

MUSEO DEL JUEGO

UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Alejandro González Jaboner

Amando Tijero León

Laura de Torre Galla

Gabriel Valero Imbernón

Ignacio Verwey Cruz

Miguel Yago Lisbona

CURSO: 2008/2009

ASIGNATURA: TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN EN EL CAMPO DE LA
ANTROPOLOGÍA DEL DEPORTE.

PROFESOR: MANUEL HERNÁNDEZ VÁZQUE



OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Familiarizar a los alumnos con el boomerang
- Fomentar la práctica de juegos y deportes alternativos
- Conocer la técnica del lanzamiento del boomerang
- Conocer las competiciones y el reglamento en cada una de ellas
- Desarrollar aspectos competitivos
- Fomentar la participación
- Desarrollar la autonomía de los alumnos

CONTENIDOS GENERALES

Conceptos

- Conocer el reglamento de cada competición
- Conocer las técnicas básicas de lanzamientos y recepción
- Diferenciar las diferentes modalidades
- Conocer el funcionamiento del boomerang

Procedimientos

- Crear el propio material de trabajo
- Competición

Actitudes

- Colaborar con los compañeros
- Respeto hacia el medio que nos rodea
- Aceptar y seguir las normas

METODOLOGÍA

- Mando directo→ lo utilizaremos para la explicación y asimilación de las técnicas, así como para la realización del taller.
- Descubrimiento guiado→ Utilizado en algunos juegos destinados a la adquisición de una técnica correcta.
- Búsqueda→ utilizado en algunos juegos para fomentar la creatividad de los alumnos y descubrir nuevas formas de lanzamiento o recepción

MEDIOS Y RECURSOS

- Humanos→ El profesor de la asignatura
- Instalaciones→ Pabellón cubierto, patio exterior y un aula
- Materiales→
 - Cartón



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

- Tijeras
- Pinturas
- Conos
- Metro
- Porterías pequeñas

SECUENCIACIÓN

Consta de siete sesiones repartidas en dos sesiones por semana:

- Sesión I→ Conozcamos el búmeran.
- Sesión II→ A probar nuestra creación
- Sesión III→ Preparación para las modalidades
- Sesión IV→ Preparación para las modalidades y competición de precisión
- Sesión V→ Compito en lanzamiento en distancia
- Sesión VI→ Evaluación
-

IMPREVISTOS

- **Modalidades indoor**
- Vídeos

TEMAS TRANSVERSALES

- Cooperación y respeto ante los demás, las propias dificultades y el medio que nos rodea. Física. Historia. Manualidades. Educación para la salud

EVALUACIÓN DEL ALUMNO

- Actitudinal..... 20%
- Procedimental..... 60%
- Conceptual.....20%

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Comportamiento (mostrar actitud de tolerancia, deportividad y respeto en diferentes roles)
- Realización del taller
- Emplear las habilidades técnicas específicas
- Practicar en situaciones reales, aplicando las reglas
- Examen teórico sobre los conceptos básicos del búmeran (históricos, técnicos y competitivos).



INTRODUCCIÓN

El búmeran o bumerán (del inglés boomerang, transcripción directa de la pronunciación aborigen de Australia) es un arma que tras ser lanzada regresa a su punto de origen debido a su perfil y forma de lanzamiento especiales. Perteneciente a la clase de los bastones arrojadizos se utiliza para aturdir y, en casos excepcionales, matar a pequeños animales u hostigar a la infantería enemiga durante la batalla. Cualquier material es válido para construir un bumerán: madera, plástico, cartón, fibra de carbono, aluminio, etc.

Consiste en un palo de una longitud variable, pero raramente superior a 50 cm, ligeramente curvado en ángulo hacia su mitad (lo que le confiere el efecto necesario para describir vuelos circulares). Puede ser redondo o con los bordes afilados, aunque también existen modelos con forma de aspa.

Su capacidad de describir vuelos de ida y vuelta se debe a su curvatura y tallado; pero también en gran medida a la habilidad y la técnica del lanzador.

Lo mismo que otras armas de gran implantación, como el arco o la jabalina, el búmeran es muy antiguo y conocido en prácticamente todos los continentes, no únicamente en Australia como erróneamente se cree. Existen bajorrelieves y dibujos de cazadores y soldados utilizando bastones arrojadizos en el Egipto faraónico. Por su parte San Isidoro de Sevilla escribía en su Enciclopedia la descripción de esta arma, su utilización para herir o atontar y su capacidad para volver hacia su lanzador cuando no encontraba blanco.

HISTORIA

Lo primero que se suele pensar cuando se tiene un boomerang en la mano por primera vez, es cómo era posible que los aborígenes australianos cazasen con semejante artilugio. Primer tópico, el boomerang con retorno es un objeto que contrariamente a lo que se suele pensar nunca se ha utilizado para la caza, sino para rituales o celebraciones, y muchos autores coinciden en que su origen es Australia, quizás por ser el lugar donde su utilización ha perdurado por más tiempo. Fueron los primeros ingleses que bajo las órdenes del Capitán Cook, conquistaron Australia en el siglo XIX en nombre de la corona inglesa, quienes trajeron el boomerang a Europa. Se cuenta que la primera tribu aborigen que encontró Cook fueron los Turuwals, en Nueva Gales del Sur, que gritaban "boom-ma-rang!" mientras lanzaban y atrapaban un extraño objeto curvado, parecido a una espada hecha de madera. Esta expresión significa "¡Vuelve bastón!". Según otros autores, la palabra boomerang proviene del término aborigen boomari, que significa viento.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

¿Para qué era usado entonces el búmeran, ese mágico objeto que al lanzarlo vuelve a su punto de partida? Según los historiadores el búmeran ha sido utilizado a lo largo de la historia para muchos fines. Como instrumento de la vida cotidiana para cortar, ayuda a la caza (golpeando pequeñas presas, o asustando a los pájaros para hacerlos caer en trampas), pescar, cavar, defenderse. O como instrumento ritual o sagrado para fiestas y celebraciones, así como demostración de destreza por parte de los guerreros.

