

MUSEO DEL JUEGO

UNIDAD DIDÁCTICA: BUMERÁN

Autores:

IGNACIO TEJEDOR MUÑOZ
CRISTINA TORRENT GIL
ANDREA SIEBEL HERMIDA
ABEL SALCEDO URESTE
PALOMA GARCÍA MAGARIÑO
GEMA SÁNCHEZ JIMÉNEZ

CURSO: 2009/2010

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

PROFESOR: MANUEL HERNÁNDEZ VÁZQUEZ

UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

ÍNDICE

- 1.- PROYECTO DIDÁCTICO
- 2.- INTRODUCCIÓN
- 3.- HISTORIA
- 4.- FUNCIONAMIENTO
- 5.- MODALIDADES DEPORTIVAS
- 6.- TALLER:CONSTRUIR UN BUMERÁN
- 7.- TÉCNICAS AVANZADAS
- 8.- MATERIALES
- 9.- TIPOS DE BUMERÁN
- 10.- LANZAMIENTO DEL BUMERÁN
- 11.- PROGRAMACIÓN SESIONES
- 12.- BIBLIOGRAFIA



EL BUMERÁN

1. PROYECTO DIDÁCTICO

1.1. OBJETIVOS DIDÁCTICOS

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

1.2. 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 bumerán

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



1.3. 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

1.4. MEDIOS Y RECURSOS

- Humanos→ El profesor de la asignatura
- Instalaciones→ Pabellón cubierto, patio exterior y un aula
- Materiales→
 - Cartón
 - Tijeras
 - Pinturas
 - Conos
 - Metro
 - Porterías pequeñas

1.5. SECUENCIACIÓN

Consta de siete sesiones repartidas en dos sesiones por semana:

- Sesión I→ Conozcamos el bumerán
- Sesión II→ A probar nuestra creación
- Sesión III→ Preparación para las modalidades
- Sesión IV→ Preparación para las modalidades y competición de precisión



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

1.6. TEMAS TRANSVERSALES

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

1.7. EVALUACIÓN DEL ALUMNO

Actitudinal	20%
Procedimental	60%
Conceptual	20%

2. INTRODUCCIÓN

Según la RAE el bumerán es un arma arrojadiza formada por una lámina de madera encorvada de tal manera que, lanzada con movimiento giratorio, pueda volver al punto de partida.

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.

En realidad no todos los bumeranes vuelven: no era esa su finalidad. Australia le ha dado el nombre, la fama y ha conservado su uso hasta



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

nuestros días. Se han lanzado en todo el mundo y también en España. Cazar con el bastón o garrote ha sido método de caza universal. Incluso al Faraón Tutankamón le enterraron con sus bumeranes favoritos.

3. HISTORIA

Todos los estudiosos coinciden en que su origen era un arma, y que en los momentos de descanso o fiestas siempre se ha hecho gala de la habilidad en su uso. En este sentido podemos encontrar igualmente el origen de los dardos en las ballestas medievales o el del Tiro con Arco.

No todos los artefactos denominados comúnmente bumerán retornan al lanzador: los que eran utilizados para la caza por los aborígenes australianos no retornaban y su nombre no era bumerán, sino kylie. Los bumeranes que retornan nunca fueron utilizados ni para la caza ni para la guerra. 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 6 ó 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, incluso los había en la tumba de Tutankamón, hace ya más de tres mil años. El uso principal dado a los bumeranes en el antiguo Egipto fue el de arma de mano.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

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.

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 bumerán, subió la distancia a los 100 metros en unos pocos años de dedicación: el 17 de junio de 1972.

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 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 en comparación con el astronauta japonés Takao Doi, al ser plenamente consciente de que el retorno era fruto de la aerodinámica, en ningún caso de la microgravedad creada por el bumerán en su rotación.



4. FUNCIONAMIENTO

Pueden adoptar casi cualquier forma y han de ser lanzados de forma que giren sobre su propio eje. La sustentación en el aire se debe a la forma de las palas, que con un perfil similar al de las alas de un avión, van "atacando" el aire mientras el bumerán gira sobre sí mismo y se desplaza. La trayectoria del desplazamiento es independiente de la velocidad lineal y la velocidad a la que gira sobre su propio eje y es una constante en cada bumerán. Esto sucede porque mientras el bumerán gira sobre su propio eje y avanza, la pala que en ese momento gira en el sentido de desplazamiento del bumerán sustenta más respecto a la que en ese momento gira en sentido contrario al avance, por lo que se produce un torque o precesión giroscópica en ese sentido.

Los bumeranes pueden tener, por tanto, cualquier número de palas. Las palas no tienen por qué ser iguales ni el bumerán simétrico; existen bumeranes 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.

5. MODALIDADES DEPORTIVAS

Al considerarse un deporte, tiene unas reglas y unas modalidades internacionales. La Asociación Española de Bumerán deportivo nos aclara sus normas y sus características.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

En los últimos años se han excluido pruebas que han quedado totalmente anticuadas debido a las mejoras aerodinámicas y de materiales como por ejemplo:

- Jugling: el mayor número de atrapadas consecutivas con dos bumeranes al mismo tiempo. 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
- Máximo número de atrapadas sin límite de tiempo. Se trata de lanzar y atrapar el bumerán una y otra vez hasta que falles

Las modalidades reconocidas hoy en día son: Rapidez o Velocidad, 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
- Larga Distancia: por razones de seguridad y requerimientos mínimos de espacio. El record está en 238 metros.
- 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



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

otro es el "interior" vuelo mas bajo y que aterriza primero. (Outsider e insider)

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 bumerán 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 círculo 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.

