Padilla, 2013).

El éxito en el bateo de béisbol es fundamental para el deporte, sin embargo, sigue siendo uno de, si no las habilidades desafiantes, la mayoría de los deportes de dominar. Bateadores utilizan la cadena cinética para transferir energía desde la parte inferior del cuerpo a la parte superior del cuerpo al bate, con la esperanza de tener un buen impacto y poniendo a trabajar a los jardineros y que los jardinero eviten que los corredores se pongan en posición de anotar (Fortenbaugh, 2011).

Uno de los grandes factores que pudieran influir en la velocidad del swing como lo son velocidad del lanzamiento, tipo de lanzamiento, ubicación del lanzamiento, situación de juego, acción táctica planteada por el equipo, entre otros; por consiguiente es importante analizar la variable antropométrica que tuvo la mayor incidencia sobre la velocidad del swing (Padilla, 2013).

La acción principal de los jardineros es la de atrapar elevados para hacer outs y también la de regresar al cuadro los batazos que se vayan de hit al jardín. Los jardineros tienen que tener velocidad para correr y cubrir terreno, tiene que tener un brazo de extensión y un tipo de precisión menor, si se quiere, donde lo importante es que la bola llegue rápido y en línea pero no precisamente al guante, como en el caso de los tiros del jardinero a las bases. Además un jardinero tiene que tener la capacidad por lo demás muy difícil de ubicar dónde caerá una pelota de elevado y estar atento al juego para saber dónde lanzar la bola de acuerdo a la

situación del juego. El jardinero, por ser los últimos hombres, tienen que ser muy inteligentes, muy atentos al juego, porque con hombres en base, todos éstos están corriendo y tiene que tener de antemano la evaluación para saber hacia dónde va el tiro y ganar segundos para contener el avance contrario (Padilla, 2013).

Posición del jardinero

En lo actual los jardineros tiene una función de atrapar los batazos largos teniendo una medición exacta de la pelota siguiendo la dirección de esa misma, por eso debe de medir muy bien los tiempos para colocarse debajo de la pelota y tener una buena atrapada. Los jardineros cubren demasiado terreno en el juego tienen que ser avilés e inteligentes al momento de tener una carrera larga hacia la pelota de línea y otra de las cosas más importantes de los jardineros es tener un gran brazo para poner en outs a los corredores en posición de anotar y evitar carreras (McBeath, Shaffe, Kaiser, 1995).

Un jardinero de béisbol llegará al lugar correcto en el momento adecuado para atrapar un elevado si se ejecuta en la única velocidad constante para los que la tasa de cambio de la tangente del ángulo de elevación de la pelota y el ángulo de apoyo de la pelota, ambos permanecen constantes en una excelente atrapada (Chapman, 1968).

Jardinero izquierdo

También llamado exterior izquierdo, se abrevia LF y recibe el número 7. Se sitúa en a la izquierda del home, con el objetivo de que la bola no cruce la esquina izquierda del campo, atrapando bolas elevadas. También devuelven la bola al juego, lanzando largas distancias. Los jardineros son buenos corredores, ya que cubren distancias largas, también De todas posiciones de los jardines, este jugador puede tener el brazo más débil, ya que por lo general no tiran la pelota lo más lejos. Ellos todavía requieren buenas habilidades de fildeo y la captura y la tercera copia de seguridad en captación de los intentos del receptor o lanzador (Martínez, 2012).

Jardinero central

Los jardineros centrales tienen que cubrir grandes distancias, tener rapidez y los instintos necesarios para reaccionar efectivamente a los bateos elevados. Tienen que ser capaces de atajar en movimiento y poder devolver la pelota al cuadro con precisión. Los jugadores aficionados pueden verse en dificultades para concentrarse durante el juego ya que la posición está bastante alejada del cuadro y por ende de gran parte de la acción del juego. Cuando un corredor está intentando robar la segunda base, jardinero central debe resguardar la segunda base en caso de que el tiro del receptor a la segunda fuese errado y pasara a los jardines (Martínez, 2012).

Jardinero derecho

El exterior derecho cumple la misma función que el jardinero izquierdo, pero en la banda derecha del campo, cerca del Primera base. Por lo general recibe menos tiros que el jardinero izquierdo, ya que los bateadores diestros tiran en esa

dirección. El jardinero derecho tiende a necesitar tener el brazo más fuerte debido al largo tiro a la tercera base y home son lo más largos para él (Martínez, 2012).