No todos los artefactos denominados comúnmente búmeran retornan al lanzador: los que eran utilizados para la caza por los aborígenes australianos no retornaban y su nombre no era búmeran, sino kylie. Lo que usaban los aborígenes australianos para cazar, era un objeto de apariencia similar al boomerang, también hecho a partir de una rama de eucaliptos o acacia. Se trataba de un artilugio que al lanzarlo hacía una trayectoria en línea recta que podía alcanzar hasta los 200 metros, y era más pesado que un boomerang. Este tipo de arma se ha documentado no sólo en Australia sino en otros muchos lugares del planeta.

Los bumeranes con retorno es un objeto que contrariamente a lo que se suele pensar nunca se ha utilizado para la caza, sino para rituales o celebraciones. Los kylie dejaron de usarse al imponerse otras artes de caza como el arco y las flechas.

Los que no vuelven son denominados "killing sticks", de un metro de altura, curvados y de gran peso (hasta 7 kilos).

Los Killing sticks no son exclusivos de Australia; el más antiguo que ha podido ser fechado hasta ahora fue encontrado en Polonia en el año 1987. Han sido encontrados en los cinco continentes, India, América (Arizona, indios Hopi), Indonesia, Holanda, Alemania e incluso los había en la tumba de Tutankhamón, hace ya más de tres mil años. El uso principal dado a los boomerangs en el antiguo Egipto fue el de arma de mano.

También en Atapuerca se han encontrado killing sticks, siendo su mejor descripción en castellano: "garrotes equilibrados", susceptibles de ser utilizados en la caza y en la guerra.

No hay fechas exactas ni unanimidad, del primer killing stick con la capacidad de "retornar al punto de lanzamiento", siendo evidentemente mucho más reciente que los hallazgos de Atapuerca y Polonia.

El 18 de marzo de 2008, el astronauta japonés Takao Doi observó, en un experimento en la Estación Espacial Internacional, que los bumeranes también volvían al lanzador en gravedad cero. Este experimento no tuvo validez a



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

causa de su lanzamiento dentro de la nave por lo cual el retorno se basó en el efecto aerodinámico del doblar de las alas, siendo modelo de cartulina, y en el aire presente dentro de la nave.

A quien realmente le corresponde el honor de ser el primer astronauta que realizó dicho experimento fue Jean-Francois Clervoy en la estación MIR en 1997. El fue mucho más preciso y técnico con la realidad, nada que ver con el japonés, al ser plenamente consciente de que el retorno era fruto de la aerodinámica, en ningún caso de la microgravedad creada por el boomerang en su rotación.

La práctica deportiva se ha desarrollado en el siglo XX, siendo un simple juego de habilidad entre jóvenes guerreros cuando no cazaban. A primeros del siglo XX el mayor vuelo rara vez superaba los 30 metros, en 1950 eran 50 metros y Herb Smith, el gran primer divulgador del búmeran, subió la distancia a los 100 metros en unos pocos años de dedicación: el 17 de junio de 1972.

Hoy en día el búmeran se utiliza para jugar, como objeto decorativo, y para practicar deporte, con toda una reglamentación y una técnica que lo sustenta.

FUNCIONAMIENTO

La respuesta está en su constitución. Un búmeran está constituido por dos o más palas que se manipulan creándoles un perfil. Dicho perfil es similar al de las alas de un avión. En el ala de un avión la velocidad del viento es mayor en la parte superior que en la inferior, debido a esto, la presión es menor en la parte superior, y como al mismo tiempo la velocidad en la parte inferior es menor, la presión es mayor. Esta presión empuja el ala hacia arriba. Este principio hace que un boomerang "vuele". En física se le conoce como el principio de Bernoulli.

Al lanzar un búmeran no solo le impartimos velocidad, sino también revolución y efecto, lo que en el mundo del boomerang es conocido como "spin". Debido al perfil de las palas, al lanzar un boomerang, éste crea un efecto giroscópico que hace que la pala delantera, gire e impulse la pala siguiente, y así sucesivamente, creando una trayectoria circular o elíptica y favoreciendo el retorno del objeto.

Los bumeranes pueden tener, por tanto, cualquier número de palas. Las palas no tienen por qué ser iguales ni el búmeran simétrico; existen boomerangs con forma de V, de W, con tres palas, palas distribuidas como las aspas de un helicóptero, con forma de canguro, de tortuga, de pez, etc.

MODALIDADES



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Las modalidades reconocidas hoy en día son: Rapidez, Resistencia, Precisión, MTA (máximo tiempo en el aire) y Acrobático.

Hay modalidades que están reglamentadas que no se incluyen en todas las competiciones por diversos motivos:

- Australian round (ver anexo)
- Distancia: por razones de seguridad y requerimientos mínimos de espacio
- MTA sin límite: se puede recoger fuera del círculo de 100 metros de diámetro
- Doubling: la modalidad de acrobático lanzando dos bumeranes al mismo tiempo. El orden de atrapadas son: por la espalda/bajo pierna; golpe de pie/mano izquierda limpia; entre las piernas/mano derecha limpia; una mano espalda/una mano bajo pierna; una mano por arriba/con los pies. Un bumerán es el " exterior" vuelo circular muy alto y otro es el "interior" vuelo mas bajo y que aterriza primero. (Outsider e insider).



(Par de doubling de Maurizio Saba, Fibra de vidrio 2 milímetros .Ver como transparentan)

Los puntos principales para considerar las atrapadas validas son .

- Todos los lanzamientos se efectúan con los pies en el círculo central de 2 metros de radio.
- El boomerang debe sobrepasar una distancia de 20 metros mínimo en todos los lanzamientos y en todas las pruebas.
- La atrapada se tiene que hacer en el interior del circulo de 20 metros.
- Sólo los guantes están autorizados: todo otro accesorio deberá dejarse en el suelo.
- Un bumerán, para ser contabilizado, no deberá chocar con ningún objeto ni tocar el suelo.

VELOCIDAD, fast catch

- OBJETIVO Hacer cinco atrapadas legales en el menor tiempo posible.
- REQUISITOS Lanzar desde el área central de dos metros Una distancia mínima de 20 metros en todos los lanzamientos. Atrapadas legales. El ultimo lanzamiento valido es el terminado antes de que termine la cuenta de cinco minutos Solo se puede utilizar un único bumerán En caso de



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

querer sustituir el bumerán: el cambio debe hacerse en el círculo central inicial, para poder continuar la prueba. Con la última atrapada debe volver a tocar el área central de lanzamiento.

