

Treino integrado de força-velocidade em função do roubo de segunda base no beisebol

Entrenamiento integrado de fuerza-velocidad en función del robo de segunda base en el béisbol

Integrated strength-speed training based on second base stealing in baseball

Dr. C. Alexis García-Ponce de León*, <http://orcid.org/0000-0001-7571-2684>

*alexis.garcia@umcc.cu**

Universidad de Matanzas, Cuba

MSc. Alfredo E. Aranda-Fernández, <http://orcid.org/0000-0002-6037-670X>

Combinado Municipal No 1 de Matanzas, Cuba

Recibido: octubre/2022

Aceptado: diciembre/2022

Resumo

A implementação de exercícios de força e velocidade em desportos como o beisebol, que requer o treino de potência, que é uma ferramenta importante para realizar o impulso horizontal necessário para acelerar para frente, aplicável para maximizar o desempenho dos jogadores. Em resposta à demanda por essa capacidade, o objetivo deste estudo é desenhar um treino integrado de força-velocidade baseado no roubo de segunda base no beisebol. A verificação está planeada definindo dois grupos: controle e experimental e em dois momentos: pré e pós teste. A fase experimental ocorre durante a pré-época, composta por uma amostra de 20 jogadores com 20,84 anos de idade e peso médio de 79,82 kg. Os métodos analítico-sintético, indutivo-dedutivo, histórico-lógico, sistêmico-estrutural-funcional foram utilizados como métodos teóricos e a análise de conteúdo, observação e mensuração foram utilizados como métodos empíricos. Para a medição da velocidade linear, as variáveis analisadas são o teste de 30 jardas e o teste de força máxima de agachamento. Os resultados alcançados indicaram melhorias significativas no grupo experimental nos dois testes realizados, com % de aumento igual a 3,48 e 7,46%, respetivamente. Não foram observadas diferenças significativas entre os resultados alcançados no pré e pós teste do GC, que realizou um treino de beisebol. Mostra-se que o treino de exercícios pliométricos de intensidade moderada sustentada com base em exercícios de agachamento usando o método de treino não fatigante promove maior aceleração de *sprint* no beisebol.

Palavras chaves: Força, Velocidade, Pirometria, Roubo De Bases, Beisebol, Formação Integrada.

Resumen

La implementación de ejercicios de fuerza y velocidad en deportes como el béisbol, requiere de entrenamiento de la potencia: importante herramienta para realizar el impulso horizontal necesario para acelerar hacia adelante, y aplicable para maximizar el rendimiento en los jugadores. En atención a la demanda de esta capacidad, se reconoce como objetivo del presente estudio: diseñar un entrenamiento integrado de fuerza-

velocidad en función del robo de segunda base en el béisbol. Se planifica la comprobación bajo la definición de dos grupos grupo: control y experimental, en dos momentos: pre y post test. La etapa experimental se desarrolla durante la pretemporada, conformada por una muestra de 20 jugadores con 20.84 años de edad y 79.82 kg de peso promedio. Se emplearon como métodos teóricos: el analítico-sintético, inductivo-deductivo, histórico-lógico, sistémico-estructural-funcional y como empíricos el análisis de contenido, la observación, la medición. Para la medición de la velocidad lineal las variables analizadas fueron el test de 30 yardas y los test de fuerza máxima de *squat*. Los resultados alcanzados indicaron mejoras significativas en el grupo experimental en los dos test realizados, con porcentos de incrementos iguales a 3.48 y 7.46 respectivamente. No se apreciaron diferencias significativas entre los resultados alcanzados en el pre y el post test del grupo control, el cual realizó un entrenamiento propio del béisbol. Se demuestra que el entrenamiento de ejercicio pliométrico de moderada intensidad sustentado sobre la base de ejercicios de *squat*, utilizándose el método de entrenamiento no fatigante, propicia una mayor aceleración de *sprint* en el béisbol.

Palabras clave: Fuerza, Velocidad, Pliometría, Entrenamiento Integrado, Robo De Bases, Béisbol.

Abstract

The implementation of strength and speed exercises in sports such as baseball, which require power training as a fundamental tool to perform the horizontal impulse necessary to accelerate forward and thus maximize performance in players. In response to the demand for this capacity, it is recognized as the objective of this study to design an integrated strength-speed training based on second base stealing in baseball. The verification is planned by defining two groups: control and experimental, in two moments: pre and posttest. The experimental stage takes place during the preseason, consisting of a sample of 20 players with 20.84 years of age and 79.82 kg, on average. Analytical-synthetic, inductive-deductive, historical-logical, systemic-structural-functional methods were used as theoretical methods and content analysis, observation and measurement as empirical. For linear velocity measurement, the variables analyzed are the 30-yard test and the maximum squat force tests. The results achieved indicated significant improvements in the experimental group in the two tests carried out, with % of increases equal to 3.48 and 7.46 % respectively. There were no significant differences between the results achieved in the pre and post-test of the GC, which was carried out in baseball training. It is shown that moderate intensity plyometric exercise training based on squat exercises using the non-fatigue training method, favors greater sprint acceleration in baseball.

Key words: Strength, speed, plyometrics, stealing bases, baseball

Introdução

A incorporação do treino de força durante a fase de força máxima no processo de preparação de jogadores de beisebol nas diferentes categorias, ligas ou organizações em que participam, é um assunto a ser abordado em virtude de melhorar a velocidade do *sprint* e a explosividade. No treino dessa capacidade motora, o desenvolvimento de alguns fatores como força específica e técnica são decisivos para a obtenção do máximo rendimento. ([López et al., 2014](#)).

