

**METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO
COMPETITIVO EN EL BÉISBOL (ERC-BÉISBOL)**

Dr.C. Islay Pérez Martínez.

*Facultad de Cultura Física. Universidad de Matanzas “Camilo
Cienfuegos”, Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba.*

RESUMEN:

Existen varias formas y métodos para evaluar el rendimiento que los jugadores de béisbol alcanzan durante la competencia. La metodología ERC-béisbol ofrece una nueva forma de realizar esa evaluación, a partir de la integralidad del aporte que el jugador realiza a la causa del equipo, teniendo en cuenta las posibilidades de rendir en las diferentes situaciones de juego en que se ve involucrado, en relación con las funciones asignadas por el equipo en las distintas áreas de juego. Ella ofrece un alto nivel de información para el apoyo de la estrategia y la táctica de los equipos de béisbol en su enfrentamiento con los rivales en la competencia.

Palabras clave: Rendimiento, evaluación, control, coeficiente.

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO COMPETITIVO EN EL BÉISBOL (ERC-BÉISBOL)

1- Objetivo:

Evaluar el rendimiento competitivo de los jugadores de béisbol de forma integral según las posibilidades que tienen de rendir en diferentes situaciones de juego. Ello a partir de los registros estadísticos logrados por estos en las áreas ofensiva, defensiva y de lanzadores, así como de forma integral.

2- Fundamentación:

La metodología *ERC-Béisbol* permite evaluar el rendimiento obtenido en la competencia, para los jugadores de béisbol según las áreas de juego en las que participe, la posición que desempeñe y las posibilidades de rendir ante las diferentes situaciones de juego a las que se enfrente.

Para cumplir con estos objetivos la metodología utiliza un grupo de indicadores escogidos a partir de la información que brindan; la cual está relacionada con las posibilidades de los jugadores de rendir en diferentes situaciones del juego. Estas representan las acciones tanto positivas como negativas que los jugadores llevan a cabo en el juego o en la competencia.

Reflejadas en promedios que registran el rendimiento que cada uno tuvo a partir de la oportunidad de rendir ante las situaciones de juego a las que se enfrentaron.

Para evaluar el rendimiento de los jugadores se subdividen las áreas en ofensiva, defensiva y lanzadores. En el caso de la ofensiva se utiliza una fórmula general para todos los jugadores, cuyo fundamento radica en la variabilidad de funciones que debe realizar un bateador durante el juego. A pesar de que la teoría más aceptada en el béisbol sobre la composición de una alineación ofensiva establece características específicas para cada turno al bate, el autor considera que el jugador debe ser visto de forma integral y de esta misma forma enfocar su evaluación.

Dicha teoría se presta mejor para la primera entrada del juego en que la ofensiva se inicia con el primer bateador y la función de este es embasarse, así como la de los que le siguen es adelantarlos en las bases es impulsarlo para que anote una carrera para el equipo. Pero cuándo el juego ha avanzado y el cuarto bate, que tradicionalmente es escogido por su fuerza y su promedio de bateo y cuya principal función es empujar carreras viene a batear abriendo una entrada, traerá como objetivo el embasarse. De la misma forma que si al primer bate le toca batear con bases llenas su objetivo será el de empujar carreras. Por tanto el jugador debe ser lo más integral posible capaz de responder a las exigencias del momento en el juego en beneficio de su equipo.

A continuación se explican la importancia y características de cada uno de los coeficientes de rendimientos recogidos en la metodología y los promedios que los integran.

Coefficiente de Rendimiento Ofensivo (CO).

La fórmula del coeficiente ofensivo está compuesta por 6 sub-coeficientes o promedios de rendimiento que calculan la actuación del jugador según la posibilidad que este tiene de rendir y el aporte que con ello realiza al equipo.

La primera de las fórmulas es el *Promedio de Veces que se Embasa (PE)*: ella utiliza los indicadores del total de hits conectados (H), las bases por bolas (BB) y los golpeados por lanzamientos (DB). El resultado de la suma de estos es dividido entre el total de comparencias al bate (CB) menos los sacrificios de hit (SH), los sacrificios de fly (SF) y las

interferencias y obstrucciones (IO). Con el resultado se obtiene un estimado de las veces que el jugador se embasa por cada comparecencia que tiene como bateador.

$$PE = (H + BB + DB) / (CB - SH - SF - IO)$$

No entran en la fórmula las veces que se embasa por bola ocupada y por un error. En el caso de la primera el jugador falla en su turno el bate y solo queda con vida porque se le pone out a un corredor precedente, mientras que cuando se embasa por un error lo hace por una deficiencia del contrario a la defensa.

Este promedio encierra especial importancia pues mide la primera parte del proceso que un equipo debe seguir para anotar carreras que es el de embasarse. Mientras más alto sea el promedio de cada jugador para embasarse mayor posibilidad tendrá este de anotar carreras para su equipo.