- **PUNTUACIÓN** El tiempo transcurrido entre el primer lanzamiento y tocar el círculo central después de la quinta atrapada legal
- **RONDAS** El mejor tiempo de dos rondas. Cada ronda de cinco atrapadas o las que haga en el tiempo máximo de 60 segundos.
- **LANZAMIENTO DE PRUEBA** Cada lanzador tiene un minuto antes de que empiece su turno.
- **LANZAMIENTOS DE RECUPERACIÓN** Ninguno a no ser por causas excepcionales. El turno solo se puede interrumpir por una interferencia grave que le ocurra al lanzador
- **JUECES** Un juez de círculo, cuatro asistentes para confirmar la distancia de 20 metros y tres cronometradores. Se debe llevar la cuenta en voz alta y audible.

NOTA: para realizar los ranking y poder acordar un tiempo a las atrapadas que se han realizado antes de que se acabe el tiempo se otorgan los siguientes:

- 4 atrapadas 85 segundos
- 3 atrapadas 110 segundos
- 2 atrapadas 160 segundos
- 1 atrapada 310 segundos
- 0 atrapadas 600 segundos



RESISTENCIA, endurance

- **OBJETIVO** Hacer la mayor número de atrapadas legales en cinco minutos.
 - **REQUISITOS** Lanzar desde el área central de dos metros. Una distancia mínima de 20 metros en todos los lanzamientos. Atrapadas legales. El último lanzamiento válido es el terminado antes de que termine la cuenta de cinco minutos. Solo se puede utilizar un único bumerán. En caso de querer sustituir el bumerán: el cambio debe hacerse en el círculo central inicial, para poder continuar la prueba:



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

- PUNTUACIÓN Un punto por cada atrapada.
- RONDAS Lo habitual son dos rondas
- LANZAMIENTO DE PRUEBA Cada lanzador tiene un minuto antes de que empiece su turno.
- LANZAMIENTOS DE RECUPERACIÓN Ninguno a no ser por causas excepcionales. El turno solo se puede interrumpir por una interferencia grave que le ocurra al lanzador
- JUECES Un juez central que debe contar en voz alta el numero de atrapadas , un cronometrador y tres asistentes para confirmar la distancia de 20 metros

ACROBÁTICO, Trick Catch/Doubling 100

- OBJETIVO Hacer una serie de atrapadas acrobáticas en un orden preestablecido.
- REQUISITOS Lanzar desde el área central de dos metros. Una distancia mínima de 20 metros en todos los lanzamientos. Atrapadas legales. Solo se puede utilizar un único bumerán. En caso de querer sustituir el bumerán : el cambio debe hacerse en el círculo central inicial



- PUNTUACIÓN
Ésta es la prueba acrobática por excelencia. Se realiza en un círculo de 20m de diámetro. El lanzador ha de realizar 10 lanzamientos con un boomerang y 5 con 2, haciendo un total de 15 lanzamientos. En cada lanzamiento el jugador ha de atrapar el boomerang de una manera diferente siguiendo un orden, y cada atrapada tiene su propia puntuación:

1-Mano derecha limpia
2-Mano izquierda limpia

2 puntos
2 puntos



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

3-Detrás de la espalda	3 puntos
4-Por debajo de una pierna	3 puntos
5-Eagle Catch (como las garras de un águila)	4 puntos
6-Hackey Catch (dar un puntapié al boomerang y cogerlo)	6 puntos
7-Tunnel (entre las piernas)	6 puntos
8-Una mano detrás de la espalda-	7 puntos
9-Una mano por debajo de una pierna -	7 puntos
10-Con los pies o las piernas -	10 puntos

Máxima puntuación para tiros simples 50 puntos.

Los 5 lanzamientos siguientes se realizan con 2 boomerangs, siguiendo la siguiente secuencia de atrapes:

1-Detrás de la espalda y debajo de una pierna	-3+3=6 puntos
2-Hackey Catch y mano derecha limpia	-6+2=8 puntos
3-Tunnel Catch y mano izquierda limpia	-6+2=8 puntos
4-Una mano detr. de la espalda y una mano por debajo de la pierna	7+7=14 puntos
5-Con los pies o las pierna y Eagle Catch	-10+4=14 puntos

Máxima puntuación para tiros simples 50 puntos
Puntuación total de la prueba 100 puntos.

- **RONDAS** Dos rondas y se selecciona la ronda con mas puntuación
- **LANZAMIENTO DE PRUEBA** Cada lanzador tiene un minuto antes de que empiece su turno.
- **LANZAMIENTOS DE RECUPERACIÓN** En caso de terminar la serie completa sin un solo fallo se empieza de nuevo la serie
- **JUECES** Un juez central que debe anunciar en voz alta la característica de la atrapada , tres asistentes para confirmar la distancia de 20 metros

MTA 100 Maximo tiempo en el aire



- **OBJETIVO** Realizar la máxima duración de vuelo posible.
- **REQUISITOS** Lanzar desde un área de 20 metros. Atrapadas legales. Solo se puede utilizar un único bumerán En caso de querer sustituir el bumerán: el cambio debe hacerse en el círculo central inicial.
- **PUNTUACIÓN** Se cronometra el tiempo desde que



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

sale de la mano hasta que se vuelve a atrapar dentro del círculo de cien metros de diámetro.

- **RONDAS** Una ronda de tres lanzamientos y se selecciona el tiempo más alto. Varios lanzadores lanzan al mismo tiempo, el juez da la orden de cuando se lanza.
- **LANZAMIENTO DE PRUEBA** Cada lanzador tiene cinco minutos antes de que empiece su turno.
- **JUECES** Un juez de círculo que debe anunciar en voz alta el comienzo del vuelo, un asistente con cronometro por lanzador.

PRECISION, ACCURACY



- **OBJETIVO** Hacer aterrizar el bumerán lo más cerca posible del círculo central de lanzamiento. No se atrapa. No debe chocar contra nada ni nadie, permitiéndose rebote en suelo hasta que se quede totalmente parado.
- **REQUISITOS** Lanzar desde el círculo central de lanzamiento. Una distancia mínima de 20 metros. El bumerán debe posarse sin ser tocado. Se puede utilizar cualquier tipo de bumerán.