A velocidade como capacidade motora é uma componente essencial nos desportos coletivos e individuais; e é classificado como uma importante ação no desempenho desportivo ([García y Peña, 2016](#)). É também uma das cinco ferramentas físicas ou habilidades do beisebol moderno ([Coleman y Amonette, 2015](#)); e na maioria dos casos está presente em grande parte de todas as ações decisivas desta disciplina desportiva, como uma captura ao colocar os corredores na base para marcar corridas ([García et al., 2019b](#)).

No treino desta capacidade motora, o desenvolvimento de alguns fatores como força específica e técnica são decisivos para a obtenção do máximo rendimento. ([López et al., 2014](#)).

No caso específico do Beisebol, de acordo com [Reynaldo \(2017\)](#): força e velocidade têm a missão de preparar jogadores com base em princípios, métodos e meios que facilitem seu desenvolvimento e cumprimento. Tudo isso, por meio de um processo pedagógico organizado por áreas, e, projetar a promoção da integralidade em situações de jogo ofensivas e defensivas com intencionalidade tática. Também encontra espaço na *Major League Baseball* (o *Major League Baseball* [MLB]), e em outras ligas profissionais que exigem uma combinação única de habilidades atléticas. A combinação dessas habilidades aumenta a potência e o potencial de velocidade.

O *running* base no beisebol, é um aspeto do jogo que atrai muita atenção. ([Fox, 2006](#)), já que a capacidade do corredor de roubar uma base oferece muitas vantagens ofensivamente. A chegada segura à base durante uma tentativa de roubo requer a capacidade do jogador de cobrir a distância entre as bases em um curto período de tempo; alcançando a base antes do *catcher* lançar ([Brunfeldt et al., 2015](#)).

Uma base roubada bem-sucedida passa pelo corredor, eliminar uma jogada forçada na segunda base ([Ficklin et al., 2014](#)), e diminui as opções de *double play* para jogadores defensivos em qualquer situação; seja por acerto ou por erro ([Ficklin et al., 2014](#)).

A expectativa média de marcar uma corrida para uma equipa, segundo estudos realizados na MLB é de 0,56, sem saída e sem corredores na base. Se o jogador atingir a primeira base, esse valor sobe para 0,95; e com uma tentativa de roubo de segunda base bem-sucedida, esse valor aumentará para 1,19 ([Lederer, 2006](#)). Mas

se este jogador for pego roubando, a expectativa de corrida é reduzida para 0,30 com 0 corredores entrando e um *out*. Portanto, para que as bases roubadas sejam eficazes, uma equipe precisa de três bases roubadas bem-sucedidas para cada tentativa fracassada ([Lederer, 2006](#)). Juntamente com essas análises saberométricas, a técnica e o trabalho de pés adequados também são elementos cruciais.

Um estudo realizado por [Iefe \(2016\)](#), com 9 jogadores universitários de beisebol da Divisão I da NCAA (National Collegiate Athletic Association) estudaram os efeitos de 3 técnicas diferentes de roubo de base nas capacidades de sprint, CS (passo cruzado), JS (passo jab) e DS (passo para trás), completando uma distância de 5m. Os resultados obtidos neste estudo mostraram efeitos significativos: a magnitude do deslocamento negativo durante o SD, com salto de salto de 0,08 m, em comparação com o CS e JS. À medida que o comprimento do salto negativo aumenta durante o DS, a velocidade do sujeito diminui. Portanto, uma queda mais curta é mais eficaz do que uma queda mais longa. A razão para as velocidades de *sprint* mais rápidas por 5m usando um DS menor resulta da direção da força de reação do solo (GRF), mirando em uma direção otimizada e aprimorada por forças horizontais e verticais.

Apesar da evidência das múltiplas vantagens que o roubo de uma base proporciona no beisebol, até mesmo os especialistas ficam deslumbrados com grandes *home runs* de dimensões consideráveis ou bolas rápidas que ultrapassam 100 mph. A corrida de base fica então em segundo plano, o que é uma ótima forma de melhorar a produção ofensiva de qualquer equipa a curto prazo ([Bartelli, 2018](#)). Além de ser um dos aspetos mais importantes e subestimados do jogo de beisebol, o roubo de bases é esquecido. Visto que, em geral, pouco tempo é gasto em sessões de treino sobre como melhorar essas habilidades, pois requer a combinação única de habilidades atléticas.

Em resposta à procura deste rublo ofensivo pelo seu carácter prioritário, por ser um dos principais suportes para o bom rendimento dos jogadores neste desporto, reconhece-se como **objetivo** da presente investigação: desenhar um treino integrado de força-velocidade baseado no roubo de segunda base no beisebol.

Amostra e Metodologia

Participantes

A amostra utilizada foi escolhida intencionalmente e consistiu de um total de 20 jogadores masculinos de beisebol da categoria sub 23 de Matanzas ($20,84 \pm 0,72$ anos, $79,82 \pm 5,21$ kg). Eles foram organizados em dois grupos: um grupo de controle e um grupo experimental.

O grupo experimental realizou treinamento de salto pliométrico bipodal individualizado e terminou com *sprints* livres de 10 a 30 jardas. Foi aplicada a técnica de saída de roubo de base DS, de acordo com sua inserção ao longo de todo o processo de preparação; incorporados ao equilíbrio normal das cargas. A ele são somados métodos não específicos de exercícios resistidos com pesos para membros inferiores de *squat* e a utilização do método de treino não fatigante (NF).