A) VELOCIDAD, fast catch

- OBJETIVO: Hacer 5 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 último lanzamiento valido 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 circulo central inicial, para poder continuar la prueba. Con la última atrapada debe volver a tocar el área central de lanzamiento.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

- 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 rankings 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 atrapadas 310 segundos
- 0 atrapadas 600 segundos

B) **RESISTENCIA**, endurance

- OBJETIVO Hacer la mayor numero de atrapadas legales en cinco minutos.
- REQUISITOS : Los mismos que la prueba de velocidad
- PUNTUACIÓN Un punto por cada atrapada.
- RONDAS Lo habitual son dos rondas



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

- 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

C) ACROBÁTICO, Trick Catch/Doubling 100

- OBJETIVO Hacer una serie de atrapadas acrobáticas en un orden preestablecido.
- REQUISITOS : los mismos que en la pruebas anteriores

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 bumerán y 5 con 2, haciendo un total de 15 lanzamientos. En cada lanzamiento el jugador ha de atrapar el bumerán de una manera diferente siguiendo un orden, y en cada atrapada tiene su propia puntuación.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Lanzamiento	Tipo	Puntos
1	Mano derecha limpia	2
2	Mano izquierda limpia	2
3	Detrás de la espalda	3
4	Por debajo de una pierna	3
5	Eagle Catch (como las garras de un águila)	4
6	Patada con el pie y atraparlo (Hackey Catch)	6
7	Túnel con los dos pies tocando el suelo debajo de la pierna	6
8	Una mano detrás de la espalda	7
9	Una mano por debajo de una pierna	7
10	Con los pies o las piernas	10

Máxima puntuación para tiros simples 50 puntos

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

- 1-Detrás de la espalda y debajo de una pierna
- 2-Hackey Catch y mano derecha limpia
- 3-Túnel Catch y mano izquierda limpia
- 4-Una mano detrás de la espalda y una mano por debajo de la pierna
- 5-Con los pies o las pierna y Eagle Catch



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

La puntuación es la suma de puntos de las diferentes atrapadas

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

D) MTA 100 Máximo 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 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 circulo que debe anunciar en voz alta el

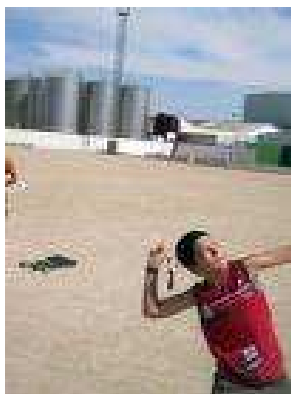


UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

comienzo del vuelo, un asistente con cronometro por lanzador.

E) 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 que 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
- mas 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.

F) OTRAS:



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Estas son las otras modalidades que están regladas pero que no están incluidas en todas las competiciones:

LARGA DISTANCIA, LONG DISTANCE

La prueba consiste en lanzar el bumerán 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

bumerán 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 bumerán. Para conseguir puntuación en precisión y distancia el bumerán 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 bumerán 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 bumerán se puntúa según la posición que ocupa dentro de los círculos de precisión.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Respecto a las atrapadas, si se atrapa el bumerán 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 bumerán supera los 50m se consiguen 6 puntos, si son 40m se asignan 4 puntos, y 2 puntos si supera los 30. Si el bumerán 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.

6. TALLER: CONSTRUIR UN BUMERÁN

Normas de seguridad:

A la hora de construir el bumerán deberemos observar las precauciones mínimas para no cortarnos con la sierra. Más delicadas, sin embargo, son aquellas a tener en cuenta en el momento de lanzarlo.

Deberemos vigilar que la zona de lanzamiento se encuentre despejada de obstáculos que dificulten el vuelo de nuestro bumerán, como muros, postes, cables y demás. Habrá que tener especial cuidado con la presencia de personas en el área de prácticas, ya que, sobre todo al principio, será difícil controlar la trayectoria de nuestro aparato, y podríamos herir a alguien.

Si queremos jugar a lanzar el bumerán para recogerlo después en pleno vuelo, sería aconsejable, al menos las primeras veces, utilizar un guante que evite que nos cortemos o hagamos daño en la mano, y un casco por si éste golpea nuestra cabeza al escapárenos en un intento de captura.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Realización paso a paso:

Uno de los momentos críticos a la hora de la construcción de un bumerán es la elección del material con el que lo elaboremos. Dependiendo de la madera con la que lo construyamos el vuelo de nuestro aparato tendrá diferentes características, pero como elementos fundamentales deberemos contar con una sierra y una lija, si bien en caso de decidirnos por materiales del estilo del aluminio en lugar de madera deberemos adaptar el equipo de corte y lijado a éste último. Respecto a la madera, a continuación elaboramos una breve lista de las que son de uso más corriente (únicamente deberá elegirse una de entre ellas).

Proceso de construcción:

A. El primer paso será siempre el dibujo del patrón a partir del cual elaboraremos nuestro bumerán. Para constructores inexpertos es aconsejable limitarse a modelos de dos o tres palas iguales. Una vez tengamos suficiente experiencia podremos atrevernos con diseños más artísticos, pero de momento nos limitaremos a los más sencillos.

B. En el caso del bumerán bipala: Dibujar sobre la madera una V con una separación entre palas de unos 120° , siendo cada una de ellas de unos 25 cm de largo y 5 cm de ancho.

C. En el caso del bumerán tripala: Dibujar sobre la madera tres palas idénticas de 25 cm de largo y 5 cm de ancho con una separación de 120° entre cada una de ellas.

D. Recortar la madera con la forma del patrón y lijar los bordes con el objeto de suavizarlos.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

E. Antes de continuar debemos detenernos un instante para aclarar dos nuevos conceptos.

Como sabemos, el bumerán es un objeto que se desplaza por el aire girando respecto de un eje, de manera que podemos encontrar un lado de cada pala que será el que vaya rompiendo el aire al preceder al resto del cuerpo. A esos lados los pasaremos a denominar a partir de ahora como ángulos de ataque. A los contrarios, aquellos correspondientes a los lados que siempre quedarán atrás en el giro del bumerán, los llamaremos ángulos de fuga. El siguiente paso en la construcción, pues, es el rebajado de los ángulos.

F.- Para construir el ángulo de ataque, con el cuerpo del bumerán colocado horizontalmente, dibujaremos una línea horizontal a una altura correspondiente a la mitad del grosor de la tabla.

A partir de ella lijaremos la pala de manera que quede una rampa de unos 45° desde la línea dibujada hasta la parte superior del bumerán.

G. Repetiremos la operación con cada una de las palas teniendo cuidado de que todos los ángulos de ataque estén situados en el lado correcto. Para ello deberemos tener en cuenta si el lanzador será zurdo o diestro, a fin de colocarlos en su lugar. Así, un lanzador diestro que construya un bumerán bipala deberá colocar los ángulos de ataque en el lado exterior de la pala izquierda de la V, así como en el interior de la pala derecha. Para lanzadores zurdos se procederá a la inversa.