Dependiendo de en qué círculo haya aterrizado



- 2 metros de rango obtiene 10 puntos
 - 4 metros de rango obtiene 8 puntos
 - 6 metros de rango obtiene 6 puntos
 - 8 metros de rango obtienen 4 puntos
 - 10 metros de rango obtiene 2 puntos
 - más lejos 0 puntos
- Si el bumerán aterriza encima de la línea de separación la puntuación concedida será la media de las dos puntuaciones adyacentes. La puntuación oficial será la suma de los cinco lanzamientos.
- **RONDAS** Lo usual es una ronda de precisión. Dos tiradores van turnándose en los distintos lanzamientos.
 - **TIEMPO DE CALENTAMIENTO** Cinco minutos antes de que empiece su turno.
 - **JUECES** 1 Juez de círculo y tres asistentes para la distancia.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

LARGA DISTANCIA, LONG DISTANCE

La prueba consiste en lanzar el boomerang lo más lejos posible, siendo obligatorio que supere la línea de los 50m, y que al volver cruce la línea que divide el círculo de los 20m de radio (perpendicular siempre a la dirección del viento) ya sea por delante o por detrás del lanzador. Si el boomerang no pasa dentro de los límites de esta línea no hay puntuación. El lanzador tiene 5 oportunidades y puntúa la mejor marca



RONDA AUSTRALIANA, AUSTRALIAN ROUND

En esta prueba se realiza en un círculo de 50m de diámetro y se contabiliza tanto la distancia, como la precisión y la atrapada del boomerang. Para conseguir puntuación en precisión y distancia el boomerang ha de realizar un vuelo mínimo de 30m, para atrapadas es suficiente un vuelo mínimo de 20m.

En precisión se aplican las mismas puntuaciones que las de la prueba con este nombre (10 puntos si el boomerang cae dentro del círculo de los 2m, y sucesivamente hasta 2 puntos si cae dentro del círculo de los 10m.) Si el lanzador atrapa el boomerang se puntúa según la posición que ocupa dentro de los círculos de precisión.

Respecto a las atrapadas, si se atrapa el boomerang dentro del círculo de los 20m se consiguen 4 puntos, 3 si se hace sobre la línea de 20m, 2 puntos si se hace fuera del círculo de 20m pero dentro del de 50m, y 1 punto sobre la línea de los 50m. Fuera del círculo de 50m no se puntúa.

En distancia se consigue puntuación siempre que se haya hecho puntuación en precisión y atrapadas. Se dan tres marcas: si el boomerang supera los 50m se consiguen 6 puntos, si son 40m se asignan 4 puntos, y 2 puntos si supera los 30. Si el boomerang no llega a los 30m no se puntúa. Cada jugador lanza 5 veces y la puntuación máxima es la suma total de las marcas conseguidas.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Existen otro tipo de pruebas, que tienen el espíritu acrobático del TrickCatch, y que se realizan en algunos campeonatos, aunque creo (a la espera de unas reglas de competición revisadas y actualizadas) que no tienen el carácter oficial de las anteriores.

Algunas de ellas son:

- **Lanzamientos consecutivos**

Fue oficial en su momento y todavía se realiza en algunos eventos. Se trata de lanzar y atrapar el boomerang una y otra vez hasta que falles (porque no atrapes el boomerang o porque no puedas más). Mirad los records mundiales porque son sorprendentes.

- **Juggling**

Siguiendo la idea del doubling, se juega con dos boomerangs con vuelo semejante. Se lanza el primero, y cuando todavía está volando se lanza el siguiente, y se recoge el que vuelve, y se lanza de nuevo, y se recoge el anterior, y así hasta que falles. Mirad los records mundiales porque son sorprendentes.



TALLER DE CONSTRUCCIÓN



Primero necesitaremos el plano del boomerang que vamos a construir, lo podemos descargar de muchas páginas de Internet, por ejemplo: <http://www.eaeromodelismo.com.ar>.



Una vez que tengamos el plano, deberemos calcar la forma del boomerang en la placa de madera terciada de 5 mm. Podemos hacerlo sacando una plantilla del boomerang o transfiriendo su forma con papel carbónico.



Utilizando una sierra eléctrica o manual, cortamos el boomerang de la madera, tratando de realizar el corte lo más cerca del borde para evitar el lijado posterior de las partes sobrantes.



El próximo paso será realizar un lijado sobre las cantos/perfiles del boomerang, para retirar las asperezas de la madera.



Guiados por el plano que imprimimos trazaremos los sectores de perfilado que

Debemos lijar los bordes según el plano hasta q las alas tomen forma.

Lijar después todo el boomerang con una lija más suave.

Usar después un sellador. Por ejemplo: DOPE para aeromodelismo, rebajado un 50% y un pincel suave, procedemos a pasarle una capa a toda la superficie del boomerang.



Por último solo queda decorar el boomerang, ya sea pintándolo con pintura acrílica o con un spray o aerosol.

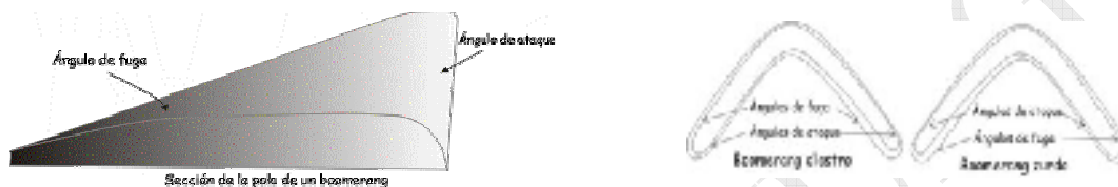
Para darle un mejor acabado y una buena duración es recomendable aplicar una capa de cera para zapatos.



TÉCNICAS AVANZADAS

Ángulo de Ataque y de Fuga

Las palas de un boomerang son como las alas de un avión. Tienen que tener un ángulo (o borde) de ataque y un ángulo (o borde) de fuga. El ángulo de ataque es el primero en entrar en contacto con el aire (la parte delantera del ala de un avión) y el Ángulo de fuga es la parte contraria de la pala.