Foi escolhido o chamado treino em *cluster*, proposto por Folland *et al.* ([citado em Pareja et al., 2017](#)), sem constituir um complemento ou carga de trabalho adicional (além do seu treino habitual, cinco vezes por semana e um jogo de competição).

O grupo de controle realizou seu treino usual no uso da técnica de roubo de base do CS: cinco vezes por semana, mais o jogo competitivo no fim-de-semana. Todos os jogadores foram submetidos a testes idênticos em condições iguais e tiveram de treinar um mínimo de três frequências semanais (aproximadamente 9 a 12 h/sem) durante os três meses da pré-temporada, que durou 8 semanas (sem). Antes do início do estudo, todos os sujeitos assinaram voluntariamente o consentimento, previamente lido o documento de informação aos participantes.

Instrumentos

Registaram-se duas medidas por participante através do teste de 30 jardas (yd); utilizado e difundido na avaliação de jogadores de *baseball* quanto a sua confiabilidade e validade e duas medições que foram realizadas progressivamente nos testes de força máxima de *squat*:

- *Teste de velocidade de deslocamento (30 jardas)*: foi realizado seguindo o protocolo de Reynaldo (2017). O tempo foi contado em segundos (s) e milésimos de segundo (ms), utilizando um cronômetro eletrônico CASIO com precisão de 0,1 c/s e erro de $\pm 0,001$ s.
- *Teste de 1 repetição máxima (1RM) de squat*: foi realizado conforme o protocolo de [Thomas et al. \(2007\)](#). Foi medido através do peso ou

resistência máxima levantada em quilogramas (kg), com a qual pode ser feita apenas uma repetição.

Métodos de Investigação

É necessário enfatizar o uso dos métodos do nível teórico e empírico. Dos primeiros, especificou-se o analítico-sintético, utilizado para fundamentar o tema da pesquisa, com base em análise bibliográfica. Os autores reconhecem as múltiplas relações e componentes do problema, abordados separadamente para depois integrá-los em um todo tal como se apresenta na realidade. Este percurso permitiu a interpretação da informação que foi recolhida após consulta a vários autores:

- indutivo-dedutivo: proporcionou a determinação do problema e a diferenciação das tarefas a serem realizadas durante o processo investigativo, além do desenho do treino. Além de proporcionar o estabelecimento das relações entre os fatos analisados e as explicações e conclusões a que se chegou na presente investigação
- histórico-lógico: serviu para verificar a existência de antecedentes que utilizam este tipo de atividades e ao mesmo tempo permitiu indagar sobre o processo de preparação física (velocidade e força)
- sistêmico-estrutural-funcional: Levando em conta que a tarefa como nível básico na realização do objetivo, deve ser estruturada como um sistema que favoreça o trabalho voltado para a melhoria do processo abordado na aplicação dos métodos da ciência. A segunda compreendeu a análise de conteúdo, necessária para analisar e avaliar o Programa Integral de Preparação do Atleta e a utilização de meios (exercícios) para o desenvolvimento da força muscular de membros inferiores como suporte para o aumento da velocidade na fase de aceleração 30 jardas.
- Observação: permitiu verificar o estado inicial ou ponto de partida dos jogadores em relação à referida distância equivalente a uma base no beisebol, através de parâmetros e indicadores considerados no guia elaborado para o efeito e a medição em dois momentos: pré e pós teste, sob o controle e registro dos tempos realizados.

Análise estatística

Para o tratamento estatístico dos dados se utilizou o software STATGRAPHICS PLUS Versão 5.1. Aplicou-se a prova de hipótese para determinar a existência ou não de diferenças significativas nos resultados obtidos entre o experimental e o grupo controle, para os dois momentos (pré e pós teste). A efetividade da corrida nas 30 yd dos jogadores de beisebol da categoria sub 23 de Matanzas, se calcula a partir da percentagem (%) de incremento (Incr), segundo Guzhalovkij ([citado em García et al., 2019a](#)) tomando como base a seguinte equação (ec):

$$\%Inc = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{0,5 * (\bar{x}_1 + \bar{x}_2)} * 100 \quad (\text{ec. 1})$$

Onde:

$\bar{x}_1$ y $\bar{x}_2$: são as médias de cada amostra

Treino

Existem diferentes tipos de exercícios que promovem o roubo de bases no beisebol, onde o princípio da complementaridade nos desportos desempenha um papel importante. Combinando métodos ou meios de treino que forneçam entre si os elementos que faltam ao outro, surge uma qualidade superior. Assim, no treino de *sprint*, métodos e meios de treino geral, específico e competitivo são combinados ao longo da temporada.

Planejar o treinamento de velocidade de *sprint* baseado no roubo da segunda base como um desses grandes desafios, tem como componentes mais destacados a força, potência, explosividade, aceleração e velocidade máxima de *sprint* quando se trata de desempenho neste elemento dentro da direção técnica ofensiva.

Sequência de exercícios de força-velocidade em função do roubo da segunda base no beisebol

O objetivo de integrar os exercícios de força nas rotinas de treino de *sprint* para favorecer a fase de aceleração passa pela progressão de saltos pliométricos bipodais com movimentos menos complexos e de menor impacto ([Hansen y Kennelly, 2018](#)), uma vez que requerem uma aterragem estável, coordenação, equilíbrio e maior controle dos quadris e joelhos; além de preparar o corpo para movimentos bruscos e proporcionar melhorias na potência e elasticidade necessárias para ações de *sprint* ([Hansen y Kennelly, 2018](#)).