H. El ángulo de fuga deberá tener una amplitud de entre la mitad y una tercera parte de la amplitud de la pala. Para rebajarlo trazaremos a la distancia adecuada del lado contrario al del ángulo de ataque una línea



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

paralela al eje de la pala, lijando esta a partir de allí de manera que nos quede una rampa con una inclinación aproximada de 25° .

9. Repetir el proceso para cada una de las palas de modo que en todas ellas acabe habiendo un ángulo de ataque y otro de fuga en lados opuestos.

I. Una vez acabado el diseño es posible decorarlo a nuestro gusto y, opcionalmente, barnizarlo para ayudar a su conservación.

7. TÉCNICAS AVANZADAS

La comprensión de la física que rige el vuelo de los bumeranes puede ser especialmente satisfactoria, ya que nos permitirá fácilmente extenderlo al de, por ejemplo, los aviones.

Imaginemos una tabla sin ningún rasgo especial que atravesara el viento horizontalmente. El aire, al ser la madera idéntica por ambos lados, no haría más que dividirse e ir una parte por cada uno. La presión ejercida en cada cara, entonces, sería idéntica, de modo que una se compensaría con la otra y la tabla no tendría tendencia a ir hacia ningún lado.

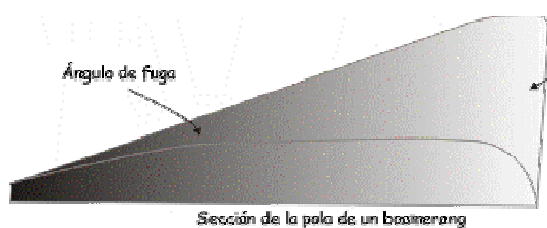
Las cosas, sin embargo, cambiarían si pudiéramos hacer un corte en alguna de las caras de manera que la presión sobre esta fuera distinta al de la otra. En ese caso, la tabla tendría tendencia a ir hacia el lado de menor presión, y es eso, precisamente, lo que hemos hecho en la construcción del bumerán.

Extendiendo el paralelismo a las alas de los aviones, podemos entender que la peculiar forma de éstas provoca que el aire de la parte inferior del avión ejerza una presión mayor que el de la parte superior, haciendo que las alas se eleven y con ellas el resto del aparato.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

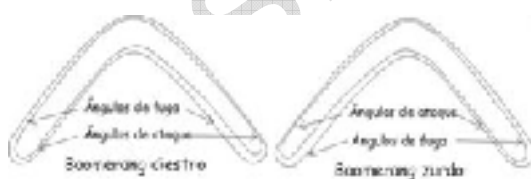
- Ángulo de ataque y de fuga:



Como ya hemos dicho anteriormente las palas de un bumerán 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 Angulo de fuga es la parte contraria de la pala.

Esto se ha de tener en cuenta a la hora de construir un bumerán, según se haga para diestro o zurdo, pues sus palas estarán rebajadas de forma diferente u opuestas. Un bumerán 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 bumerán es para zurdos o diestros es ponerlo de manera que forme una V invertida por la cara de las palas

mirar para donde quedan los ángulos de fuga, si están a la izquierda será diestro sino será zurdo

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

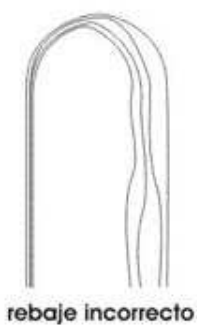


UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

- 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.

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.



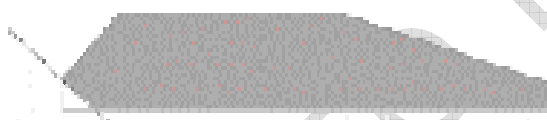
UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

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 bumerán (modificando su forma y rebaje) en caso de que no nos realice el vuelo que teníamos previsto.

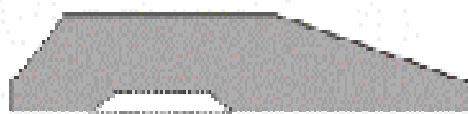
1. Supongamos que tenemos un bumerán que queremos que nos haga una vuelta pequeña y nos vuelva bien, para conseguirlo, podemos modificar el bumerán de las siguientes formas:



Podemos hacerle un rebaje en la cara posterior del ángulo de ataque. Esto también nos sirve para que el

bumerán remonte un poco al final de vuelo, acabando de volvernos

Podemos hacerle una hendidura en la parte inferior, muy utilizado en



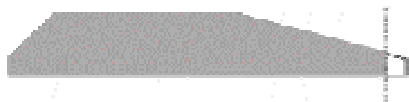
bumeranes de interior para conseguir reducir su distancia

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

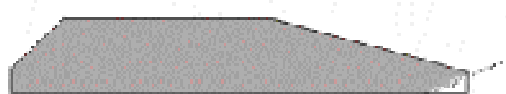


UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

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



- Podemos reducir el final del ángulo de fuga



fuga, con

- Podemos hacerle un rebaje en la cara posterior del ángulo de fuga, con esto también conseguimos elevar un poco el bumerán cuando tiende a caer



- Podemos hacerle un agujero en el extremo de la pala con lo que conseguiremos quitarle rotación al bumerán y que se vaya un poco más lejos.

Muchas veces podemos combinar varias de estas técnicas para conseguir el vuelo del bumerán que deseemos, por ejemplo, la mayoría de bumeranes 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 bumerán de vuelo corto y rápido. Tened en cuenta que la forma es también fundamental en el bumerán, no podremos conseguir las mismas distancias con un tripala que con un bipala, ni la misma rotación con un bipala que con un tripala.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

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

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



hacerle modificaciones o trucajes.

- Torsiones: Con las torsiones podemos conseguir que el bumerán 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 bumerán 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 bumeranes 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 bumerán y se aumenta la rotación, se utiliza en MTA en la pala de ataque.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN



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

- 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 bumerán 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 bumerán.