Esto se ha de tener en cuenta a la hora de construir un boomerang, según se haga para diestro o zurdo, pues sus palas estarán rebajadas de forma diferente u opuestas. Un boomerang para diestros dará una vuelta en sentido contrario a las agujas de un reloj y uno para zurdos en el sentido de las agujas de un reloj.

Una forma sencilla de ver si un boomerang es para zurdos o diestros es ponerlo de manera que forme una V invertida por la cara de las palas rebajadas y mirar para donde quedan los ángulos de fuga, si están a la izquierda será diestro sino será zurdo

La forma de un boomerang tiene que ser mínimamente equilibrada con un centro de masas que esté bien compensado con las palas.

Rebaje de las palas

Los ángulos de ataque tienen una inclinación en el borde de unos 45° . Tan solo se rebajara la mitad del grosor de la madera. El rebaje del ángulo de fuga debe ser entre $1/3$ y $1/2$ de la amplitud de la pala y progresivo desde la parte más distante del extremo de la pala hasta el final de ésta, dándole al borde una inclinación de unos 25° aproximadamente. Tampoco se debe rebajar todo el grosor de la pala, hay que dejar en el borde por lo menos 1mm o más.

El encuentro entre el ángulo de ataque y el ángulo de fuga al final de una pala, ha de ser progresivo y uniforme.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN



Si utilizamos contrachapados de madera, al pulirlos se ven las marcas de separación de las planchas que lo componen (bien con rayas o con diferenciación de colores), lo cual sirve de guía a la hora de hacer los rebajes y así veremos si lo hacemos de forma uniforme o no.

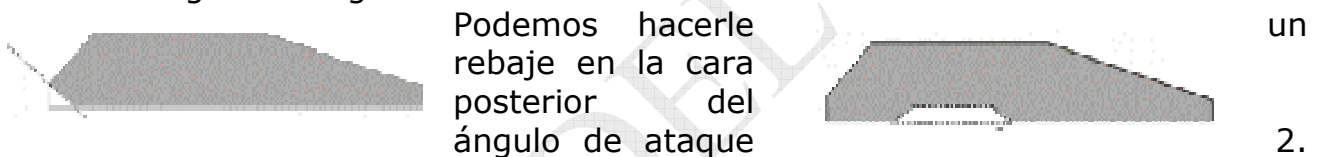


El mejor contrachapado para esto(a parte de por sus cualidades mecánicas) es el de abedul de aviación, que tiene 2 capas por milímetro de espesor y permite ver muy bien si se rebajan las palas uniformemente o si por el contrario nos estamos desviando.

Ajustes

Comenzaremos con los primeros ajustes sobre el boomerang (modificando su forma y rebaje) en caso de que no nos realice el vuelo que teníamos previsto.

1. Supongamos que tenemos un boomerang que queremos que nos haga una vuelta pequeña y nos vuelva bien, para conseguirlo, podemos modificar el boomerang de las siguientes formas:

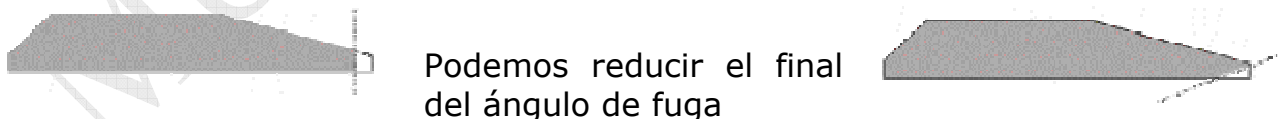


2. Esto también nos sirve para que el boomerang remonte un poco al final de vuelo, acabando de volvernos

Podemos hacerle una hendidura en la parte inferior, muy utilizado en boomerangs de interior para conseguir reducir su distancia

También podemos reducir el rebaje en el ángulo de ataque, con lo que conseguimos una ligera disminución del vuelo.

2. Queremos conseguir el efecto contrario al caso anterior, es decir, que el boomerang describa una trayectoria más larga, podemos hacer lo siguiente:



Podemos hacerle un rebaje en la cara posterior del ángulo de fuga, con esto también conseguimos elevar un poco el boomerang cuando tiende a caerse.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Muchas veces podemos combinar varias de estas técnicas para conseguir el vuelo del boomerang que deseemos, por ejemplo, la mayoría de boomerangs de fastcatch llevan agujeros en el extremo de la pala y hendiduras en la parte posterior de estas, con lo cual estamos utilizando métodos opuestos, para conseguir un boomerang de vuelo corto y rápido.



Tened en cuenta que la forma es también fundamental en el boomerang, no podremos conseguir las mismas distancias con un tripala que con un bipala, ni la misma rotación con un bipala que con un tripala.

En este apartado hablaremos de las modificaciones y complementos que le podemos hacer al boomerang una vez construido para conseguir que vuele como queremos (más rápido, más lejos, más estable con viento fuerte etc.).

Primero remarcar que un boomerang debe volar bien antes de comenzar a hacerle modificaciones o trucajes.

- **Torsiones:** Con las torsiones podemos conseguir que el boomerang vuele más alto o más bajo y también podemos afectar su velocidad de rotación;

Diedro positivo: Se tuercen las palas hacia arriba, con esto conseguimos que un boomerang que tiende a caer pueda subir, también se utiliza en booms de MTA para que suba mucho y en algunos de LD para forzar el retorno

Diedro negativo: Se tuercen las palas hacia abajo, con esto se consigue en algunos boomerangs que suben mucho controlar este defecto, se usa en algunos fastcatch, que por la forma de sus palas, curvadas hacia atrás, tienden a subir.

Incidencia positiva: Se retuerce la pala elevando el ángulo de ataque, con esto se consigue elevar el vuelo del boomerang y se aumenta la rotación, se utiliza en MTA en la pala de ataque.

Incidencia negativa: Se retuerce la pala de forma inversa a la anterior, elevando el ángulo de fuga, con esto el boomerang tiende a bajar y a aumentar la distancia, se suele utilizar también en MTA en la otra pala.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Agujeros: Con esto conseguimos aumentar distancia y disminuir rotación y traslación.