El segundo promedio utilizado es el *promedio de acciones positivas con hombres en base (AP)*: Para ello se realiza una sumatoria de el total de hits (H) conectados por el bateador, las bases por bolas (BB), los golpeados por lanzamiento (DB), los sacrificios de hit (SH) y los sacrificios de fly (SF). Dividiendo el resultado entre las comparecencias al bate (CB) que posee.

$$AP = (H + BB + DB + SH + SF) / CB$$

La inclusión de esta promedio está dada por la importancia que tiene para el equipo la efectividad que puedan tener sus jugadores a la hora de batear con corredores en base. De ello depende en gran medida que los corredores puedan avanzar en las bases y anotar carreras.

El tercero mide el *Promedio de Potencia con que Batea (PP)* cada jugador: Para determinarlo se utilizó la fórmula ya establecida y conocida como slugging. Donde se multiplican las diferentes conexiones de hit -total de hits (H), dobles (2B), triples (3B) y jonrones (Hr)- por la cantidad de bases que se alcanza con cada uno y el resultado se divide por el total de veces al bate.

$$PP = (H + 2B + 3B*2 + HR*3) / VB$$

El deporte moderno con sus avances científico-técnicos ha demostrado que, con una correcta preparación deportiva, basada en una estricta dosificación de las cargas y la vida del deportista, jugadores de más de 200 Lb de pesos pueden ser muy rápidos y realizar jugadas que requieren explosividad y rapidez de reacción.

Esto contradice la filosofía de muchos técnicos que afirman que para ciertas posiciones se deben escoger jugadores pequeños y de poco peso corporal con vistas a ganar en rapidez. En la misma medida que un bateador logre alcanzar más de una base con sus conexiones de hit se acercará más al home y ganará como potencial candidato a anotar carrera.

La cuarta fórmula utilizada es el ***Promedio de Bases Robadas (PBR)***: esta es una de las más sencillas y se basa solo en la división del total de bases robadas (BR) entre los intentos de robo (IR). Su objetivo es determinar el nivel de éxito que tiene un jugador en sus intentos de alcanzar una base más por medio del robo.

$$PBR = BR / IR$$

Un jugador que después de haber alcanzado la primera base sea capaz de alcanzar la segunda o la tercera por sus propios medios estará realizando un gran aporte al equipo, pues se estará acercando más al home y facilitando el trabajo de sus compañeros que tienen que impulsarlo para que anote.

La quinta fórmula es el ***Promedio de Corredores Impulsados en Posición Anotadora (PCIPA)***: Se obtiene a partir de la división de los corredores impulsados que estaban en posición anotadora (CIPA) entre el total de corredores encontrados en posición anotadora (CPA). Está destinada a determinar el promedio de éxito que los jugadores tienen cuando vienen a batear con corredores en segunda y tercera bases.

$$PCIPA = CIPA / CPA$$

Quien más carreras anote es quien gana el juego, así que la efectividad que los bateadores del equipo tengan a la hora de traer para el home a los jugadores que están en posición anotadora será muy importante. Usted puede embasarse mucho pero si no anota carreras no puede aspirar a la victoria.

La última de las fórmulas utilizadas es el *Promedio de Veces que no se Poncha ni Batea para Doble jugada con hombres en bases (PKBD)*: Su determinación es sencilla y se realiza a través de la división del resultado obtenido en la resta del total de veces al bate con corredores en base (VB) menos los ponches recibidos (k) y las veces que bateó para doble play (BD). Este resultado se divide entre el total de veces al bate con corredores en base (VB)

$$PKBD = (VB - K - BD) / VB$$

Cuando un bateador comparece a su turno al bate y encuentra corredores en base su objetivo es el de avanzarlos en las bases o impulsar carreras en la medida de sus posibilidades; pero las peores formas que tiene de fallar es ponchándose o bateando para doble play. En el primer caso se queda sin posibilidades de producir una jugada con la que podría adelantar a sus compañeros en base aunque fallara; mientras el segundo caso es peor porque provoca que el equipo rival saque dos outs, con lo cual elimina o disminuye parcialmente la amenaza que puedan estar ejerciendo.

Finalmente cada uno de los coeficientes mencionados se integran en una fórmula que determina el Coeficiente de Rendimiento Ofensivo (CO). En dicha fórmula se incluyen los pesos relativos atribuidos a cada caso, que fueron determinados a través del método AHP. Seguidamente a la sumatoria del resultado de la multiplicación de cada coeficiente por su peso relativo se le multiplica por 167 y se obtiene el Coeficiente de Rendimiento Ofensivo (CO).

$$CO = (PE*0,084 + AP*0,243 + PP*0,173 + PBR*0,064 + PCIPA*0,315 + PKD*0,120) * 167$$

Esta es una posibilidad más completa para evaluar la integralidad ofensiva de cada jugador, ahora considerando la importancia de cada indicador en la consecución del resultado final.