Lanzamientos de los jardineros

El lanzamiento del jardinero debe ser regulado siempre según sobre el tanteo. Si su equipo lleva una ventaja de dos carreras es mucho más importante para el impedir al corredor llegar a segunda base y ponerse así en posición de tanteo, que tratar de eliminar a un corredor en el home. Puede correr el riesgo de fallar el tiro al home y el corredor podrá beneficiarse con otra base por el lanzamiento (Cid, Gonzales, Barroso, Soto, 2006).

La manifestación de la rapidez en el corrido de las bases es de suma importancia, ya que se divide en tres tipos de rapidez; Tiempo de la reacción motora, velocidad de los movimientos aislados y frecuencia de los movimientos. Estas tres formas en la que se muestra la rapidez, están relacionadas entre sí, y al mismo tiempo son independientes una de la otra. Es decir la combinación de estos tres tipos en la manifestación de la rapidez es la clave para un buen recorrido en las bases, pero sin embargo para eso los jardineros deben de tener un buen brazo y una buena técnica para Moner en outs a los corredores para evitar carrera. (Cid, Gonzales, Barroso, Soto, 2006).

En los tiros hacia las bases (incluyendo home) es preferible el tiro de revote que el tiro bombeado. Para el jardinero será mucho más fácil manejar un tiro de rebote de precisión, particularmente si se desarrolla una situación que le da la posibilidad de hacer una jugada de interceptación. Y es también menos probable la persona que atrapa sea sobrepasada en el rebote (Brown, Niehues, Harrah, Yavorsky, y Hirshman, 1988).

Es recomendable que los entrenadores, maestros de educación física y estudiantes sepan que se les facilita desarrollar mayor velocidad al momento de lanzar la pelota a los jugadores que tienen las extremidades más largas (Alvarado, 2010).

Fases de la técnica con el pie débil delante.

La técnica en que el jardinero debe fildear la bola cuando va a lanzar es descrita en el manual para el entrenador de béisbol del Sistema de Capacitación y Certificación para Entrenadores Deportivos (SICCED) (Mayorga, 1999), se recomienda utilizar esta técnica a la cual nombras "Todo o nada" la cual se describe a continuación.

Movimientos preliminares

El jugador al momento de atrapar el rodado deberá tener su cuerpo en flexión hacia el frente con la mano en la que sostiene el guante rozando el suelo, su pie débil debe de estar delante a un lado del guante y el pie fuerte detrás.

Movimientos de balanceo

Ya que tiene la bola en el guante el jugador procede a ponerse de pie, coloca el pie fuerte donde tenía el pie débil y el pie débil da un paso hacia el home

plate colocando el cuerpo de lado hacia el home plate abriendo las piernas y los brazos con la bola en la mano de lanzar.

Movimientos para producir fuerza

El jardinero procederá a plantar bien sus pies con el cuerpo de lado al home plate girara su cadera, posteriormente flexionara el tronco hacia enfrente y rotara su brazo de lanzar hacia el home plate.

Instante crítico

El jardinero deberá soltar la bola a la altura indicada para que el lanzamiento para que no salga muy elevado ni que pique mucho antes de llegar a home plate.

Movimientos de recuperación

El jugador seguirá el movimiento del brazo y se dará otro paso hacia enfrente con el pie fuerte.

Fases de la técnica con el pie fuerte delante.

La técnica del jardinero para lanzar la bola cuando tiene que poner fuera a un corredor que intenta anotar debe de ser con un salto (salto del cuervo) el cual crea un impulso hacia el home plate y siguiendo con la inercia del cuerpo, forza menos el brazo y utilizas más el peso del cuerpo para imprimirle velocidad a la bola [American Sport Education Program (ASEP) por sus siglas en inglés, 2007].

La técnica se describe a continuación:

Movimientos preliminares

El jugador al momento de atrapar el rodado deberá tener su cuerpo en flexión hacia el frente con la mano en la que sostiene el guante rozando el suelo y la otra junto al guante, su pie fuerte debe de estar delante a un lado del guante y el pie débil detrás.

Movimientos de balanceo

Ya que tiene la bola en el guante el jugador procede a ponerse de pie, dará un paso con el pie débil hacia el home plate, dará un salto donde colocara el pie fuerte donde estaba el débil colocándose de lado al home plate y dando otro paso al frente con el pie izquierdo.

Movimientos para producir fuerza

El jardinero procederá a plantar bien sus pies con el cuerpo de lado al home plate girara su cadera, posteriormente flexionara el tronco hacia enfrente y rotara su brazo de lanzar hacia el home plate.