Agujero en el extremo de la pala: Aumentamos distancia y reducimos rotación, se suelen utilizar en fastcatch para que el boomerang reduzca un poco su velocidad al final del vuelo.



Agujero en el centro de la pala (tripalas, cuatripalas): Conseguimos reducir masa en el centro y traslación en el boomerang.



Cintas: Conseguimos remarcar el efecto de los rebajes. Normalmente reducimos rotación y aumentamos distancia.

Cinta en ángulo de fuga: Conseguimos aumentar la distancia del boomerang



Cinta en ángulo de ataque: Disminuimos rotación



Cinta a lo ancho de la pala: Hacemos el boomerang más lento y estable, se suele utilizar para controlarlo cuando el viento empieza a ser fuerte.



MATERIALES

Esto es un resumen de las características de los materiales que más se utilizan para la construcción de boomerangs

Contrachapado de abedul de aviación.

Densidad=0.8 g/cm³.

Uno de los mejores materiales. Tiene una buena densidad, sus capas (2 por mm), te permiten orientarte muy bien a la hora de construir los boomerangs. Resiste bastante los impactos siempre que no esté muy lastrado.

Se utiliza para construir boomerangs de fastcatch, endurance, Aussie round y MTA según los grosores que utilicemos.

Bakelita, Paxolín, Papel bakelizado.

Densidad=1.4 g/cm³. Formado por capas de papel impregnadas con resina fenólica.

Tiene muy buena densidad y rigidez, pero es muy rígido y duro. Tiende a romperse con impactos fuertes. Otro inconveniente es su alto grado de absorción de humedad.

Se utiliza para hacer boomerangs de todas las modalidades, desde fastcatch hasta larga distancia, no os recomiendo utilizar grosores de más de 3mm

Celotex, Isólit.

Densidad=1.35 g/cm³. Formado por capas de algodón impregnadas en resina fenólica.

Bastante más resistente a los impactos que la bakelita, pero tiene menos rigidez, con lo cual es menos adecuado para larga distancia y mta.

Se suele utilizar para hacer boomerangs de Aussie Round pues tiende a hacer vuelos bastante bajos y controlados

- **Polipropileno.**

Densidad=0.9g/cm³. Termoplástico



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Bastante resistente a los impactos, buena densidad para hacer boomerangs de fastcatch. Es demasiado flexible y cuesta mucho que consiga mucha revolución al lanzarlo. Es Antiadherente total, hay que ponerle imprimación especial para pintarlo.

Se utiliza para hacer boomerangs de fastcatch

Polietileno.

Densidad=0.9g/cm³.Termoplástico

Características muy similares al polipropileno, pero es más flexible.

Se utiliza para hacer boomerangs de fastcatch

Nylon, poliamida.

Densidad=1,14g/cm³.Termoplástico

Características similares al polipropileno, pero es más flexible y resistente. Tiene el problema de gran absorción de humedad, hay que protegerlo pintándolo.

Se utiliza para hacer boomerangs de fastcatch

Poliestireno.

Densidad=1,05g/cm³.Termoplástico

La relación densidad rigidez hacen de el un buen material para boomerangs rápidos, el problema es su poca resistencia a los impactos. Con el uso se le van haciendo unas fisuras de los impactos recibidos, y tarde o temprano el boomerang acaba rompiéndose.

Buen material para fastcatch, endurance y precisión.

ABS.

Densidad=1,05g/cm³.Termoplástico



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Muy semejante en características al poliestireno, más rígido y resistente a los impactos. Genial para hacer boomerangs rápidos.

Buen material para fastcatch, endurance y precisión

Policarbonato, Makrolon, Lexán.

Densidad=1,20g/cm³. Termoplástico

Termoplástico muy resistente a los impactos, casi irrompible, color blanco o transparente, bastante rigidez, su mayor problema es que le atacan los rayos ultravioletas, con lo cual, hay que protegerlos pintándolos

Valido para hacer todo tipo de boomerangs desde fast, hasta larga distancia. En larga distancia hay que lastrarlo para compensar su densidad un poco baja

PETG, Vivak.

Densidad=1,27g/cm³. Termoplástico

Características muy similares a las del policarbonato, un poco más denso y tiene aproximadamente el 70% de la resistencia del PC

Se consiguen todo tipo de boomerangs de buena calidad

Fibra de vidrio, G10, G11.

Densidad=1,9g/cm³. Compuesto termoestable formado por tejido de fibra de vidrio impregnado en resina de epoxi

Material durísimo y superresistente, su alta densidad lo hace ideal para la larga distancia, según la calidad del material se le denomina g10 o g11, el problema es que la resina de epoxi es fotodegradable, con lo cual, hay que protegerlos pintándolos.

Se utiliza para mta, Aussie Round y larga distancia



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

TALLER DE CONSTRUCCIÓN. Construir un boomerang de madera maciza

El trabajo empieza buscando una rama de árbol que tenga una forma de boomerang.

Para trabajar con ella, la madera ha de estar seca. Una vez que se recoge hay que dejarla secar por lo menos un año, a ser posible en un lugar seco y oscuro. Las mejores ramas son las de almendro, olivo, tejo, plátano, roble. Pero lo mas importante es que sea una madera dura, y que su secado se de en condiciones correctas, para evitar el agrietado que hace imposible su destinación a la fabricación de boomerangs.



Usando un tornillo de banco, sujetamos la rama con firmeza. Con la ayuda de una escuadra, marcaremos una línea que nos guiará para cortar la parte de la rama que nos sobra.



Y con la ayuda de un serrucho, manual o eléctrico, empezaremos el corte. Una vez llegamos a la mitad de la rama, hay que darle la vuelta para cortar la otra parte. Marcamos el corte y realizamos la misma operación.

Ya tenemos una cara del boomerang a la vista. La pulimos un poco, y si es necesario le pasamos el cepillo, para quitarle los escalones que haya podido producir el corte con la sierra eléctrica.