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

Cinta en ángulo de fuga: Conseguimos aumentar la distancia del bumerán. Cinta en ángulo de ataque: Disminuimos rotación



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN



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

8.- MATERIALES

Cada material define con su densidad y peso el uso al que va a ser destinado. Más peso siempre significa más distancia exceptuando las piedras que se tiran en la prueba de Precisión, (no se atrapa el bumerán, dejas que aterrice lo más cercano a tus pies, al ser muy pesado no rebota en el suelo, pueden parecer cajeros automáticos del plomo o monedas que llevan adheridos como lastre.) Los más duros /pesados siempre serán para viento o para distancia. Los más blandos/ligeros para Acrobático, Precisión, Rapidez, Resistencia. En todas las pruebas y diseños siempre hay excepciones.

Materiales cómodos: Madera laminada entre 3 y 5 mm, de 2 a 3 capas por milímetro. Otra madera es madera de Okumen es la más sencilla de todas, con el tiempo se dobla pero es perfecta para estrenarse con tripalas. Plásticos como el polipropileno o el PVC en 4 mm, Son materiales que no dan problemas: sencillos de comprar, cortar y pulir. La madera es el material de bumerán por excelencia, la gran ventaja de la madera es su precio y su facilidad para trabajarla. Con polipropileno te puedes construir lo que quieras, con excepción de larga



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

distancia y Mtas Material polivalente, resistente y barato, es decir, es el nuestro. El mejor espesor es de 5mm, con el podrás construir de todo: acrobático, rapidez, precisión, resistencia e incluso aussie round si lo plomeas. Es un material fácil de trabajar y no es toxico. Con un trozo de lija será suficiente para que te embarques en la construcción de tu flotilla para el campeonato. Otra ventaja del polipropileno es que no pierde el calibrado y para añadir además es irrompible-

Materiales a medio fabricar: siluetas ya cortadas de diversos materiales, según el material pueden ser muy fáciles o difíciles. Un ejemplo son los tripalas try-flys de Eric Darnell, es la misma silueta en nylon, ABS, polipro, etc. Tu solo lo tienes que perfilar y modificar. En ABS es ideal para rapidez, precisión, resistencia: es lo mejor que hay para velocidad, ya quisiera Flash, el correcaminos o Speedy Gonzalez pillar la velocidad que tienen los de rapidez en Abs. Dietmar también tiene siluetas de varios materiales.



El modelo rojo es LEXAN en brutoy el blanco es NYLON. El LEXAN es para Aussie round y el NYLON para Rapidez. Si lo recortamos como el Lexan no va volar bien, son distintas densidades =distintos perfiles.

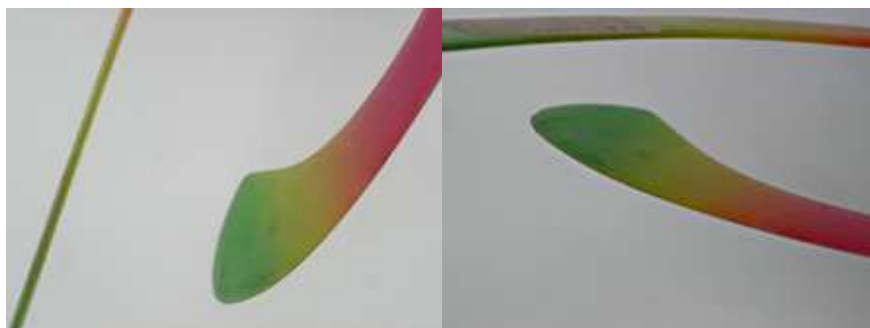


UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Materiales incómodos: Fibra de vidrio, bakelita, epoxy, Son tóxicos por sus vapores, dureza, polvo producido. Incluso los experimentados nos ponemos un poco nerviosos con ellos. Requieren medidas específicas y serias de seguridad en su manipulado.: Bakelita Material ideal para la construcción en espesores de 1.5 a 3 milímetros .Es un material prensado con resinas fenólicas, el polvo que produce es tóxico, así que mucho cuidado con lo que inhalas. Es muy duro pero sensible a la torsión. En espesores superiores o iguales a 4mm se recomienda para personas con fuerzas similares a la de Conan el bárbaro, Hércules, Superman o cualquier otro personaje con fuerza descomunal. Fibra de vidrio muy tóxico. La ventaja de este material es que es casi irrompible, con el te podrás fabricar casi cualquier tipo de bumerán, excepto Mtas. Muy común en larga distancia. Para long lo más recomendable son ganchos y para aussie en fibra lo mejor son tri-palas.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN



Fibra de vidrio 2 mm afilada que según brazo y doblez están entre 100/150 metros.

Fabricación muy avanzada: Recomendamos materiales cómodos en 4 mm en este tipo de fabricación.

- Polipropileno

Descripción: Es un material termoplástico sintético. Es muy flexible y se funde con facilidad al calentarlo, por lo que es fácil hacerle ajustes. Esto, junto con su bajo precio le convierte en uno de los materiales más utilizados en la construcción de bumeranes, (por ejemplo el Try-fly de Eric Darnell). Es casi irrompible. Densidad: 1 g/cm^3 . Punto de fusión: 160 a 180 °C Uso: Se emplea para Fast Catch, Trick Cach, Doubling, Endurance, Accuracy. Trabajo: Se debe serrar con sierra de segueta muy lentamente, ya que el rozamiento genera el calor suficiente para fundirlo y se vuelve a unir. El perfil se le puede hacer fácilmente con una cuchilla, aunque también se puede utilizar una lima y lija. El lijado es más cómodo con agua. Por debajo de 10 °C no es conveniente doblarlo, ya que a baja temperatura es más frágil. Aunque se puede presentar en



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

varios colores, el más habitual es gris claro o beige. No es un material tóxico, por lo que puede ser trabajado sin protección especial.

- Nylon

Descripción: Es un polímero de características similares al polipropileno. Es bastante utilizado para construir bumeranes, a pesar de su alto precio. Densidad: 1.14 g/cm^3 . Uso: Se emplea para Fast Catch, Trick Cach, Doubling, Endurance, Accuracy. Trabajo: Se trabaja de igual forma que el polipropileno. No es un material tóxico, por lo que puede ser trabajado sin protección especial.