Coeficiente de Rendimiento Defensivo (CD)

Por su parte la defensiva se divide en dos variantes una, que comprende a los jugadores de cuadro y los jardineros y la otra a los receptores.

En el caso de los jugadores de cuadro y los jardineros se utiliza el tradicional *Promedio Defensivo (AVE)* debido a la escasez de indicadores que registren el rendimiento defensivo.

Este no es más que la división de la suma de las asistencias (A) y los outs (O) sacados entre el total de lances (TL), donde además de los indicadores ya mencionados se incluyen los errores (E).

$$AVE = (A + O) / (A + O + E) * 1000$$

Para los receptores se utiliza igualmente el promedio defensivo (pero sin multiplicarlo por 1000) y se le adiciona el *Promedio de Corredores Cogidos Robando (PCR)*. Este promedio es sencillo y se utiliza para su cálculo el indicador que recoge los corredores capturados por el receptor en intentos de robo (CR), el cual se divide por el total de intentos de robo (IR).

$$PCR = CR / IR$$

En la misma medida que se eleve el promedio de corredores cogidos robando, el receptor habrá impedido que esos corredores alcancen una base más y se conviertan en una mayor amenaza. De la misma forma que lograr un out más en la entrada reduce las oportunidades ofensivas del rival.

Para la determinación final del promedio de los receptores se multiplican ambos promedios por sus respectivos pesos relativos, los cuales fueron determinados a través del método AHP. Los resultados de estas multiplicaciones se suman y se multiplica el resultado por 500. En el caso que exista un jugador que se haya desempeñado como receptor y en otra posición se puede determinar el coeficiente defensivo por la fórmula aplicada al receptor, pero si quiere evaluarlo solo como defensor de la otra posición se utiliza el tradicional average defensivo.

$$CD = (AVE * 0,5 + PCR * 0,5) * 500$$

Coficiente Integral de Rendimiento para los Jugadores (CI).

Al disponer de sendos coeficientes (ofensivo y defensivo) el siguiente paso es determinar el Coeficiente Integral de Rendimiento para los Jugadores (CI). Para ello se utiliza el resultado de las fórmulas de los coeficientes ofensivos y defensivos, si fuera un jugador de cuadro se utiliza el average defensivo y si fuera un receptor se utiliza el resultado de la fórmula de los receptores. La misma queda planteada de la siguiente manera.

$$CI = (CO + CD) / 2$$

Coeficiente de Rendimiento de los Lanzadores (CL).

Por último resta el área de los lanzadores, para lo cual se determina el *Coeficiente de Rendimiento de los Lanzadores*, el cual utiliza también un coeficiente que agrupa varios promedios; que al igual que en la ofensiva y la defensa miden el rendimiento que estos obtienen durante el juego, en varios juegos o todo el torneo; siempre basado en las posibilidades que tuvieron de rendir en cada caso.

El primero es el *Promedio de Errores (PR)* que comete cada lanzador a la defensa y su cálculo se realiza a partir de la división de los errores (E) que comete entre el total de lances en que se ve envuelto (TL).

$$PR = E / TL$$

Tradicionalmente la defensiva de los lanzadores es vista como un indicador aparte de su trabajo como lanzador en el juego. La decisión de incluirla en la fórmula que mide el rendimiento integral de los jugadores de esta área, se basa en la importancia que tiene en el propio resultado del trabajo de los lanzadores. La función de un pitcher es evitar que el contrario le marque carreras a su equipo, por su responsabilidad el siempre intervendrá cuando su equipo está a la defensa, donde un error puede costar incluso el juego. Un lanzador puede realizar un trabajo excelente con sus lanzamientos durante un juego, pero en un momento determinado se ve envuelto en un lance en que comete error, por el cual le anotan varias carreras que a la postre deciden el juego. La responsabilidad ante estas carreras será suya y en gran medida también la derrota.

Otro promedio utilizado es el *Promedio con que se le Embasan (PE)*. Este persigue como objetivo determinar el promedio de veces que los bateadores contrarios se le embasan a partir del total de bateadores a los que se enfrenta (BE). Para esto utiliza como indicadores los hits permitidos (H), las bases por bolas (BB), los golpeados por lanzamientos (DB) y los sacrificios de fly (SF), de hit (SH) y las interferencias y obstrucciones (IO). Esta fórmula fue también utilizada en el caso de los bateadores, pero para ellos la importancia radica en embasarse

mientras que para los lanzadores es todo lo contrario, mientras menos lleguen a primera base mejor.

$$PE = (H + BB + DB) / (CB - SH - SF - IO)$$

El resultado de esta fórmula ofrece una importante información de la efectividad del lanzador, pues va a permitir conocer la cantidad de bateadores que se convierten en corredores. Sobre todo si se tiene en cuenta que para anotar carreras primero hay que embasarse.