Ahora hemos de repetir el mismo proceso por el lado opuesto. Colocamos de nuevo la rama en el tornillo. Ponemos una madera entre el hierro del tornillo y la cara que hemos pulido para que no se marque al apretar. Marcamos y cortamos, primero una parte, hasta el vértice de la rama, y luego la otra.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN



Ya le hemos sacado el futuro boomerang a la rama. Con la ayuda de una lijadora de banda de mesa pulimos ambas caras del boomerang, hasta conseguir una superficie lo más lisa posible. Si hay escalones debido al corte, es posible que haya que pasar el cepillo por ellos. Acabaremos de pulirlo con el taco de lija.



Sobre la superficie ya pulida que tenemos, dibujamos la forma que queremos hacer. Y la cortamos con una sierra caladora. Pulimos de nuevo ambas caras del boomerang, con la ayuda de una lijadora de banda de mesa, para dejarlo bien plano.



Y a continuación, y con la misma máquina, empezamos a pulir los perfiles de la cara superior del boomerang.

Hacemos los acabados con el taco de lija. Y ya tenemos el boomerang. Ahora ya tenemos el boomerang acabado. Lo hemos probado, funciona, y vamos a proceder a darle un acabado final. Se le podría dar un acabado de barniz, protector, aceite o bien pintura de color.



SESIÓN I.

CONOZCAMOS EL BOOMERANG

- a) Historia del boomerang
- b) Taller, construcción de un boomerang con cartón

SESIÓN II

A PROBAR NUESTRA CREACIÓN

Calentamiento

El deporte de boomerang no supone una actividad física muy intensa y lógicamente no es necesario realizar un calentamiento excesivo para poder desarrollar este deporte, y mucho menos si va a ir dirigido a una sesión deportiva de colegio. Por lo tanto bastaría con hacer un leve calentamiento global del cuerpo, a través de un poquito de carrera continua o mediante algún tipo de juego, y después realizaremos algunos ejercicios de movilidad articular con ambos brazos.

Parte principal

Antes de abordar el lanzamiento propiamente dicho, haremos ejercicios para adquirir habilidades básicas para dicho lanzamiento del boomerang:

- Lanzar una pelota de Tenis. Nos colocamos por parejas, separados unos 15m, y nos lanzamos la pelota, colocándonos en la posición inicial o de partida para la técnica de lanzamiento: torsión de tronco, brazo armado con el codo flexionado, pelota en la mano, pierna contraria adelantada en dirección al lanzamiento, la misma pierna del brazo ejecutor perpendicular al eje de tiro. Efectuamos varios lanzamientos procurando respetar esta técnica descrita.
- El mismo ejercicio anterior, pero ahora en vez de pelota de tenis, lanzaremos un testigo (de relevos de atletismo), con los mismos gestos técnicos anteriores, y procurando que las trayectorias sean rectilíneas, haciendo dar vueltas al testigo lo mas rápidamente posible (sobre si mismo cuando vuele). La mano quedara abierta al final del lanzamiento y la vista en la dirección del blanco (compañero/a).



Ejercicios para el lanzamiento propiamente dicho del boomerang:

- Lanzar un boomerang, con la técnica descrita en los ejercicios anteriores, e intentando que de vueltas en el plano sagital.
- Lanzar el boomerang suavemente intentando colocarlo delante, a unos 15 m (a)
- Lanzar el boomerang un poco más fuerte, intentando que recorra la mitad de su trayectoria. (b)
- Intentar lanzarlo mas enérgicamente, procurando hacerlo técnicamente bien, para que vuelva al punto de partida o caiga cerca. (c)

Realizaremos los 2 juegos descritos a continuación:

Out-Back

Este juego cuya traducción sería ida y vuelta, fue inventado por el norteamericano Peter Ruhf.

Juegan dos jugadores o más y se trata de lanzar el boomerang desde una señal y pararlo, recepcionarlo lo más cerca posible de la misma (señal).

Se puntúa: 5 puntos por recepcionar el boomerang en cualquier parte del campo.

7 puntos por tocarlo, teniendo un pie en la señal.

10 puntos por cogerlo teniendo un pie en la señal de lanzamiento.

Se puede jugar a rondas de 3 a 5 lanzamientos, dos o más jugadores, ganando el que mas puntos obtenga al final de las rondas. MTA o máximo tiempo en el aire, prueba inspirada en la modalidad de disco volador del mismo nombre, cuyo objetivo es lanzar el boomerang hacia lo alto, mantenerlo volando el máximo tiempo posible y luego recogerlo en su vuelta y descenso.

Se requieren boomerangs muy ligeros, de 3 mm, de gruesos, para poder subir a treinta metros o más, siendo en esta modalidad muy importante el viento. Se ha de lanzar muy alto, sacando el boomerang en vertical hacia arriba, cronometrando el tiempo desde que sale de la mano hasta que es recepcionado de nuevo. Jugándose a rondas de 5 lanzamientos, ganando el mejor lanzamiento, es decir el que haya mantenido el boomerang el mayor tiempo posible en el aire.



Lanzamientos y paradas rápidas

Se trata de realizar cinco lanzamientos y paradas seguidas en el menor tiempo posible. Por tanto se cronometra desde que el boomerang del primer lanzamiento sale de la mano del lanzador, hasta que el boomerang del quinto lanzamiento es atrapado y el jugador este o llegue al círculo de lanzamiento. Ganando el jugador que menos tiempo haya invertido en los cinco lanzamientos consecutivos, con sus respectivas paradas. Teniendo que lanzar siempre cada tiro desde un círculo de 2 m de radio, pero se pueden decepcionar en cualquier parte del campo, y luego se vuelve rápidamente a lanzar desde el círculo. El boomerang debe cubrir una distancia mínima de 20 m en cada lanzamiento, que estará señalizada.

Situaciones pedagógicas

- a) Problemas del debutante o principiante: a nivel del lanzamiento propiamente dicho nos encontraremos con defectos parecidos a los específicos de las actividades de lanzamiento.
- b) Insuficiente utilización del tren inferior.
- c) Mala coordinación entre las acciones de los brazos, tronco y piernas.
- d) Una preparación de brazo ejecutor conduciendo el boomerang perpendicularmente al eje de lanzamiento, que induce a soltarlo próximo al plano horizontal.
- e) Una acción casi nula del pulgar en pro-supinación.
- f) Un análisis aleatorio de los parámetros exteriores – dirección y fuerza del viento–

Todo esto tenemos que ir corrigiéndolo poco a poco, insistiendo en ello, dando conocimiento de los resultados mientras los alumnos/as ejecutan los lanzamientos.