Salto com barreiras laterais e sprint: As cercas laterais são colocadas em forma de linha, uma continuação da outra. Realizar saltos laterais em ziguezague com queda para um lado e para o outro das barreiras, com grande flexão do quadril e elevação dos joelhos. Na aterrissagem, os contatos devem ser curtos e rápidos, aproveitando a resposta elástica dos pés e das pernas. Ao final do último salto, inicie o *sprint* percorrendo uma distância entre 10-30 jardas, com correta técnica de execução durante toda a corrida.

Músculos envolvidos

Primários: glúteo máximo, glúteo mínimo, quadríceps (reptus anterior, vasto lateral, femoral, vasto medial), sóleo e gastrocnémio.

Secundários: reto abdominal, iliopsoas, isquiotibiais (bíceps femoral, semitendinoso e semimembranoso).

Salto alternado e sprint: Movimenta o joelho para a frente enquanto a perna de trás é vigorosamente estendida durante a fase de voo. A perna da frente se prepara para um leve contato com o chão e um forte movimento de varredura no mediopé. Enquanto a perna mais atrás se move para frente e para cima com o joelho dobrado. Durante a execução do exercício: aumenta a frequência da passada e gradativamente transforma o salto em uma ação natural de corrida, garantindo que a transição ocorra sem problemas. O *sprint* é concluído cobrindo uma distância entre 10-30 jardas.

Músculos envolvidos

Primários: glúteo máximo, glúteo mínimo, quadríceps (reptus anterior, vasto lateral, femoral, vasto medial), isquiotibiais (bíceps femoral, semitendinoso e semimembranoso).

Secundários: transverso abdominal, oblíquo interno, oblíquo externo, reto abdominal, deltoides, sóleo, gastrocnémio.

box jump e sprint: O objetivo do *box jump* é melhorar a potência. É realizado com um salto submáximo e máximo eficiente e contato leve com a superfície da caixa com os metatarsos ao rebater para frente. Durante a descida, o contato com o solo é feito com os metatarsos de forma rápida e elástica. O *sprint* é concluído cobrindo uma distância entre 10-30 jardas.

Músculos envolvidos

Primários: glúteo máximo, glúteo médio, quadríceps (repto anterior, vasto lateral, femoral, vasto medial), sóleo e gastrocnémio.

Secundários: reto abdominal, iliopsoas, isquiotibiais (bíceps femoral, semitendinoso e semimembranoso).

Salto com obstáculos altos e sprint: É necessário um esforço maior durante a fase de decolagem. Isso deve ser na intensidade máxima, com uma extensão forçada dos quadris e elevação dos joelhos. Durante a fase de aterrissagem, os pés são colocados em dorsiflexão para garantir uma aterrissagem elástica e rígida nos metatarsos. No final do último salto, começa o sprint cobrindo uma distância entre 10-30 jardas.

Músculos envolvidos

Primários: glúteo máximo, glúteo mínimo, quadríceps (reptus anterior, vasto lateral, femoral, vasto medial), sóleo e gastrocnémio.

Secundários: reto abdominal, iliopsoas, isquiotibiais (bíceps femoral, semitendinoso e semimembranoso).

Salto com barreiras baixas e sprint: A ênfase deve ser colocada no contato rápido e ativo com o chão no apoio dos metatarsos, para trabalhar os músculos e tendões das panturrilhas e dos pés, em um ritmo rápido, mais uniforme. A velocidade horizontal deve ser alta. O último salto é concluído com o sprint, percorrendo uma distância entre 10-30 jardas.

Músculos envolvidos

Primários: sóleo, gastrocnémio.

Secundários: glúteo máximo, glúteo mínimo, quadríceps (reptus anterior, vasto lateral, femoral, vasto medial), isquiotibiais (bíceps femoral, semitendinoso e semimembranoso).

Multiple-hop e sprint: Posicionado com uma leve flexão dos joelhos e fazer um pequeno contra-movimento para gerar maior produção de força nas pernas e forte extensão do quadril. Na fase de aterrissagem, coloca os dois pés à frente do centro do corpo, conservando o momento e transformando a força vertical em horizontal. Os pés fazem contato relativo com o solo no apoio plantar, para absorver as forças

de aterrissagem através do quadríceps, glúteos e região lombar com segurança. A propulsão é gerada para o próximo salto mantendo a flexão moderada do joelho em aterrissagens e decolagens consecutivas, sem perder a velocidade horizontal e o comprimento. O sprint é concluído cobrindo uma distância entre 10-30 jardas.

Músculos envolvidos:

Primários: glúteo máximo, glúteo médio, quadríceps (reptus anterior, vasto lateral, femoral, vasto medial), isquiotibiais (bíceps femoral, semitendinoso e semimembranoso), eretores da espinha (espinal, longo do dorso, iliocostal). Secundários: deltoides, reto abdominal, iliopsoas, sóleo, gastrocnémio.

Sequência de exercícios de *squat*

O treino de *squat* está incluído nos exercícios da National Strength and Conditioning Association ([NSCA, 2021](#)). Eles são baseados em exercícios estáticos, que por sua vez geralmente são executados em condições especiais. No caso que ocupa esta pesquisa, eles são baseados no método de treinamento não fatigante (NF), também chamado "cluster training". Consistia em 4x6 repetições, com 12 segundos de descanso entre cada repetição e 2 minutos entre as séries.