- Lexan

Descripción: Es un policarbonato. Lexan es el nombre comercial de General Electric (sus descubridores). Es un material muy duro y resistente a los impactos. Se utiliza en acristalamientos de seguridad y es el material del que están hechos los CD's y DVD's. Bayer lo comercializa con el nombre de Makrolon con propiedades muy similares. Densidad: 1.2 g/cm^3 . Punto de fusión $210 \text{ }^\circ\text{C}$. Uso: Se emplea para Aussie Round, especialmente, aunque también puede verse en Accuracy o Trick Catch. Trabajo: Es muy difícil hacerle ajustes en frío, es necesario calentarlo para darle forma y después debe ser enfriado (absolutamente necesario). Es muy difícil de trabajar, a causa de su dureza. No es tóxico. No es un material tóxico, por lo que puede ser trabajado sin protección especial.

- ABS (Acrylonitrile-Butadien-Styrol)



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Descripción: Es un material muy duro y rígido, por lo que también es muy frágil. Densidad: 1 g/cm³. Uso: Se emplea para Fast Catch, Resistencia, Accuracy, Trick Catch o Doubling. Trabajo: Se trabaja de igual forma que el polipropileno, pero debe serrarse con hojas de mayor dureza (para metales) a causa de su rigidez. El ajuste es difícil de realizar y se rompe con facilidad. SEGURIDAD: El trabajo sobre ABS genera un gas desagradable que puede dañar la salud. Es necesario usar una máscara protectora de gas.

- Baquelita

Descripción: Laminado estratificado a base de papel Kraft aglomerado con resina fenólica, de elevadas propiedades mecánicas. Se le conoce también como "Pertinax" o "Paxolin". Densidad: 1.4 g/cm³ Uso: se emplea especialmente para Larga Distancia o Aussie Round en 3 y 4 milímetros o para MTA de 1 a 2 milímetros. Trabajo: Se trata de un material muy rígido, que apenas permite ajustes y puede romperse si se intenta en frío. Es un plástico termoestable, es decir, su flexibilidad varía muy poco al calentarlo. Se rompe si cae con mucha fuerza o sobre superficies duras. Para serrarlo, se puede utilizar una sierra de segueta con hojas para corte de metal (con los dientes mucho más pequeños, para evitar la rotura). Para los perfiles, utilizad una lima o escofina o bien una cuchilla. El lijado debe hacerse con agua para evitar el polvo. Se suele presentar en color marrón oscuro o negro. SEGURIDAD: El polvo de la baquelita es tóxico, por lo que es imprescindible utilizar una máscara protectora.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

- Fenol

Descripción: Es similar a la baquelita, sólo que en lugar de utilizar papel impregnado, se utilizan diversos tejidos, lo que le proporciona una mayor rigidez mecánica. Densidad: Similar a la baquelita, SEGURIDAD: Las mismas que para la baquelita, debido a la presencia de resinas fenólicas. Es necesario usar máscara protectora.

- Fibra de vidrio

Descripción: Se trata de un material muy utilizado en los últimos años debido a su gran resistencia mecánica y su baja corrosión. Se utiliza en depósitos, tuberías, piscinas, etc. Este material es muy denso, por lo que es posible disponer de placas muy delgadas que tienen un peso muy elevado. Se fabrica mediante la superposición de láminas con fibras en diferentes direcciones, mezclados con resina y fuertemente prensados. Densidad: 1.8 g/cm^3 . Uso: Se emplea en Larga Distancia, MTA y Aussie Round especialmente. Trabajo: Para el corte de este material es necesario utilizar sierras del mismo tipo que las utilizadas en el corte de cerámica o gres, consiste en un filamento con partículas de un material muy duro (se les suele llamar sierras de diamante). SEGURIDAD: Este material es extremadamente peligroso, no sólo por inhalación, sino también por la penetración de fibras en la piel. Debe utilizarse una mascarilla protectora, guantes y ropa adecuada. Puede causar irritación en los ojos, nariz, garganta y piel. Es conveniente trabajar en lugares abiertos o bien ventilados.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

En los últimos años se han realizado amplias investigaciones por diversas organizaciones de investigación sanitaria para establecer la relación entre las fibras minerales producidas por el hombre y las enfermedades respiratorias, estando entre ellas la "Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer, de la Organización Mundial de la Salud" (I.A.R.C.).

La conclusión de estas investigaciones es que el factor más significativo que predispone a un producto fibroso a ser un riesgo para la salud es la dimensión de la fibra en su sección transversal. Se sabe que las fibras que tienen dimensiones transversales de menos de 4 micras son susceptibles de ser inhaladas en los pulmones, mientras que las fibras de mayor diámetro son filtradas por los conductos nasales.

El polvo y las fibras resultantes del trabajo con filamento de vidrio pueden producir irritación cuando entran en contacto con la piel, los ojos o la garganta, luego se disuelven o son expulsados por el cuerpo y no producen efectos a largo plazo. Los vapores de estireno de las resinas de poliéster utilizadas en los productos de fibra de vidrio son, sin embargo, un peligro más serio, ya que pueden ocasionar irritación a corto plazo y daños en el sistema nervioso a largo plazo.

Las Resinas Epoxy utilizadas a veces en la fabricación de productos de fibra de vidrio pueden ocasionar dermatitis de contacto y quemaduras.

- Fibra de Carbono



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Descripción: Es un material muy utilizado en la industria automovilística o aeronáutica, ya que proporciona una rigidez y resistencia superior a la del acero, con un peso mucho menor. Su precio es elevado, por lo que lo hace poco utilizado en la construcción de bumeranes. Densidad: 1.7 g/cm³. Uso: MTA, LD, Aussie Round, Trick Catch, Doubling. Trabajo: Debido a su dureza, se trabaja con las mismas herramientas que la fibra de vidrio. Para los ajustes es necesario calentarlo hasta 190 °C y después enfriarlo, para que adquiera la forma deseada. SEGURIDAD: Es imprescindible el uso de mascarilla protectora, ya que el polvo es muy peligroso.

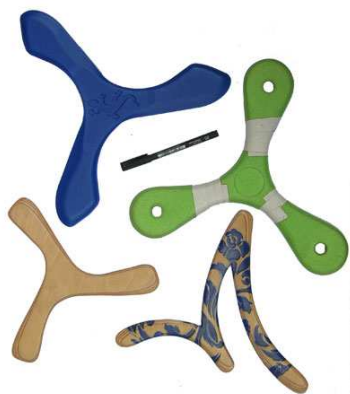
9.- TIPOS DE BUMERÁN

Hay tres grandes grupos de bumeranes:

Los que vuelan y NO vuelven: Killing stick y de decoración. La inmensa mayoría de los que se venden y conocemos. Su origen y su precio no garantizan en absoluto que retornen por que están diseñados para cazar o para decoración. Incluidos los que se compran en Australia con el texto "Recuerdo de Sídney" o en algunas tiendas de deporte. Estos bumeranes son de impredecible vuelo, con peligro en la atrapada y nadie está seguro: ni los espectadores ni el propio lanzador. Son para colgar en la pared.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN



Los que vuelan y vuelven. De vuelo fácil y sencillo pueden tener formas irreconocibles. Generalmente no aguantan bien viento medio o fuerte. Su destino es el entretenimiento, para iniciación, para precalentamiento para bumeranes de mayor distancia y para los niños, por supuesto.