La siguiente fórmula utilizada es el *Promedio de Carreras Limpias (PCL)*. Este es uno de los promedios más utilizados en la actualidad para medir la efectividad de los lanzadores y se decidió incluirlo dentro de la fórmula integral por considerar como muy importante el resultado que brinda, ya que ilustra la cantidad de carreras que un lanzador permite y que son de su responsabilidad. En su determinación se utilizará la segunda variante donde los INN se llevan a la cantidad de outs que representan.

$$INN = 25,2 \quad 25 * 3 = 75 \quad 75 + 2 = 77$$

$$INN = 77$$

$$PCL = CL / INN * 27$$

EL *Promedio de Balk y Wild Pitch (PBW)* es la siguiente de las fórmulas planteadas en la metodología para el caso de los lanzadores. Ella persigue como finalidad la determinación de la cantidad de errores de este tipo que comete como promedio cada 9 entradas de actuación un lanzador y para ello utiliza los ya mencionados indicadores de balks (BK) y wild pitches (WP). Estos errores son muy costosos para el equipo, pues traen consigo que los corredores contrarios ganen bases extras y anoten o se acerquen más al home aumentando la potencialidad de convertirse en carreras. Al igual que con el promedio de carreras limpias, los INN se llevan a outs multiplicándolos por 3 y sumando los tercios restantes.

$$PBW = (BK + WP) / INN * 27$$

Otra de las fórmulas planteadas es el *Promedio de Potencia con que le Batean (PP)* los bateadores rivales. Este es el mismo promedio que se les determina a los bateadores, pero con

la particularidad que para el lanzador mientras menos bases le recorran es mejor. Los batazos de extrabases permiten a los jugadores contrarios avanzar más bases con sus conexiones, ganando como potenciales carreras o brindando a sus compañeros la posibilidad de avanzar más bases. Atendiendo a esto no tendrá la misma repercusión en el trabajo del lanzador un hit sencillo que un doble, un triple o un jonrón.

$$PP = (H + 2B + 3B * 2 + HR * 3) / VB$$

La combinación de todas estas fórmulas deriva en el *Coefficiente de Rendimiento para Lanzadores Abridores (CLA)*. La creación de este coeficiente se realiza igual que el ofensivo y el defensivo. Se suman los resultados de los promedios calculados anteriormente, previa multiplicación de cada uno de ellos por su respectivo peso relativo obtenido a través del método AHP y al resultado de esta sumatoria se le multiplica por 200, obteniéndose el índice de rendimiento alcanzado por el lanzador.

$$CLA = (PR * 0,095 + PE * 0,337 + PCL * 0,258 + PBW * 0,127 + PP * 0,182) * 200$$

Para determinar el *Coefficiente de Rendimiento para Lanzadores Relevistas (CLR)* se utilizan las mismas fórmulas que para los abridores, pero se le incorpora el coeficiente de *Actuación en la Entrada que Releva (ER)*. El mismo para su cálculo utiliza los indicadores del total de hits (H) que le conectan, además de el total de extrabases (EXB), las carreras que permite (CAR) y los ponches que propina (K) en las entradas en que hace su aparición como relevista. Dicho coeficiente ofrece una evaluación de la intervención de cada lanzador como relevistas en la propia entrada en que comienzan sus funciones como relevista. Al igual que en el promedio de carreras limpias y en el promedio de balk y wild pitch los INN se llevan a outs.

$$ER = (H + EXB + CAR - K) / INN$$

Finalmente el coeficiente para los lanzadores relevistas se expresaría de la siguiente forma:

$$CLR = (PR * 0,064 + PE * 0,243 + PCL * 0,173 + PBW * 0,084 + PP * 0,120 + ER * 0,315) * 167.$$

Con este último coeficiente quedaría configurada la metodología ERC-Béisbol. Considerando cada área de juego y luego su integración (Fig.1)