SESIÓN III

PREPARACIÓN PARA LAS MODALIDADES DE HABILIDAD Y PRECISIÓN

Calentamiento

Aunque el lanzamiento de boomerang no supone una actividad física ni mucho menos intensa, sí que requiere un acondicionamiento previo a los lanzamientos, sobre todo a nivel tanto de la articulación del codo, como del hombro y la muñeca.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Haremos ejercicios de movilidad articular con ambos brazos, ya que en el desarrollo de la sesión implicaremos a ambos miembros.

Parte principal

Esta es la parte central de la sesión. En ella realizaremos una serie de juegos y ejercicios.

a) Lanzamientos de habilidad

- Lanzamiento doble: es lanzar 2 boomerangs con una misma mano a la vez.
- Tiro de codo: cogiendo el boomerang por el codo -pinzándolo- para lanzarlo.
- Lanzamiento con las dos manos: que puede hacerse de dos maneras:
 - se tira primero con la mano derecha y luego con la izquierda.
 - Lanzando con las dos manos simultáneamente.
- Lanzamientos a distancia: son lanzamientos en los que se trata de cubrir unas distancias determinadas, por ejemplo 40m ó 50m, y recepcionarlo a la vuelta.

b) Lanzamiento de precisión

Se dibujan en el suelo 6 círculos concéntricos cada vez mayores, el círculo mas interior es la zona de lanzamiento y a la vez el centro de la diana, mide 2m, de radio, los siguientes círculos van incrementando su radio progresivamente de 2 en 2 metros hasta el quinto círculo, cuyo radio mide 10 m, y el sexto y último círculo tiene 20m de radio; el boomerang lanzado debe cubrir mínima-mente esa distancia.

- N° de jugadores: dos o más.
- Material: un boomerang más bien pesado.
- Objetivo: lanzar el boomerang desde el primer círculo - el central- tratando de que vuelva a el, para obtener un pleno.
- Forma de puntuar: un pleno vale 10 puntos. 8 puntos cuando el boomerang queda en el círculo siguiente. Si queda en el siguiente 6 puntos. 4 puntos en el siguiente. 2 puntos en el siguiente. y si el boomerang toca las líneas de los círculos se le resta un punto, por ejemplo, si queda en la línea del círculo interior o central vale 9 puntos y



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

así sucesivamente.

Reglas: cada jugador tiene derecho a un tiro de prueba y a tres lanzamientos de competición. Tirando por turno. No se considera válido el lanzamiento en el que el boomerang no vuele más allá de los 20 m, o línea del último círculo. No se recoge el boomerang, hay que dejarlo que caiga al suelo.

c) Lanzamiento en posición: Juego deportivo con boomerang inventado por Eric Darnell, en Pennsylvania, Estados Unidos, en 1976. Se trata de que los jugadores lancen simultáneamente desde la raya de lanzamiento, los que receptionen sus boomerangs realizan la segunda tirada desde ese lugar y los que fallan en la recepción o parada van a donde cayeron sus boomerangs, los recogen y lanzan de nuevo desde donde cayeron, así hasta tres lanzamientos. El jugador que se encuentre más cerca de la raya de lanzamiento tras la tercera y última tirada, es el ganador.

Vuelta a la calma

Reflexión en común sobre la sesión y recogida de material.

Aquí nos centraremos en poner en común las sensaciones de cada uno con respecto a este nuevo material con el que han trabajado (boomerang), ideas, y proposiciones para futuras sesiones. Finalmente todo el grupo contribuye a la recogida del material, y a su almacenamiento de forma ordenada

SESIÓN IV

PREPARACIÓN PARA LAS MODALIDADES

Calentamiento

Como vamos a realizar lanzamientos a distancia es necesario que hagamos un buen calentamiento.

Movilidad articular.

Carrera y desplazamientos variados.

Calentamiento específico:

Por parejas, una pelota de tenis por pareja, se colocan uno frente a otro primero a 10 metros para lanzarse respectivamente la pelota; y después van aumentando hasta llegar progresivamente a 30 metros.

Parte principal

-Lanzar nuestro bumerán y recogerlo al menos 10 veces.

-Por parejas, lanzamos el bumerán a la vez e intentamos coger el de nuestro compañero.

-Lanzar nuestro bumerán lo más lejos posible, sin importar donde caiga.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

-Lanzar el bumerán lo más lejos posible y que caiga dentro del círculo de lanzamiento o incluso llegar a cogerlo.

Vuelta a la calma. Coger el bumerán y hacerlo girar sobre el dedo índice.

SESIÓN V

COMPETICIÓN DE DISTANCIA

Calentamiento

Movilidad articular y carrera con desplazamientos variados.

Parte principal

-Competición de agarradas en un minuto: Sale el alumno y se coloca dentro del círculo de lanzamientos, tendrá que intentar conseguir la mayor cantidad de agarradas dentro del círculo tras un lanzamiento dentro del círculo en un minuto.

-Competición de mayor número de agarradas tras 10 lanzamientos: Sale el alumno, se pone dentro del círculo y realiza 10 lanzamientos, puntuarán aquellos que agarre dentro del círculo.

Vuelta a la calma

Intentamos que nuestro bumerán gire sobre nuestro dedo, mientras se ponen los resultados de las competiciones (suma de la prueba uno y la prueba dos).

SESIÓN VI

EVALUACIÓN

Actitudinal..... 20%

Procedimental..... 60%

Conceptual..... 20%

Hoy realizamos el examen teórico sobre historia, modalidades deportivas y técnica de lanzamiento. Este examen es el total de la parte conceptual de la evaluación.



BIBLIOGRAFÍA

Asociación Española del Bumerán Deportivo

IFBA - International Federation of Boomerang Associations

<http://www.boomeralia.org>

<http://www.boomerangperu.com>

<http://www.boomerangmania.com/Sections-article2-p2.html>

<http://www.boomerangmania.com/Sections-article3-p3.html>

<http://www.boomerangmania.com/Sections-article12-p15.html>

MUSEO DEL JUEGO



MUSEO DEL JUEGO