Instante crítico

El jardinero deberá soltar la bola a la altura indicada para que el lanzamiento para que no salga muy elevado ni que pique mucho antes de llegar a home plate.
Movimientos de recuperación

El jugador seguirá el movimiento del brazo y se dará otro paso hacia enfrente con el pie fuerte.

Como objetivo general de la presente investigación pretendemos determinar la eficacia de las dos técnicas de lanzamiento del jardinero a las bases. Y como objetivos específicos pretendemos examinar si existe una diferencia significativa entre las millas lanzadas, el tiempo que tarda en realizar la técnica y el tiempo que tarda en realizar la técnica más el tiempo que tarda en recorrer la bola desde el jardín hasta el home plate según la técnica que se realice.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Sin lugar a dudas, una de las grandes cosas que le pone más emoción en el béisbol es hacer un buen tiro de los jardineros y haciendo una buena y grandiosa jugada en el home. Para tener una gran oportunidad de poner en out a un corredor en posición de anotar el jardinero debe hacer constantemente fuerte sus lanzamientos, el nivel de los lanzamientos hacia home tiene que ser de un bote y al pecho del receptor tiene que ser un buen tiro y preciso aunque a muchos jardineros se le dificulta hacer buenos lanzamientos por lo mismo que no usan la técnica adecuada para hacer su lanzamiento. El trabajo de pies, la preparación, y la mecánica de un buen lanzamiento tienen que ser impecable, especialmente si es un corredor veloz en posición de anotar. De hecho, es tan importante conocer sus limitaciones y golpear con eficacia los de corte para que otros corredores no pueden avanzar en cualquier extra bases (Toman, 2015).

En este deporte unas de las principales cualidades a desarrollar es la disciplina deportiva es la eficaz del rendimiento, se considera por el control estadístico de la actividad competitiva por eso es relevante evitar lo menor posible que anoten carrera y de si mismo evitar que anoten carreras (Martínez, 2007).

Sin embargo no existen estudios con un control implacable acerca de la comparación de la rapidez con la cual se realizan las técnicas del lanzamiento del fildeo hacia las bases con corredores en posición de anotar, ni de una relación entre la técnica y la velocidad que se le imprime a la bola.

2. JUSTIFICACION.

En la presente investigación se desea saber cuál es la eficacia de las dos técnicas del jardinero ya que hasta la actualidad se desconoce cuál de las técnicas es la más eficaz a realizar, existen descripciones bibliográficas donde se enseñan estas técnicas de los jardineros, lo cual ellos deciden a cual realizar, ya que muchas ocasiones, por la inercia de la jugada utilizan cualquiera de las dos técnicas para deshacerse más rápido de la pelota.

En la ciudad de Hermosillo, uno de los deportes más populares es el béisbol, teniendo participación desde los 3 años de edad hasta los 70 años. Hay muchas ligas en las cuales se puede participar en diferentes días de la semana.

Al alcanzar los resultados de dicha investigación podremos darnos cuenta de cuál de las dos técnicas hay una más eficaz que la otra y de esta manera enseñar desde edad temprana la mejor de las técnicas para poder desarrollar una gran ventaja en los corredores en posición de anotar y evitando que anoten carrera, ya que evitar carreras y poner en out a los corredores es concluyente para el desarrollo del juego, porque al estar un jugador en posición de anotar un mal tiro a la base pueden anotar una carrera, pudiendo ser la diferencia en el juego.

Al saber esto se verán beneficiados todos los participantes en el béisbol en el mundo que al día de hoy son más de 35, 000,000 de jugadores que participan en ligas organizadas según los datos de la Federación Internacional de Béisbol [(IBAF, 2015) por sus siglas en inglés], y a su vez trascender con este conocimiento a futuras generaciones que practiquen este deporte.

3. METODOS Y MATERIALES

3.1. TIPO DE DISEÑO

El diseño de estudio fue de tipo cuantitativo atendiendo al grado de intervención fue no experimental, por el número de tomas de la muestra fue transversal con correlación al correlacionar (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2014).

3.2. PARTICIPANTES

La población fue el equipo representativo de béisbol de los Berrendos de la Universidad Estatal de Sonora que participo en la Universiada Estatal 2016.

La muestra estuvo compuesta por seis jardineros con $M=20.67$ y $SD=1.39$ con edades comprendidas entre los 19 y los 23 años de edad. La selección de nuestra muestra fue de forma no probabilística o dirigida (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2014). Debido a que se ocupaba que la muestra fueran únicamente jugadores que participan en la universiada en la posición de jardineros, ya que estos tienen la experiencia necesaria para desempeñarse en ambas técnicas que analizaremos.