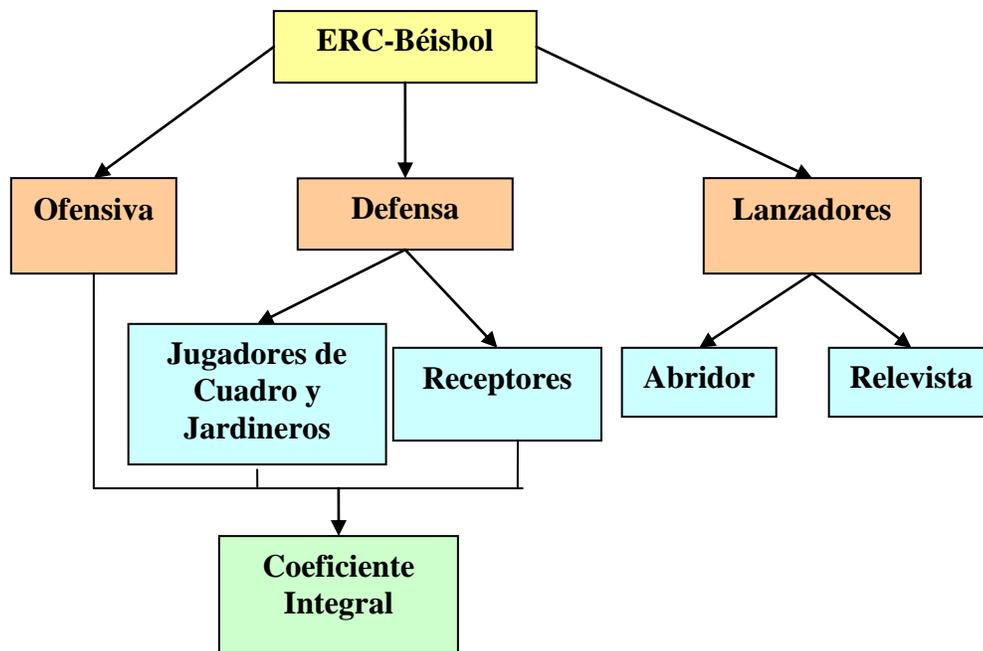


Fig. 1 Estructura de la metodología ERC-Béisbol

3- Etapas que componen la aplicación de la metodología como proceso.

Para su correcta aplicación la metodología ERC-Béisbol consta de un grupo de etapas concatenadas. Las cuales están compuestas por diferentes procedimientos, que orientan metodológicamente el proceso de evaluación y que deben ser aplicadas en el orden establecido.

1- Determinación de los coeficientes de rendimiento que se desean obtener.

La selección de los coeficientes para evaluar al jugador o los jugadores según sea el caso, estará en dependencia del área de juego en que se hayan desempeñado y las funciones que hayan realizado. Cada coeficiente utiliza para su evaluación indicadores individuales de rendimiento, que registran la actuación de un área en específico con las funciones que se les asignan a los jugadores durante el juego. Por tanto se puede evaluar el rendimiento de un jugador en su función ofensiva sin tener que analizar su rendimiento defensivo. O evaluar a un lanzador como relevista sin tener que evaluarlo como abridor. Solo en el caso del coeficiente

integral de rendimiento para los jugadores (CI) se tendrá que haber obtenido con antelación los coeficientes de rendimiento ofensivo (CO) y defensivo (CD).

2- Recopilación de la información estadística concerniente a los indicadores utilizados.

Después de haber determinado el o los coeficientes con los que se realizará la evaluación, se debe recoger la información estadística correspondiente a los indicadores utilizados para el cálculo de los distintos promedios que componen los coeficientes de rendimiento.

3- Cálculo de los promedios que evalúan el rendimiento.

La tercera etapa es la concerniente al cálculo de los distintos promedios que conforman los coeficientes de rendimiento, a partir de los indicadores estadísticos correspondientes en cada caso. Cada uno de los coeficientes de rendimiento está compuesto por varios promedios que evalúan la actuación de los jugadores en distintas funciones y cuyos resultados tributan a una evaluación integral según el área de juego en cuestión que se esté analizando.

4- Cálculo de los coeficientes de rendimientos seleccionados.

Después de calcular cada uno de los promedios que componen los coeficientes de rendimiento seleccionados, se realiza el cálculo de estos a partir del procedimiento establecido. Para realizar este procedimiento se necesita haber obtenido con antelación el resultado de cada uno de los promedios que componen las fórmulas de integralidad. En el caso de que un jugador no haya tenido actuación en una de las funciones evaluadas por estos promedios y comprendidas dentro de la fórmula de integralidad no se podrá determinar dicho coeficiente de rendimiento. Solo se podrá evaluar a los jugadores en las distintas funciones en que si tuvieron actuación a partir de los promedios calculados.

5- Evaluación.

La evaluación se realizará a los jugadores basada en los resultados obtenidos por el cálculo de los promedios y de los coeficientes de rendimiento seleccionados, a partir de la actuación realizada en las distintas áreas y funciones de juego. La interpretación de los resultados será diferente según el coeficiente de rendimiento que se esté analizando.

6- Recomendaciones para la utilización de los resultados.