Squat: É feito com parada em ângulo não inferior a 45°, levando em consideração o peso no pé de cabra e a etapa do treinamento. Oscila entre 80 e 90%.

Squat lentas: Geralmente as primeiras 2 ou 3 series podem ser ascendentes ou descendentes conforme o caso, principalmente durante o período preparatório. Pode sofrer alterações dentro do treino.

Resultados

Os resultados obtidos nas avaliações do pré e pós teste, revelam que o grupo de controle reduz seus valores nas 30 jardas para 0.14 m/s; com uma ligeira percentagem de incremento (% Incrt) de 1.30 %.

Ao comparar os resultados obtidos com a escala de avaliação, para as 30 jardas propostas por Reynaldo (2017) (tabela 1) e modificadas pelo autor, estas são avaliadas de mal (M). Por sua vez, o grupo experimental melhorou na corrida de 30 jardas em 0,40 m/s, para 3,48 %Incrt. Vai da escala regular (R) ou valor de 30 pontos, até a escala média (P) ou valor de 50 pontos, conforme representado na tabela 1. Isso os coloca muito próximos dos valores desejados para um ótimo

desempenho, de acordo com os parâmetros estabelecidos pela MLB para a seleção de talentos ([MLB citado em García y Carreño, 2021](#)).

Tabela 1: Parâmetros estabelecidos na escala de avaliação de 30 jardas proposta

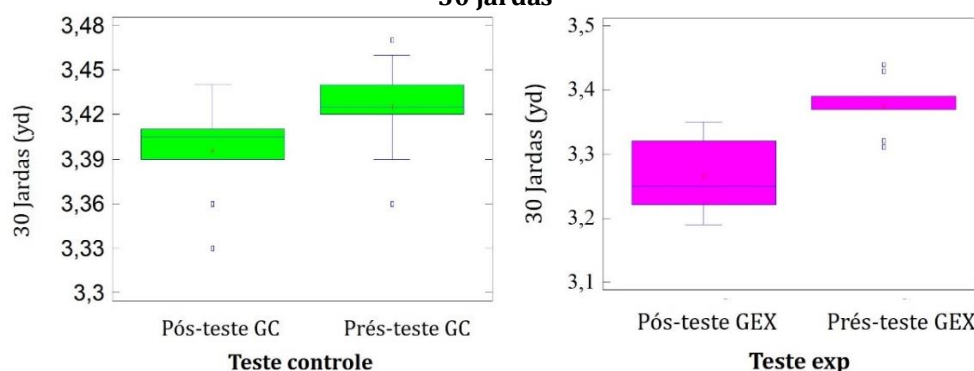
Pontos	Tempo	Avaliação
80	≤ 3.20	E
70	3.21-3.23	MB
60	3.24-3.26	SP
50	3.26-3.30	P
40	3.31-3.34	BP
30	3.35-3.39	R
20	≥ 3.40	NP

Legenda: (E) Excelente; (MB) Muito bem; (AM) Acima da média; (M) médio; (BM) Baixo da média; (R) Regular; (NP) Não prospecto

Fonte: Extraído de [Reynaldo \(2017\)](#)

O grupo controle não apresenta diferenças significativas entre o pré e o pós-teste, pois obtém-se um valor de probabilidade (p-valor 0,0657) maior que o nível de significância (0,05). Enquanto isso, o grupo experimental mostra melhorias significativas em seu desempenho na corrida de 30 jardas, uma vez que o valor da probabilidade (p-valor 0,0001) é menor que o nível de significância (0,05). A eficácia dos exercícios propostos durante a pré-temporada é de 95% de confiança (Figura 1).

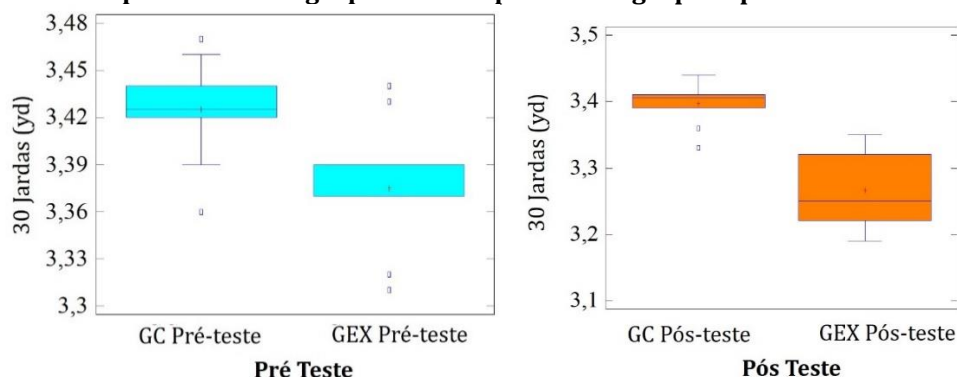
Figura 1: Resultados do pré-teste e pós-teste do grupo controle e do grupo experimental nas 30 jardas



Fonte: Elaboração própria

Ao comparar o comportamento do teste de 30 jardas entre o grupo controle pré-teste e grupo experimental e o grupo controle pós-teste e grupo experimental, denotam-se diferenças significativas em ambos os casos, pois valores de probabilidade iguais a 0,0068 e 0,0000 respectivamente são obtidos, abaixo do nível de significância (0,05) para 95% de confiança. No primeiro caso, o sujeito do grupo controle não tiveram a influência do treino da temporada anterior e no segundo caso é demonstrada a contribuição do trabalho resistido associado ao treino com trenós e paraquedas (Figura 2).