3.3. MATERIALES

Para capturar los videos de la técnica y el lanzamiento se utilizaron dos cámaras fijas de la marca Nikon modelo D3200 con captura de 60 cuadros por segundo.

Para la recolección de datos del tiempo que tarda los jardineros en realizar la técnica y el tiempo del desplazamiento de la bola se utilizara el software de análisis de movimientos bidireccionales Kinovea.

Para obtener la velocidad con la que se desplazó la bola se utilizará la pistola de radar marca Jugs, que cuenta con procesamiento de señal digital y tiene un índice de exactitud de $\pm 0,5$ millas por hora.

3.4. PROCEDIMIENTO

La recolección de datos se realizó en dos fases, la primera fase fue en la captura de video y de velocidad de lanzamiento en el terreno de juego y la segunda fase se realizó por medio de una laptop que tenía el programa de análisis bidimensional Kinovea.

En la primera fase para la recolección de datos se le solicito, al entrenador del equipo de béisbol, el campo de béisbol en el cual los jugadores llevan a cabo sus entrenamientos así como los jugadores que practican el béisbol como jardineros.

Primeramente para la recolección de los datos en el campo se midió la distancia de home plate al jardín central, la distancia que se midió fue de 65 metros y se colocó un cono como punto de partida de los jardineros.

Posteriormente se instalaron dos cámaras para tomar los ángulos de los lanzamientos, una se ubicó a diez metros del home para tomar la parte inicial de la técnica de los lanzamientos hasta la llegada a home plate, y la otra fue instalada a 7 metros de los jardineros donde se tomó la técnica de los jardineros de donde se atrapo la pelota hasta que se hizo el lanzamiento. La variable de los lanzamientos se tomó con una pistola de medición la cual fue ubicada a cuatro metros detrás del backstop con un ángulo donde se capturo la velocidad de todos los lanzamientos de los jardineros.

Una vez de que las cámaras estuvieron preparadas, sé les explico a los jardineros que cada quien haría 6 lanzamientos con cada pierna primero fue con el pie débil delante al momento de iniciar la técnica y posteriormente con el derecho delante al momento de iniciar la técnica.

Después de explicarle a los jardineros la forma en la que se llevaría a cabo la recolección de datos y el orden en el cual irían lanzando la bola, se realizaron algunos lanzamientos de prueba para asegurarnos que las cámaras y la pistola de radar estaban colocados en la mejor posición para obtener de manera eficaz los datos y que no existiera algún problema con los instrumentos.

Una vez que todo estuvo listo, cada uno de los jardineros realizaron 6 lanzamientos de manera alterna, primero se empezó con la técnica del pie débil enfrente y luego se prosiguió a realizar la técnica con el pie fuerte enfrente.

En la segunda fase para obtener los análisis de la técnica se pasaron los videos, obtenidos con la cámara que estaba cerca del jardinero, a la laptop para realizar las mediciones pertinentes en el software Kinovea, se midieron los segundos que tarda el jardinero desde que atrapa la bola hasta que la mano del jardinero suelta la bola, se restó el tiempo en el que suelta la bola y se le resto el tiempo en el que el jardinero inicia la técnica para obtener el tiempo que total que tarda en

realizar el lanzamiento, este mismo procedimiento para los 36 lanzamientos totales que se realizaron.

Después, se pasaron los videos que estaba de tras del home plate para obtener los tiempos que tardaron los jardineros en realizar la técnica más el tiempo que tarda el lanzamiento en llegar al home plate. Al tiempo en que se observó que la bola llega al home plate, se le resto el tiempo en el que el jardinero inicia la técnica y ahí obtuvimos en tiempo en el que tarda en realizar la técnica más el tiempo de todo el recorrido de la bola.

Se pasaron los datos de las distintas variables al programa de análisis estadístico SPSS versión 23.0 en donde se realizaron varias pruebas estadísticas para cumplir con nuestros objetivos.

Para probar la aleatoriedad de las distribuciones de nuestros datos se realizó un Test de rachas, posteriormente para conocer la normalidad de la distribución de nuestros datos se realizó un test de Shapiro-Wilk para tamaños de muestra menores o iguales a 50 datos, dependiendo del comportamiento de nuestros datos se realizó la prueba para datos paramétricos de Test Z y para muestras apareadas de una sola cola y el Test de Wilcoxon para datos no paramétricos intra sujetos.