A partir de las evaluaciones realizadas a cada uno de los jugadores se ofrecerán recomendaciones para la utilización de los resultados obtenidos en función de la estrategia y la táctica a seguir por el equipo en el enfrentamiento con los contrarios. Estas estarán en dependencia de las características del equipo propio y de los rivales, además de tener en cuenta las situaciones de juego, el área de desempeño y la función de los jugadores. Estas recomendaciones no constituyen una camisa de fuerza para la dirección técnica de los equipos de béisbol. Son una herramienta para orientar el trabajo de toma de decisiones a partir de mayores probabilidades de éxito.

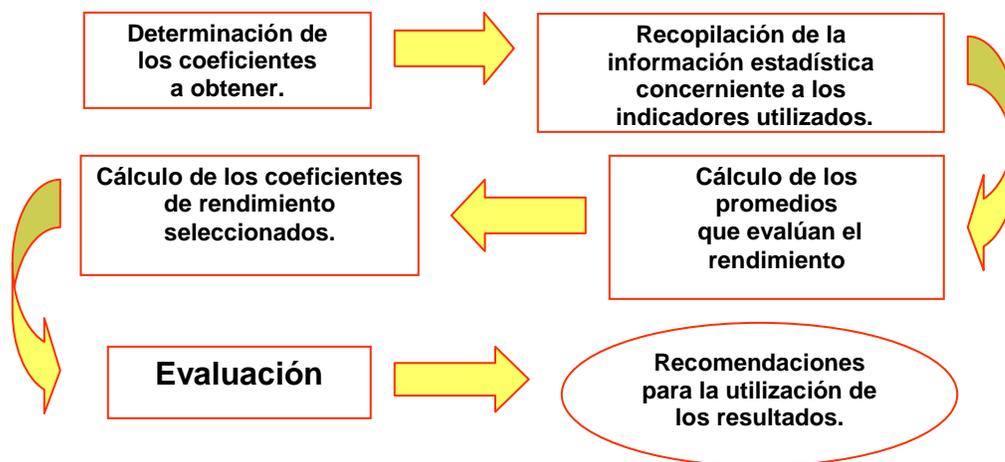


Fig. 2 Etapas que componen la aplicación de la metodología ERC-Béisbol como proceso.

4- Proceso de aplicación de la metodología con los procedimientos y pasos correspondientes.

1- Obtención del Coeficiente de Rendimiento Ofensivo (CO)

Procedimientos:

a) Recogida de los indicadores estadísticos necesarios.

b) Cálculo de los promedios que evalúan el rendimiento.

$$PE = (H+BB+DB) / (CB-SH-SF-IO)$$

$$PP = (H+2B+3B*2+Hr*3) / VB$$

$$PBR = BR / IR$$

$$PCIPA = CIPA / CPA$$

$$AP = (H+BB+DB+SH+SF) / CB$$

$$PKBD = (VB-K-BD) / VB$$

c) Cálculo del Coeficiente de Rendimiento Ofensivo (CO)

$$CO = (PE*0,084 + PP*0,173 + PBR*0,064 + PCIPA*0,315 + AP*0,243 + PKBD*0,120) * 167$$

* En caso de no poder determinar uno de los 6 promedios del rendimiento ofensivo no se podrá calcular el coeficiente ofensivo.

Evaluación:

- En la misma medida que aumente el resultado obtenido en los diferentes promedios y en el coeficiente de rendimiento el resultado será mejor.
- El mejor jugador para embasarse será el de mayor *PE*.
- El jugador de más fuerza en sus batazos será el de mayor *PP*.
- El mejor jugador para ganar bases por la vía del robo será el de mayor *PBR*.
- El mejor jugador para impulsar carreras será el de mayor *PCIPA*.
- El mejor jugador bateando con hombre en bases será el de mayor resultado en *AP* y *PKBD*.
- El más integral de todos los bateadores a la ofensiva será el de mayor *CO*.

Recomendaciones para la utilización de los resultados:

- La alineación contra cada equipo debe ser conformada teniendo en cuenta los jugadores con mejor *CO* contra los lanzadores del equipo rival al que se enfrentarán.
- Un bateador emergente debe ser escogido a partir del resultado obtenido en los diferentes promedios en su enfrentamiento contra el lanzador rival de turno.
- Los jugadores con mejor *PE* y *PBR* serán los más adecuados para turnos al bate como: el primero, el segundo, el octavo y el noveno.
- Los jugadores con mejor *PP* y *PCIPA* serán más adecuados para turnos al bate como: tercero, cuarto, quinto, sexto y séptimo.
- Los Promedios de *AP* y *PKBD* son importantes a la hora de decidir la ubicación de cualquier jugador en cualquier turno al bate porque todos tendrán en el transcurso del juego y la temporada que batear con corredores en bases. Por lo tanto sirven para discernir entre dos bateadores que tengan rendimiento similar en los promedios anteriores.
- Cuando para cada turno al bate existan varios jugadores con rendimientos similares en los promedios recomendados para decidir la ubicación en cada turno al bate, se deben tomar en cuenta los restantes coeficientes a partir del orden de importancia concedido por el peso relativo.