Los que vuelan superando los 20 metros de distancia y retornan con precisión al punto de lanzamiento. Los aptos para la competición deportiva son precisos incluso lanzándolos en condiciones adversas: lluvia, viento fuerte...



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Estos últimos son los bumeranes de majestuoso vuelo que retornan a nuestra mano después de surcar el cielo.

10. LANZAMIENTO DEL BUMERÁN

Aspectos a tener en cuenta:

Para el lanzamiento hay que tener presentes tres cosas: el espacio, el viento y el bumerán.

Busca un sitio amplio, donde no haya obstáculos que puedan interceptar el vuelo del bumerán (árboles, postes de luz, edificios, cables...), ni personas o animales. El suelo ha de ser blando, césped, hierba, arena, y olvídate del asfalto o las piedras, ya que un mal lanzamiento o mal aterrizaje en este tipo de superficie puede hacer que el bumerán se rompa.

El viento es muy importante. Lo preferible es un viento suave, moderado y constante, procedente siempre del mismo punto. Un viento fuerte



hace incontrolable el bumerán, mejor no lances en días de mucho viento ya que podrías perder tu bumerán, se podría romper, o podrías lastimar a alguien. El viento racheado tampoco es buen amigo de los bumeranes, ya que hace que su vuelo sea inesperado, pudiendo provocar

aterrizajes desafortunados. Si no hay viento, o el ambiente es muy húmedo, el bumerán volará pero quizás no llegue hasta su punto de partida sino que cierre la vuelta antes de tiempo (esto último depende del tipo de bumerán



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

Con el viento de frente, has de lanzar hacia la derecha respecto a la dirección del viento (entre 45° y 90°), si lanzas un bumerán diestro o hacia la izquierda si el bumerán es zurdo.

La clave para lanzar bien un bumerán está en cómo lo coges; la cara pulida (con los rebajes) ha de mirar hacia ti. Se coge el bumerán por la pala que se prefiera, sujetándolo entre los dedos pulgar, índice y corazón. Se sujeta firmemente, se coloca a la altura de la cabeza, por encima del hombro y se lanza en línea recta o con un grado de inclinación de poco más de 10° grados hacia arriba.

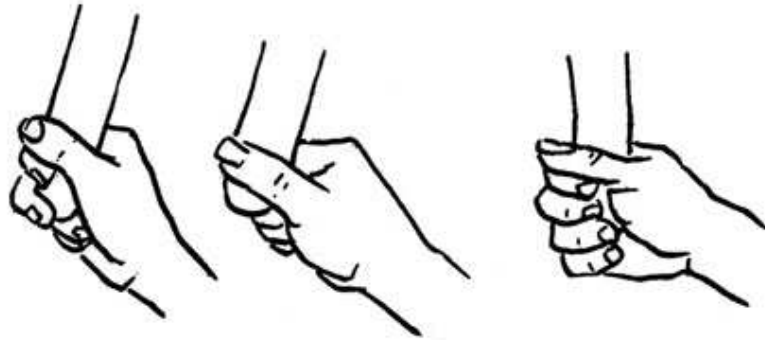
Como lanzar el bumerán. Agarrado como mas te guste siempre que la parte plana este por la parte de fuera. Da igual la pala, que sea con dos dedos o con toda la mano. Tienes que ser capaz de

- ✓ Impulsarlo muy fuerte hacia delante
- ✓ Darle rotación suficiente, lo más importante y difícil es imprimirle rotación

Agarraremos al bumerán como queramos, siempre que la parte plana este por fuera y la curvada sea lo más cercano a nuestro rostro. Cualquier agarre que hagamos sirve mientras le demos la fuerza suficiente. El bumerán se coge por la parte convexa hacia el tirador. La parte plana siempre hacia fuera. Este croquis es un diestro:



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN



➤ El ángulo del viento

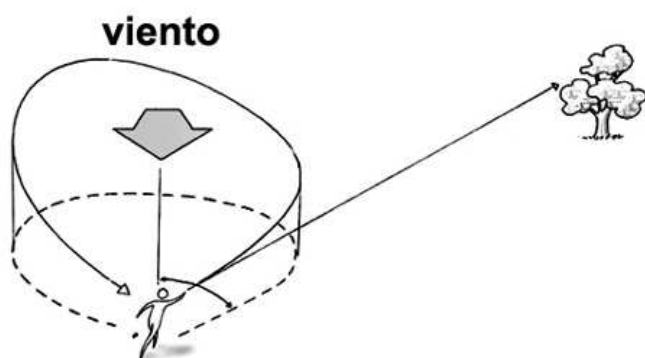
El viento es fundamental para el retorno del bumerán. Las mejores condiciones es viento suave constante o ausencia de viento. Vientos de más de 10 km/h son para lanzadores experimentados y bumeranes modificados.

La norma es lanzar de 90 a 45 grados de frente a la dirección del viento. a la derecha los lanzadores diestros y a la izquierda los zurdos. Los zurdos usan distintos bumeranes: fabricados de manera invertida, como si estuviesen reflejados en espejo y tiran a la izquierda del viento. Una mayor fuerza del viento nos obliga a incrementar el ángulo, independientemente que lo equilibremos con un lanzamiento mas vertical, como veremos más adelante. El croquis es para un tirador diestro, el zurdo es a la izquierda.