4. RESULTADOS

Estadísticos descriptivos

Primeramente se obtuvo la estadística descriptiva de nuestros datos obteniendo los siguientes resultados. En cuanto a las millas con la técnica del pie fuerte delante tenemos una media de 46.97 con un intervalo de confianza para la media del 95% teniendo como límite inferior 44.84 y como límite superior 49.11 con una desviación estándar de 6.309. Y con respecto a las millas con la técnica del pie débil delante tenemos una media de 48.97 con un intervalo de confianza para la media del 95% teniendo como límite inferior 47.12 y como límite superior 50.82 con una desviación estándar de 5.469.

Con respecto al tiempo que tarda en realizar la técnica, con la técnica del pie fuerte delante tenemos una media de 1.2875 con un intervalo de confianza para la media del 95% teniendo como límite inferior 1.2298 y como límite superior 1.3452 con una desviación estándar de .17050. Y en cuanto al tiempo que tarda en realizar la técnica, con la técnica del pie débil delante tenemos una media de 1.2392 con un intervalo de confianza para la media del 95% teniendo como límite inferior 1.1974 y como límite superior 1.2809 con una desviación estándar de .12341.

El tiempo que tarda en realizar la técnica más el tiempo que tarda la bola en llegar a home plate, con la técnica del pie fuerte delante tenemos una media de 3.3769 con un intervalo de confianza para la media del 95% teniendo como límite inferior 3.1659 y como límite superior 3.5880 con una desviación estándar de .62381. Y con respecto al tiempo que tarda en realizar la técnica más el tiempo que tarda la bola en llegar a home plate, con la técnica del pie débil delante tenemos una media de 3.3900 con un intervalo de confianza para la media del 95% teniendo

como límite inferior 3.1910 y como límite superior 3.5890 con una desviación estándar de .58811.

Aleatoriedad de las distribuciones

Después de obtener las estadísticas descriptivas en el programa estadístico SPSS se realizó para comprobar la aleatoriedad de las distribuciones de los datos un Test de rachas obteniendo los siguientes resultados.

	Millas (Pie fuerte delante)	Millas (Pie débil delante)	Tiempo que tarda en realizar la técnica (Pie fuerte delante)	Tiempo que tarda en realizar la técnica (Pie débil delante)	Tiempo que tarda en realizar la técnica + el recorrido de la bola (Pie fuerte delante)	Tiempo que tarda en realizar la técnica + el recorrido de la bola (Pie débil delante)
Valor de prueba ^a	48	49	1.23	1.32	3.19	3.16
Casos < Valor de prueba	15	15	17	18	18	18
Casos >= Valor de prueba	21	21	19	18	18	18
Casos totales	36	36	36	36	36	36
Número de rachas	15	15	18	17	24	17
Z	-1.044	-1.044	-.151	-.507	1.522	-.507
Sig. asintótica (bilateral)	.296	.296	.880	.612	.128	.612

a. Mediana

Normalidad de las distribuciones

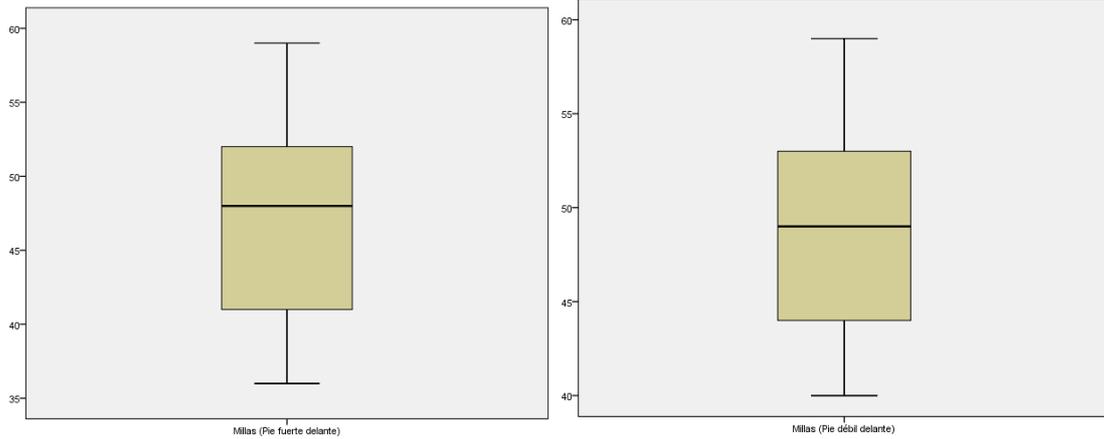
Para probar la normalidad de la distribución de nuestros datos se realizó la prueba de Shapiro-Wilk para tamaño de muestras menores o iguales a 50 en donde se obtuvieron los siguientes resultados.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Millas (Pie fuerte delante)	.148	36	.045	.951	36	.116
Millas (Pie débil delante)	.130	36	.127	.953	36	.134
Tiempo que tarda en realizar la técnica (Pie débil delante)	.113	36	.200*	.963	36	.259
Tiempo que tarda en realizar la técnica (Pie fuerte delante)	.121	36	.200*	.967	36	.353
Tiempo que tarda en realizar la técnica + el recorrido de la bola (Pie fuerte delante)	.254	36	.000	.767	36	.000
Tiempo que tarda en realizar la técnica + el recorrido de la bola (Pie débil delante)	.182	36	.004	.855	36	.000