2- *Obtención del Coeficiente de Rendimiento Defensivo (CD)*

Procedimientos:

- a) Determinación del área en que se realizará la evaluación (receptores, jugadores de cuadro o jardineros).
- b) Recogida de los indicadores estadísticos necesarios.
- c) Cálculo de los promedios que evalúan el rendimiento.

I - Para un receptor.

$$AVE = (A+O) / (A+O+E)$$

$$PCR = CR / IR$$

d) Cálculo del Coeficiente de Rendimiento Defensivo (CD)

$$CD = (AVE*0,5 + PCR*0,5) * 500$$

II - Para un jugador de cuadro o jardinero.

$$AVE = (A+O) / (A+O+E) * 1000 \quad CD = AVE$$

* En el caso del receptor si no tuviera actuación en una de los dos promedios analizados, no se puede determinar el coeficiente de rendimiento defensivo.

Evaluación:

- Tanto para los jugadores de cuadro y jardineros como para el receptor el mejor a la defensa será el de mayor CD.

Recomendaciones para la utilización de los resultados:

- Se deben escoger para las distintas posiciones a los jugadores de mejor CD.

- Los resultados del CD de jugadores de diferentes posiciones no se deben comparar entre si, esto solo se realizará entre homólogos (receptores con receptores, jardineros con jardineros y jugadores de cuadro con jugadores de cuadro).

- Si un jugador es el más destacado en más de una posición, entonces se debe determinar su ubicación por la importancia defensiva de la posición. En este caso siempre las posiciones de la línea central tendrán prioridad por encima de las de las esquinas y entonces pasará a jugar la otra posición el jugador que le sigue con mejor CD. En el caso de que sean posiciones de la misma zona su ubicación estará en función de los intereses tácticos y estratégicos del equipo.

3- Obtención del Coeficiente Integral de Rendimiento para los Jugadores (CI)

Procedimiento:

a) Cálculo del Coeficiente Integral de Rendimiento (CI)

* Se necesita haber calculado con anterioridad los coeficientes ofensivo y defensivo por cada jugador.

$$CI = (CO + CD) / 2$$

Evaluación:

-El jugador de campo más integral será el de mayor *CI*.

Recomendaciones para la utilización de los resultados:

-La nómina del equipo tanto para el torneo como para un juego deber ser conformada con los jugadores de mayor *CI*. Siempre partiendo de las características del equipo y sus necesidades para enfrentar y vencer a sus rivales. Es posible que para una posición determinada a la defensa el director prefiera guiarse por el jugador de mejor *CD* dada la importancia de esa posición, o de lo contrario prefiera el *CO* por la responsabilidad que el bateador tiene para con el equipo.

-Los resultados del *CI* de jugadores de diferentes posiciones no se deben comparar entre si, esto solo se realizará entre homólogos (receptores con receptores, jardineros con jardineros y jugadores de cuadro con jugadores de cuadro).

4- *Obtención del Coeficiente de Rendimiento de los lanzadores (CL).*

Procedimientos:

- a) Determinación de la función que será evaluada (lanzadores abridores o relevistas).
- b) Recogida de los indicadores estadísticos necesarios.
- c) Cálculo de los promedios que evalúan el rendimiento.
- d) Cálculo del coeficiente de rendimiento de lanzadores.

I – Lanzadores Abridores (CLA)

$$PE = (H+BB+DB) / (BE-SH-SF-IO)$$

$$PCL = (CL / INN)*27$$

$$PR = E / TL$$

$$PP = (H+2B+3B*2+Hr*3) / VB$$

$$PBW = (BK+WP) / INN*27$$

$$CLA = (PE*0,337 + PP*0,182 + PCL*0,258 + PBW*0,127 + PR*0,095) * 200$$

II – Lanzadores Relevistas (CLR)

* Para los lanzadores relevistas se utilizan los mismos promedios que para los abridores más un sexto promedio que es el de la actuación en la entrada que releva (ER).

$$ER = (H+EXB+CAR-K) / INN$$

$$CLR = (PE*0,243 + PP*0,120 + PCL*0,173 + PBW*0,084 + PR*0,064 + ER*0,315) * 167$$

* Tanto para los lanzadores abridores como para los relevistas si no se puede determinar uno de los promedios, no será posible calcular el coeficiente de rendimiento.