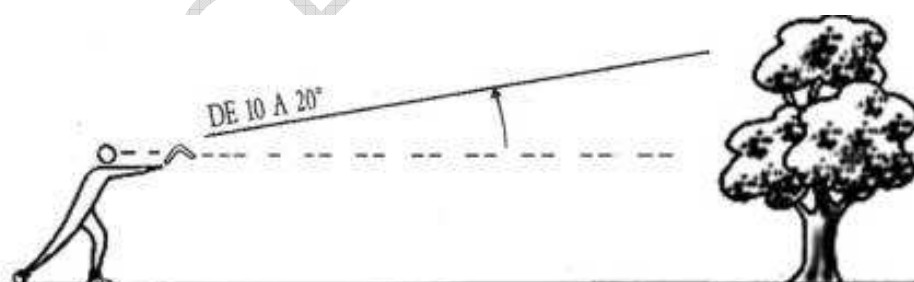
UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

- El ángulo sobre el horizonte



Intentaremos siempre que el campo sea lo más plano posible. Lanzaremos como 15 grados sobre nuestra mirada en horizontal. Hay que elegir un punto en el horizonte para apuntar allí nuestro búmerán, Debemos

acostumbrarnos a tirar siempre desde el mismo punto. Señalando en el suelo una zona y tirando desde ella podemos señalar y "marcar" en el horizonte puntos de referencia: un edificio, una montaña, un poste, un árbol. Es bueno comenzar a la altura de los ojos e ir subiendo poco a poco el ángulo de tiro. El ángulo depende mucho del búmerán que lancemos: unos se lanzan en vertical como el MTA y otros casi horizontales. El Frog o el tecnic por ejemplo vuelan bien con 15° pero "son muy precisos" con el doble



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

El Frog siempre lo tiran los nuevos a la altura de los ojos, pero su vuelo es circular alto y debe lanzarse con mínimo 20° de ángulo. Si primero vuela paralelo al suelo, sube en la curva y regresa hacia nosotros directo es que lo estamos tirando bajo. Si tiras con un mayor ángulo : primero sube, luego da la curva circular a gran altura , cuando regresa “ continua volando “ alto” y al llegar encima de tu cabeza se para y desciende como un helicóptero en tus manos. Haz la prueba.

Vuelos rasantes están reservados para competición: hay que usar guantes y tener todos los reflejos a punto: un fallo no solo es perder la atrapada, es llevarse un golpe al parar el bumerán con alguna zona “indeterminada” de tu cuerpo...Si no lo ves claro “déjalo pasar de largo”.

En Rapidez “todos” los vuelos son rasantes, En Resistencia te puede interesar facilitar la atrapada y para eso provocas un mayor planeo., sacrificando distancia. Más altura es también menor distancia. Esto es delicado en competición, Tienes que ajustarlo para que exceda siempre la línea de los 20 metros Dependiendo de la modalidad te interesa que planee y garantice el lugar de recogida o te interesa la velocidad (incrementando el riesgo de fallar la atrapada)

➤ La inclinación de la mano

Este parámetro es muy importante para todo de 5 a 45 grados de inclinación. Lo mas habitual es lanzar con una inclinación de 20 grados, como a la una de la tarde, el bumerán totalmente vertical son las doce en punto como en un reloj .



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN



Un bumerán lanzado horizontalmente sube como un cohete en el cielo y es un riesgo para todo el mundo incluido el propio lanzador. Sube en línea recta sin ningún tipo de control bajando hacia cualquier punto impredecible en el campo de tiro, pudiendo golpear a cualquiera que este presente. Es la manera más rápida de: romperlo, perderlo, provocar un accidente, decir que no funciona...

- Nunca lanzar un bumerán como un frisbi, nunca tumbado

El mayor reto del aprendizaje es lanzar el bumerán lo más verticalmente posible, a las doce en punto, Tendremos cuidado de cuando intentamos darle mucha fuerza o empezamos a estar cansados: en ese momento hay una tendencia natural a tumbarlo. Lo más necesario de aprender cuando se empieza a lanzar por primera vez es lanzarlo inclinado solo un poco, 15 o 20 grados.

- El impulso

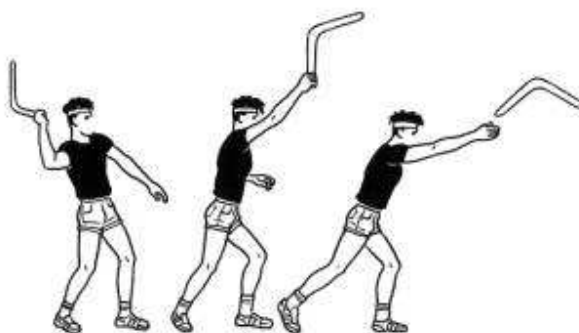
Se entiende el impulso como dotarle de toda la fuerza necesaria para que regrese.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

No es solo fuerza bruta, debemos lanzar en una dirección y fuerza definidas. Hay veces que los problemas vienen al lanzar demasiado fuerte. Se debe imprimir una aceleración constante, Siempre empezaremos el movimiento desde un punto detrás de nuestras espaldas "por encima del hombro ", si empezamos el movimiento comenzando con la mano en las caderas vamos a fallar siempre el lanzamiento. La mano debe estar estirada "más alta que el hombro "

Hay que lanzar con todo el cuerpo como en el dibujo. Un error habitual es lanzar solo con el antebrazo: el movimiento es como lanzar una jabalina o una lanza. Empieza siempre con el brazo levantado detrás del hombro.



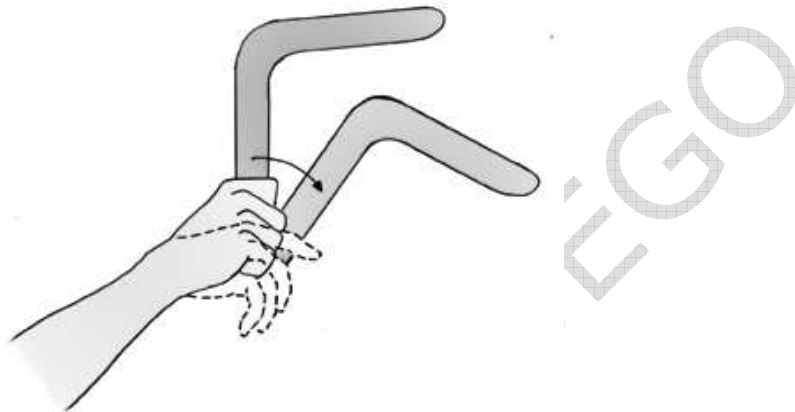
➤ La rotación

El bumerán debe girar sobre sí mismo. Es más importante la rotación que la fuerza para su retorno. Si controlamos la rotación seremos capaces de ajustar el regreso del bumerán, Si solo le imprimimos fuerza



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

conseguiremos únicamente andar mas distancia para ir a buscarlo, ya que va a ser incapaz de regresar y va a volar derecho como una piedra.