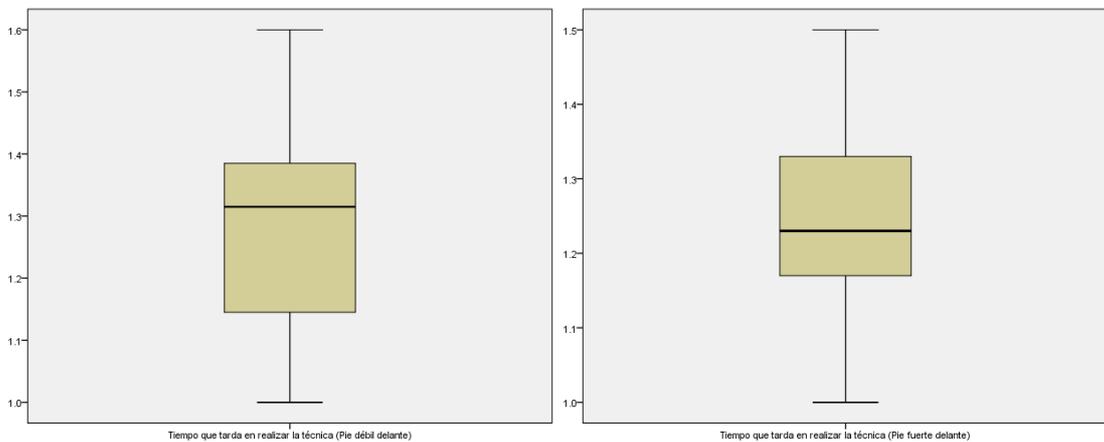
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

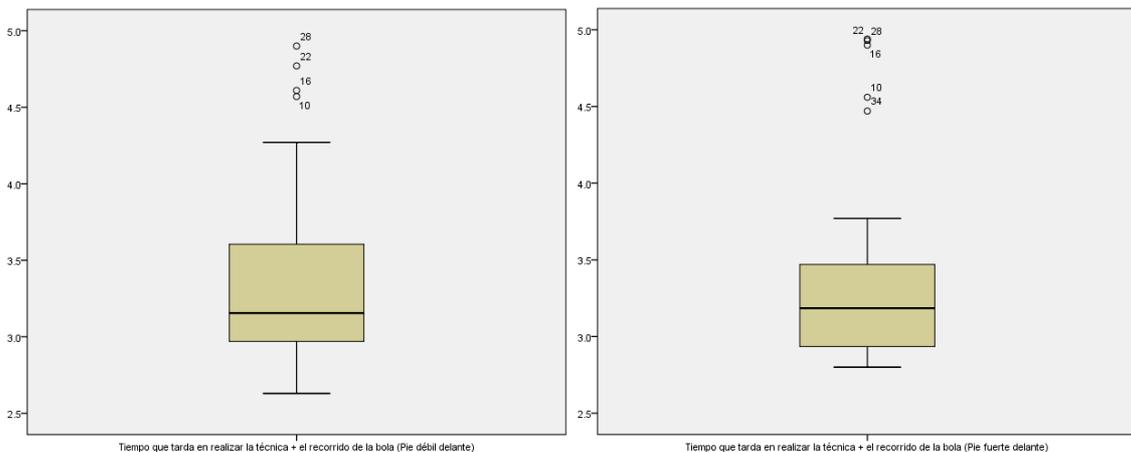
Gráficos de caja y bigotes



Como se aprecia en el gráfico de caja y bigotes los datos se comportan de manera normal en cuanto a las millas que alcanzaron los lanzamientos hacia home plate con las dos técnicas teniendo ausencia de outliers o puntos dispersos.