Evaluación:

- En la misma medida que disminuya el resultado obtenido en los diferentes promedios y en el coeficiente de rendimiento el resultado será mejor.
- El Lanzador de mejor PE será al que menos corredores se le embasen.
- El lanzador de mejor PP será al que con menos fuerza le bateen los bateadores rivales.
- El lanzador de mejor PCL será al que menos carreras permita.
- El lanzador de mejor PR será el de mejor desempeño defensivo.
- El lanzador de mejor PBW será el que menos balk y wild pitches cometa.
- El lanzador de mejor ER será el de mejor actuación en la entrada en que comenzó su relevo.
- El lanzador abridor más integral será el de mejor CLA.
- El lanzador relevista más integral será el de mejor CLR.

Recomendaciones para la utilización de los resultados:

- El lanzador abridor debe ser escogido (en la medida de las posibilidades de disponibilidad) partiendo del CLA que posea contra el equipo rival al que se enfrentará.
- El lanzador relevista debe ser escogido (en la medida de las posibilidades de disponibilidad) partiendo del CLR que posea contra el equipo rival al que se enfrentará, pero más importante aún es considerar el bateador o los bateadores para los que fue llamado a enfrentarse.
- Los resultados del CL de las diferentes funciones no se deben comparar entre si, esto solo se podrá ser homólogos (lanzadores abridores con lanzadores abridores y relevistas con relevistas).

BIBLIOGRAFÍA.

AGUILERA VARGAS, A. Planificación por direcciones pedagógicas: Un sistema metodológico alternativo de programación de la preparación del luchador escolar menor cubano. Tesis de grado (Doctor en Ciencias de la Cultura Física). La Habana, ISCF "Manuel Fajardo". 2007.

ALFONSO, JORGE. Béisbol Amateur Cubano. Triunfos y más triunfos (on-line), 2007. (Consultado el 14 de diciembre de 2007). Disponible en: <http://www.cubasi.cu/beisbolcubano/historia>.

ALFONSO CHACÓN, JORGE. Algo sobre Béisbol. Editorial Oriente. 1992.

AÑO, VICENTE. Planificación y Organización del Entrenamiento Juvenil. Editorial Gymnos. Colección Entrenamiento Deportivo. 2000.

ARTOLA PIMENTEL, MARÍA L. Modelo de evaluación del desempeño de empresas perfeccionadas en el tránsito hacia empresas de clase en el sector de servicios ingenieros de Cuba. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos" Matanzas. (Cuba). 2002.

- BARBA ROMERO, S. POMEROL. Decisiones Multicriterio. Fundamentos Teóricos y Utilización Práctica. Colección de Economía. Servicio de Publicaciones. España. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares. 1997
- BARBA-ROMERO CASILLAS, SERGIO. Conceptos y soportes informáticos de la decisión. (On-line) 2007(Consultado el 15 de Junio de 2007), Disponible en: www.unesco.org.uy.
- BOMPA, TUDOR O. Periodización del Entrenamiento Deportivo: Programa para obtener el máximo rendimiento en 35 deportes. España. Editorial Paidotribo. Colección Deporte y Entrenamiento. 2004
- CASAL SOSA, SONIA T. La Estadística Matemática como Método de investigación Pedagógica. Febrero. 1979
- CASAS E. J. Viva y en Juego. La Habana. Editorial Científico Técnica. 1986
- EALO DE LA HERRÁN, JUAN. Béisbol. La Habana. Editorial Pueblo y Educación. 1984
- FONSECA MÁRQUEZ, AUGUSTO. Béisbol: Preparación Técnica Especial. La Habana. Editorial Deportes. 2005
- FREUND, JOHN E. La Habana. Estadística Elemental Moderna. Edición Revolucionaria. 1988
- GARCÍA MESA, JUAN C. Un sistema de acciones psicopedagógicas para el desarrollo del bateo en edades tempranas. Tesis para optar por el título de Doctor en Ciencias de la Cultura Física. Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo". Filial Universitaria Isla de la Juventud. 2002
- GÓNGORA GÓMEZ, ELOIDE EUGENIO. Evaluación estadística en el Béisbol, una nueva forma para seleccionar a los atletas que integran el equipo de Holguín de mayores. Tesis de Maestría (Master en Matemática Aplicada para la Administración, Mención Estadística). Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya". Holguín. 2001
- GUERRA BUSTILLO, CARIDAD. Estadísticas. La Habana. Editorial Pueblo y Educación. 1991
- H. HEYWARD, VIVIAN. Evaluación y prescripción del ejercicio. España. Editorial Paidotribo. 2003

HARRE, DIETRICH. Teoría del Entrenamiento Deportivo. La Habana. Editorial Científico-Técnica.
1989

MENÉNDEZ CASTILLO, EDUARDO. Planificación Control y Análisis del Entrenamiento Deportivo
en las categorías escolares. Editorial Abel Santamaría. 1985

MESA ANOCETO, MAGDA. Asesoría Estadística en la Investigación aplicada al Deporte. Editorial
José Martí. 2006