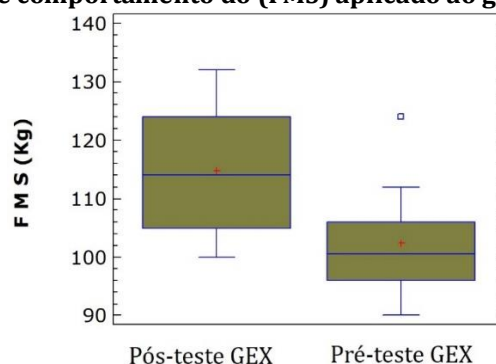
Figura 2: Comportamento do teste de 30 jardas entre o grupo controle pré-teste e grupo experimental e o grupo controle pós-teste e grupo experimental



Fonte: Elaboração própria

No caso específico do comportamento da força muscular de membros inferiores aplicada ao grupo experimental, através do teste de força máxima (FMS) de agachamento (Figura 3): foi obtido notável 7,46 %Incrtr entre o pré-teste e o pós-teste. teste; e a proporção de peso corporal para FMS foi melhorada de 1,3 para 1,5. Embora nessa variável esse resultado ainda seja inferior aos parâmetros propostos por [Verkhoshansky \(2019\)](#) onde a relação ideal deveria estar entre 1,8 e 2, isso se deve principalmente à pouca experiência dos sujeitos investigados com exercícios de *squat*.

Figura 3: Teste de comportamento do (FMS) aplicado ao grupo experimental



Fonte: Elaboração própria

Discussão

O efeito do trabalho pliométrico, quando precede o trabalho de *sprint*, produz efeitos positivos ao melhorar os valores de força e velocidade. Este efeito positivo só é apreciado quando esta condição atinge seu nível ótimo. Desta forma, aumenta também a intensidade do estímulo que causa o efeito positivo no efeito sucessivo. No entanto, uma carga ótima e não uma carga máxima é necessária para que o objetivo seja alcançado.

São utilizados cerca de 8-12 exercícios pliométricos e de velocidade, baseados em multi-jumps horizontais e verticais bipodais: sugestão de pliometria de intensidade moderada García *et al.* (2019a), com alturas entre 60-80 cm de acordo com (Bompa, 2015); orientado para o trabalho de promoção da força explosiva. Nesse sentido, existem autores como Verkhoshansky (2006), que sugerem que o tempo entre a fase excêntrica e concêntrica não deve ultrapassar 0,15 s: tempo em que a energia elástica acumulada se dissiparia.

Para manter os níveis de força adquiridos, sua estabilidade pode ser alcançada durante o período competitivo. Se o treino sistemático não for realizado, há uma diminuição da força de 5-6% dos músculos extensores e 15%-20% dos músculos flexores (Mirella, 2006). Um músculo em repouso total pode perder até 30% de sua força em uma semana, 60,2% após três meses, 81,5% após quatro meses e 88,8% após cinco meses (Cernjavskij citado em Mirella, 2006).

Durante os primeiros passos na fase de aceleração do roubo de base, há uma forte correlação entre o momento horizontal e as acelerações mais rápidas (Kirby *et al.*, 2011). Portanto, o componente horizontal da força de reação do solo deve ser muito maior que o vertical, a fim de fornecer o momento horizontal necessário para acelerar para frente (Čoh *et al.*, 2006).

Apesar de existirem algumas investigações como as realizadas por Callaghan *et al.* (2013) onde se aponta que um maior impulso vertical sugere uma alta produção de força vertical ou uma maior taxa de produção de força vertical; há uma gama de comprimentos de passos, mais longos no início do que a aceleração nos primeiros 5 metros. Enquanto os maiores impulsos horizontais pela aplicação das maiores forças horizontais ocorreram no *sprint* de 10 jardas (Kawamori *et al.*, 2013).

Cabe ressaltar que, a produção líquida de momento horizontal é mais importante imediatamente após o início da aceleração, onde o atleta precisa superar a inércia do corpo a partir de uma posição estacionária.

A chave geral deste estudo é a realização de corridas de *sprint* livre, baseadas na técnica de partida DS do roubo de base que promove maior aceleração, precedidas por um exercício pliométrico de intensidade moderada. Tudo isso, apoiado em exercícios de agachamento e método de treino não fatigante (NF). Tem sido chamado de "treino em *cluster*" e permite que se produza maior força, velocidade e potência. Essa combinação aumenta o potencial de velocidade, pois esse é um dos

principais indicadores que o jogador deve ter para chegar a uma base adicional, além da grande vantagem que uma leitura efetiva do *pitcher* e *catcher* proporciona.

Por outro lado, esta investigação também revelou os efeitos positivos do exercício integrado velocidade-força, uma vez que o jogador geralmente usa a perna dianteira para se impulsionar para frente, usando músculos menores e menos potentes: os adutores do quadril e os isquiotibiais. Segundo [Bompa y Buzzichelli \(2017\)](#), estes têm função importante na extensão potente na aceleração durante um *sprint*, mas também flexionam e sustentam o joelho, além de conterem altas proporções de fibras de contração rápida.