Como se aprecia de igual manera en el gráfico de caja y bigotes los datos se comportan de manera normal en cuanto al tiempo que tardan los jardineros en realizar la técnica de lanzamiento con las dos técnicas teniendo ausencia de outliers o puntos dispersos.



Y como se puede observar en el gráfico de caja y bigotes los datos se comportan de manera diferente en cuanto al tiempo que tardan los jardineros en realizar la técnica de lanzamiento más el tiempo que tarda la pelota en recorrer la distancia hasta home plate con las dos técnicas teniendo observando varios outliers o puntos en el gráfico.

Prueba para datos paramétricos

Para las millas lanzadas según la técnica y el tiempo que tarda en realizar la técnica por ser datos que se comportaron con normalidad siendo datos paramétricos y al ser el tamaño de muestra mayor a 30 se realizó un Test Z de los cuales obtuvimos los siguientes resultados.

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Millas (Pie fuerte delante) - Millas (Pie débil delante)	-2.000	5.221	.870	-3.766	-2.234	-2.298	35	.028
Par 2	Tiempo que tarda en realizar la técnica (Pie fuerte delante) - Tiempo que tarda en realizar la técnica (Pie débil delante)	-.04833	.12901	.02150	-.09198	-.00468	-2.248	35	.031

Prueba para datos no paramétricos

Para el tiempo que tarda en realizar la técnica más el tiempo que tarda el lanzamiento en llegar a home plate por ser datos no paramétricos se utilizó una prueba de Wilcoxon intra sujetos obteniendo los siguientes resultados.

Estadísticos de prueba

		Tiempo que tarda en realizar la técnica + el recorrido de la bola (Pie débil delante) - Tiempo que tarda en realizar la técnica + el recorrido de la bola (Pie fuerte delante)
Z		-.462 ^b
Sig. (bilateral)	asintótica	.644

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos.

5. DISCUSIÓN

Los datos mostraron las millas al momento de lanzar la bola a home plate con la técnica con el pie fuerte delante ($M=46.97$, $SD=6.309$) en comparación con la técnica con el pie débil delante ($M=48.97$, $SD=5.469$) es significativamente menor en cuanto a la velocidad que imprime a la bola con un nivel de confianza del 95% y un p-valor de .028.

En cuanto al tiempo que tarda en realizar la técnica con el pie fuerte delante al momento de lanzar la bola a home plate ($M= 1.2392$, $SD= .12341$) en comparación con la técnica teniendo el pie débil delante ($M= 1.2875$, $SD= .17050$) es significativamente menor con un nivel de confianza del 95% y un p-valor de .031.

En el tiempo que se realiza al sumar el tiempo de la técnica mas el tiempo del recorrido de la bola con el pie fuerte delante ($M= 3.3769$, $SD= .62381$) y en el tiempo realizando la técnica con el pie débil delante ($M=3.39$, $SD= .58811$) no se encontraron diferencias significativas con un 95% de confianza y un p-valor de .644.

De acuerdo con (Mayorga, 1999) el lanzamiento que inicia con la técnica con el pie débil enfrente imprime más velocidad a la bola, sin embargo, de acuerdo de con (ASEP, 2007) cuando se realiza la técnica con el pie fuerte enfrente, el tiempo que nos lleva realizar esta técnica es menor y podría producir un menor esfuerzo del brazo de lanzar ya que utiliza la inercia del cuerpo para imprimir la velocidad en la bola.

6. CONCLUSIÓN

Tomando en cuenta los objetivos que nos planteamos al inicio podemos decir que cualquiera de las dos técnicas que se utilicen para lanzar a home plate los jardineros cuando tengan corredores en posición de anotar serán iguales de eficientes una de la otra.

Sin embargo, la técnica para lanzar la bola cuando la inicias con el pie débil delante imprimirá mayor velocidad al lanzamiento de la bola, es decir, tendrá un lanzamiento potente. En cuanto al tiempo que tarda en realizar la técnica cuando se inicia con el pie fuerte delante, será más rápido, es decir, se deshará de la bola más rápido con esta técnica que con la otra.

El tiempo que toda en que el jardinero atrapa la bola hasta que la bola llega a su destino en el home plate no existirá diferencia.

Esto abre las puertas a futuras investigaciones donde se observe si existe una relación entre el resultado deportivo de los atletas y la orientación hacia las metas que estos tengan.