El movimiento es similar al juego de tirar piedras contra los árboles. No es un movimiento difícil, solo es cuestión de practica

Resumen:

1. Escoge campo y momento adecuados
2. Busca el viento
3. Con el viento de frente tira 40º grados a tu derecha (diestros , zurdos a tu izquierda)
4. Lanza con todo el cuerpo dándole rotación
5. Lánzalo lo más vertical posible, como un lanzador de cuchillos en el circo.
6. Lanza a la altura de los ojos, paralelo al suelo ,para subir poco a poco el ángulo
7. Experimenta: saca al aborigen que llevas dentro.



11. PROGRAMACIÓN SESIONES

SESIÓN I. La primera parte de la sesión consiste en una explicación sobre la historia del bumerán, sus orígenes, evolución y actualidad.



La segunda parte de la sesión es la descripción de los fundamentos aerodinámicos del bumerán, sus tipos, las modalidades de competición y el método para la construcción de nuestro propio bumerán a partir de madera a medio fabricar.

Por último, pasamos a la elaboración del bumerán en el aula, siguiendo las indicaciones anteriormente expuestas y las correcciones del monitor.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

SESIÓN II: A PROBAR NUESTRA CREACIÓN

Calentamiento:

Calentamiento global del cuerpo, a través de una pequeña carrera continua o mediante algún tipo de juego, si es con niños, y ejercicios de movilidad articular de hombros, codos y muñecas.

Parte principal:

Ejercicios para adquirir habilidades básicas para el lanzamiento del bumerán:

Lanzar un testigo de relevos de atletismo. Nos colocamos por parejas, separados unos 15m, y nos lanzamos el testigo, colocándonos en la posición inicial o de partida para la técnica de lanzamiento: torsión de tronco, brazo armado con el codo flexionado, testigo 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.

Luego, lo hacemos igual pero procurando que las trayectorias sean rectilíneas, haciendo dar vueltas al testigo lo más rápidamente posible (sobre si mismo cuando vuela). La mano quedara abierta al final del lanzamiento y la vista en la dirección del compañero/a (blanco).

Ejercicios para el lanzamiento propiamente dicho del bumerán:

- Lanzar un bumerán, con la técnica descrita en los ejercicios anteriores, e intentando que de vueltas en el plano sagital.
- Lanzar el bumerán suavemente intentando colocarlo delante, a unos 15 metros.
- Lanzar el bumerán un poco más fuerte, intentando que recorra la mitad de su trayectoria.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

-Intentar lanzarlo más enérgicamente, procurando hacerlo técnicamente bien, para que vuelva al punto de partida o caiga cerca.

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

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

Vuelta a la calma:

-Estiramientos, sobre todo de las extremidades superiores.

SESIÓN III: PREPARACIÓN PARA LAS MODALIDADES DE HABILIDAD Y PRECISIÓN

Calentamiento:

Calentamiento global del cuerpo, a través de una pequeña carrera continua o mediante algún tipo de juego, si es con niños, y ejercicios de movilidad articular de hombros, codos y muñecas.

-Por parejas, una pelota de goma (tamaño pelota de pádel) por pareja, se colocan uno frente a otro primero a 10 metros para lanzarse respectivamente la pelota; y después van aumentando hasta llegar progresivamente.

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 bumeranes con una misma mano a la vez.

Tiro de codo: cogiendo el bumerán por el codo -pinzándolo- para lanzarlo.



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

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 incrementando la distancia y recepción a la vuelta.

b) Lanzamientos de precisión

- El jugador se coloca en el centro de un círculo de lanzamiento dibujado. Se dibujará también una media circunferencia a 30 m, a 40 m y a 50 de círculo de lanzamiento. El jugador tendrá que lanzar el bumerán y que llegue a cada una de estas líneas. En los primeros tiros no hace falta que vuelva y en los últimos sí.

- Lanzar y 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.

c) Otros.

-Lanzar nuestro bumerán y recogerlo 8 veces.

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

-Cinco lanzamientos y paradas seguidas en el menor tiempo posible. Por tanto se cronometra desde que el bumerán del primer lanzamiento sale de la mano del lanzador, hasta que el bumerán 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



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

pueden decepcionar en cualquier parte del campo, y luego se vuelve rápidamente a lanzar desde el círculo. El bumerán debe cubrir una distancia mínima de 20 m en cada lanzamiento, que estará señalizada.

Vuelta a la calma:

- Lanzar el bumerán hacia arriba un poco y cogerlo con una y otra mano.
- Coger el bumerán y hacerlo girar sobre el dedo índice.
- Estiramientos, sobre todo de las extremidades superiores.

11.4. 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 pádel 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 35 metros.

Parte principal:

- Hacer 5 atrapadas en el menor tiempo posible. Lanzando desde un área central de dos metros. Una distancia mínima de 20 metros en todos los lanzamientos. Con la última atrapada debe volver a tocar el área central de lanzamiento.

Se puntúa el tiempo transcurrido entre el primer lanzamiento y tocar el círculo central después de la quinta atrapada legal. (Velocidad)

- Hacer el mayor número de atrapadas en cinco minutos. Lanzando desde un área central de dos metros. Una distancia mínima de 20



UNIDAD DIDÁCTICA: BÚMERAN

metros en todos los lanzamientos. El último lanzamiento válido es el terminado antes de que termine la cuenta de cinco minutos. Con la última atrapada debe volver a tocar el área central de lanzamiento (resistencia).

-Hacer una serie de atrapadas acrobáticas en un orden preestablecido. (Acrobacia)

- Lanzamientos con la máxima duración de vuelo posible. (5 veces)

- Lanzar y 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. (5 veces)

-Lanzar el bumerán lo más lejos posible. (5 veces) (Larga distancia)

Vuelta a la calma:

-Estiramientos, sobre todo de las extremidades superiores

12.- 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>
- <http://www.ikkaro.com/fabricar-boomerang>
- <http://www.rae.es>
- <http://www.wikipedia.es>