De acordo com os critérios de Chu y Rho (2016) os músculos isquiotibiais são responsáveis pela aceleração e desaceleração durante a fase de recuperação. Outro elemento que caracteriza esse tipo de treino é que ele permite que o jogador passe para a fase de aceleração, quando se move com movimentos laterais em uma direção; assim ocorre um movimento de transição entre um movimento lateral e um linear. Daí a combinação de padrões de movimento lineares e multidirecionais já estabelecidos ([Craig, 2019](#)). É então este sistema de exercícios, a chave para potenciar o roubo de segunda base no beisebol: um mecanismo sujeito a este protocolo específico.

Conclusões

1. A implementação do treinamento integrado de velocidade e força baseado no roubo da segunda base no beisebol é uma ferramenta muito conveniente para maximizar o desempenho do *sprint* em jogadores de beisebol.
2. A combinação dessas habilidades aumenta o potencial de velocidade, condicionada à progressão de saltos pliométricos bipodais com movimentos menos complexos e de menor impacto que devem ser organizados e planejados progressivamente.
3. Aplica-se treino individualizado de salto pliométrico bipodal, finalizado com *sprints* livres de 10-30 jardas e utilização da técnica de saída de roubo de base DS, juntamente com métodos não específicos de exercícios de força com pesos para os membros inferiores das pernas; de treino em *clúster*.
4. Os resultados obtidos indicaram melhorias significativas na corrida de 30 jardas, com 3,48% Incrt, bem como na força máxima do *squat* 7,46% Incrt.

Não foram observadas diferenças significativas entre os resultados obtidos no pré e pós-teste do grupo controle, que realizou treino típico de beisebol.

Referencias Bibliográficas

- Bartelli, J. (2018) *Cómo correr las bases* [tomo I]. <https://www.beisbolargentino.com.ar/como-correr-las-bases-i-por-jay-bartelli/>.
- Bompa, T. O. (2015) *Periodización del entrenamiento deportivo. Programa para obtener el máximo rendimiento en 35 deportes* [3ª ed.]. Paidotribo. <https://www.worldcat.org/title/periodizacion-del-entrenamiento-deportivo-programas-para-obtener-el-maximo-rendimiento-en-35-deportes/oclc/969610592?referer=di&ht=edition>.
- Bompa, T. O. y Buzzichelli, C. A. (2017). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Paidotribo. <http://www.paidotribo.com/pdfs/1309/1309.0.pdf>.
- Brunfeldt, A.; Dapena, J. y Ficklin, T. (2015). Una comparación de las técnicas de running base y sliding colegial del béisbol con implicaciones para deslizarse en primera base. *Revista de Deporte y Ciencias de la Salud*. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.03.008>
- Callaghan, S. J.; Jeffriess, M. D.; Lockie, R. G.; Murphy, A. J. y Schultz, A. B. (2013). Influencia de la cinética de la postura de aceleración sprint en la velocidad y la cinemática de paso en los atletas de deportes de campo. *Revista de Investigación de Fuerza y Acondicionamiento*, 27(9), 2494-2503. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e31827f5103>
- Chu, S. K. y Rho, M. E. (2016). Hamstring Injuries in the Athlete: Diagnosis, Treatment, and Return to Play. *Current Sports Medicine Reports*, 15(3), 184-190. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000264>.
- Čoh, M., Stuhée, S., y Tomazin, K. (2006). The biomechanical model of the sprint start and block acceleration. *Educación Física y Deporte*, 4(2), 103-114. <https://doi.org/https://www.semanticscholar.org/paper/The-biomechanical-model-of-the-sprint-start-and-Coh-Toma%C5%BEin/767742e8b4f22e07dce8a9b2c0f679266f28944f>.
- Coleman, A. E. y Amonette, W. E. (2015). Sprint Accelerations to First Base Among Major League Baseball Players With Different Years of Career Experience. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(7), 1759-1765. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000731>.
- Craig, L. (2019) *Manual de entrenamiento funcional*. Paidotribo. [https://www.academia.edu/42803772/Manual de entrenamiento funcional](https://www.academia.edu/42803772/Manual_de_entrenamiento_funcional).
- Ficklin, T.; Lund, R. y Reilly-Boccia, C. (2014) *Descripción temporal de la base robada en el softball de la escuela secundaria*. The Sport Diario.

<http://thesportjournal.org/article/temporal-description-of-the-stolen-base-en>.

Fox, D. (2006). *Schrodinger's Bat: Value the Running Game*.
<http://www.baseballprospectus.com/article.php?articleid=5177>.

García-Ponce de León, A. y Carreño-Vega, J. E. (2021). Integrated training with Thera bands and TRX for improving the speed of the baseball players from home-first base. *International Journal of Science Academic Research*, 2(2), 1085-1092. <https://doi.org/http://www.scienceijsar.com>

García-Ponce de León, A.; Carreño-Vega, J. E. y Aranda-Fernández, A. E. (2019). Combined Training of Plyometric-Speed for Enhancing Home First-Base Race of Baseball Players, Junior Category. *International Journal of Sports Science and Physical Education*, 4(3), 33-40.
<https://doi.org/10.11648/j.ijsspe.20190403.11>

García-Ponce de León, A., Carreño-Vega, J. E., y Aranda-Fernández, A. E. (2019). Programa de ejercicios con bandas elásticas de resistencia para el incremento de la velocidad en la carrera home-primera base, con jugadores de Béisbol, categoría juvenil de Matanzas. *PODIUM*, 14(1), 5-24.
<https://doi.org/http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/792>.