7. RECOMENDACIONES

Encontramos algunos aspectos que nos pudieran limitar como validez interna de los resultados como el hecho de que los jugadores a pesar de que todos eran jardineros del equipo representativo de la Universidad Estatal de Sonora tenían poca práctica al momento de realizar las dos técnicas y todos tenían una técnica preferida para realizar este tipo de lanzamientos. De igual forma los lanzamientos se realizaron el mismo día lo puede afectar en la velocidad que se imprime a los lanzamientos por parte de los jardineros ya que por el esfuerzo que se realiza en este tipo de lanzamientos es muy demandante.

En cuanto a las recomendaciones para estudios futuros sobre este tema se pretende que esta investigación sirva como motivación para los jugadores que practican este deporte quieran incluirse en el mundo de la investigación. Se recomienda que los jardineros practiquen los dos diferentes tipos de técnicas y que realicen la que técnica que se sientan más cómodos. De igual manera es recomendable aumentar el número de sujetos en la muestra para que estos nos den más datos y que realicen menos lanzamientos así aseguramos que no se tenga cansado el brazo al hacer la prueba.

Por último, sería recomendable realizar estudios biomecánicos donde se observe cuál de estas dos técnicas se realice con menos esfuerzo y daño físico.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Alvarado, J. P. (2010). Perfil de proporcionalidad y la velocidad del lanzamiento en jugadores de béisbol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. (37) ,6.

American sport education program. (2007). Coaching youth baseball. Champaign, Il: Human Kinetics.

Barnes, D. A., & Tullos, H. S. (1977). An analysis of 100 symptomatic baseball players. *The American journal of sports medicine*, 6(2), 62-67.

Brown, L. P., Niehues, S. L., Harrah, A., Yavorsky, P., & Hirshman, H. P. (1988). Upper extremity range of motion and isokinetic strength of the internal and external shoulder rotators in major league baseball players. *The American Journal of Sports Medicine*, 16(6), 577-585.

Chapman, S. (1968). Catching a baseball. *American Journal of Physics*, 36(10), 868-870.

Cid, C. R. S., Gómez, N., Barroso, E. L., & Soto, I. P. (2006). Béisbol: consideraciones sobre el corrido de bases. *Lecturas: Educación física y deportes*, (96), 38.

Delgado, M. A. S. (2015). Diseño de instrumento de evaluación para la técnica de lanzamiento a base del catcher de béisbol. *Revista Digital de Educación Física*. 6(35).

Ealo de la Herrán, J. (1984). Béisbol. *La Habana: Editorial Pueblo y Educación*.

Mayorga, E. (1999). Manual para el entrenador de béisbol. México, D.F.: Comisión Nacional del Deporte.

Fortenbaugh, D. M. (2011). *The biomechanics of the baseball swing* (Doctoral dissertation, University of Miami).

González, I., Hernández, N., De la cruz, B., Carabeo, I., y Hernández E., (2008). Compendio de ejercicios para la enseñanza de algunos elementos técnicos de los

jardineros en la categoría 11-12 años. *EFDeportes*. 13(124). Obtenido de <http://www.efdeportes.com>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Editorial Mc Graw Hill.

IBAF. (2015). *International Baseball Asociation Federation*. Obtenido de www.ibaf.org

Martínez, I. P. (2007) Evaluación del rendimiento competitivo en el béisbol (2ra parte). *Portal Deportivo*. 1(3).

Martínez, I. P. (2012). *Metodología para la evaluación del rendimiento competitivo en el Béisbol (ERC-Béisbol)*. Editorial Universitaria.

McBeath, M. K., Shaffer, D. M., & Kaiser, M. K. (1995). How baseball outfielders determine where to run to catch fly balls. *Science*, 268(5210), 569-573.

McCarthy, J. P. (1996). *Coaching youth baseball* (Tercera ed.). Cincinnati, Ohio, Estados Unidos: Writer's Digest Books.

Padilla, J. R. (2013). Relación entre la proporcionalidad corporal y la velocidad del swing en jugadores de béisbol juvenil: efecto de la fuerza explosiva. *Revista Electrónica Actividad Física y Ciencias*, 5(2).

Shaffer, D. M., & McBeath, M. K. (2002). Baseball outfielders maintain a linear optical trajectory when tracking uncatchable fly balls. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 28(2), 335.

Toman Tomas. (2015). Outfielder. Béisbol. Obtenido de <http://beisbolatino.blogspot.mx/2012/03/outfielder-of.html>

Vidal, G. A., Badía, R. A., Veitía, W. C., & Revuelta, M. E. (2013). Composición corporal en jugadores de la preselección nacional de béisbol. Taipéi de china 2001. *Revista Cubana de Medicina del Deporte*, 8(2).

Fecha de recepción: 13/5/2016

Fecha de aceptación: 2/9/2016