García, F., y Peña, J. (2016). Efectos de 8 semanas de entrenamiento pliométrico y Entrenamiento resistido mediante trineo en el rendimiento de salto vertical y sprint en futbolistas amateurs. *Kronos*, 15(2).
<https://doi.org/https://revistakronos.info/articulo/efectos-de-8-semanas-de-entrenamiento- pliometrico-y-entrenamiento-resistido-mediante-trineo-en-el-rendimiento-de-salto-vertical-y-esprint-en-futbolistas-amateurs-2192-sa-I585ac28f85824>.

García-Ponce de León, A.; Carreño-Vega, J. E. y Aranda-Fernández, A. E. (2019). Combined Training of Plyometric-Speed for Enhancing Home First-Base Race of Baseball Players, Junior Category. *International Journal of Sports Science and Physical Education*, 4(3), 33-40.
<https://doi.org/10.11648/j.ijsspe.20190403.11>

Hansen, D., y Kennelly, S. (2018) *Anatomía del entrenamiento pliométrico*. Tutor.
<https://doi.org/https://es.scribd.com/document/549808070/Anatomia-Del-Entrenamiento-Pliometrico>.

Jefe, S. (2016). *Comparación de tres técnicas de robo de bases en jugadores de béisbol colegiados de la División I*.
https://scholarworks.uni.edu/etd/314?utm_source=scholarworks.uni.edu%2Fetd%2F314&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages\h

Kawamori, N.; Newton, R. U. y Nosaka, K. (2013). Relaciones entre el impulso de reacción terrestre y el rendimiento de aceleración sprint en atletas deportivos por equipos. *Revista de Investigación de Fuerza y*

- Acondicionamiento, 27(3), 568-573.
<https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e318257805a>
- Kirby, T. J.; McBride, J. M.; Haines, T. L. y Dayne, A. M. (2011). El impulso vertical neto relativo determina el rendimiento del salto. *J Appl Biomech*, 27(3), 207-214. <https://doi.org/10.1123/jab.27.3.207>.
- Lederer, R. (2006). *Los analistas de béisbol: Bases robadas netas: Líderes y Rezagados*.
http://baseballanalysts.com/archives/2006/10/net_stolen_base.php
- López-Ochoa, S., Fernández-Gonzalo, R., y De Paz-Fernández, J. A. (2014). Evaluación del efecto del entrenamiento pliométrico en la velocidad / Effect of plyometric training on sprint performance. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 14(53), 89-104. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10486/660058>.
- Mirella, R. (2006). *Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad* [Vol. 24]. Paidotribo. https://www.academia.edu/3386730/Nuevas_Metodolog%C3%8das_Del_En_trenamiento_De_La_Fuerza_La_Resistencia_La_Velocidad_Y_La_Flexibilidad_L_as.
- National Strength and Conditioning Association. (2021). *Exercise Technique Manual for Resistance Training*. Publishing Human Kinetics. <https://www.amazon.com/Exercise-Technique-Manual-Resistance-Training/dp/149259699X>.
- Pareja-Blanco, F.; Rodríguez-Rosell, D.; Sánchez-Medina; Sanchis-Moysi, J.; Dorado, C.; Mora-Custodio, R.; Yáñez-García, J. M.; Morales-Alamo, D.; Pérez-Suárez, I. y Calbet, J. A. (2017). Effects of velocity loss during resistance training on athletic performance, strength gains and muscle adaptations. *Scandinavian journal of medicine science in sports*, 27(7), 724-735. <https://doi.org/10.1111/sms.12678>
- Reynaldo, F. (2017) *Contratos del Béisbol profesional norteamericano. Negocio o posibilidad de llegar a las grandes ligas*. Editorial Científico-Técnica. <https://www.goodreads.com/book/show/55203890-contratos-del-b-isbol-profesional-norteamericano-negocio-o-posibilidad>.
- Thomas, G.; Kraemer, W. J.; Spiering, B. A. y Volek, J. S. (2007). Maximal power at different percentages of one repetition maximum: Influence of resistance and gender. *Journal of Strength and Conditioning Research; Champaign*, 21(2), 336-342. <https://doi.org/10.1519/00124278-200705000-00008>
- Verkhoshansky, Y. V. (2006). *Todo sobre el método pliométrico*. 2ª Edición. Paidotribo.
https://books.google.de/books?id=_5orX8InTLoC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.

Verkhoshansky, Y. V. (2019) *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. Paidotribo.
https://books.google.com.cu/books/about/Teor%C3%ADa_y_metodolog%C3%ADa_del_entrenamiento.html?id=RO6dDwAAQBAJ&redir_esc=y.

Declaración de Contribución

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Contribución de Autoría

Alexis García Ponce de León: Conceção da ideia, pesquisa e revisão de literatura, preparação de instrumentos, aplicação de instrumentos, compilação da informação resultante dos instrumentos aplicados, análise estatística, preparação de tabelas, gráficos e imagens, preparação da base de dados, aconselhamento geral sobre o tema abordado, redação do original (primeira versão), revisão e versão final do artigo, correção do artigo, coordenação da autoria, tradução de termos ou informações obtidas, revisão da aplicação do padrão bibliográfico aplicado.

Alfredo Emilio Aranda Fernández: Pesquisa e revisão de literatura, preparação de instrumentos, aplicação de instrumentos, informações resultantes dos instrumentos aplicados, revisão e versão final do artigo, tradução de termos ou informações obtidas, revisão da aplicação do padrão bibliográfico aplicado.