



BENEMÉRITA UNIVERASIDAD AUTONOMA DE PUEBLA

FACULTAD DE CULTURA FÍSICA

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN CULTURA FISICA

TITULO

**CREACIÓN DE UN IMPLEMENTO LIGERO UTILIZABLE EN LA CLASE DE
ATLETISMO (LANZAMIENTO DEL DISCO), PARA EVITAR QUE SUS
IMPACTOS DAÑEN LA SUPERFICIE SINTÉTICA DE LA CANCHA FUTBOL DE
LA FACULTAD DE CULTURA FÍSICA BUAP.**

PRESENTA: AMANDA SANCHEZ VIDAL

DIRECTORES:

Mcs. FELIX FACUNDO RUIZ TLAPANCO

Mtro. ROBERTO MERINO SÁNCHEZ

DICIEMBRE 2022

ÍNDICE

Capítulo I Introducción

1.1 Introducción.....	6
1.2 Problema de investigación.....	7
1.3 Antecedentes.....	8
1.3.1 Antecedentes históricos.....	8
1.4 Justificación.....	26
1.5 Importancia de la investigación.....	27
1.6 Aportes	27
1.7 Objetivos de la Investigación.....	28
1.7.1 Objetivos generales.....	28
1.7.2 Objetivos específicos.....	28
1.8 Hipótesis y variables.....	29
1.8.1 Hipótesis.....	29
1.8.2 Variables.....	29
1.9 Definiciones de trabajo.....	30
1.9.1 Marco contextual.....	34
1.9.2 Marco legal.....	35

Capítulo II Marco teórico.....

36

2.1 Marco teórico.....	36
2.2 Antecedentes de investigación.....	36

Capítulo III Diseño metodológico.....

45

3.1 Método de investigación.....	45
3.2 Metodología.....	45
3.4 Universo y muestra	52
3.4 Instrumentos.....	52

3.5 Estadística.....	53
Capítulo IV Análisis de resultados.....	57
Capítulo 5 Conclusiones.....	68
Recomendaciones.....	75
Biografía.....	76
Anexos.....	80

Agradecimientos.

Esta tesis, si bien ha requerido de mucho esfuerzo y dedicación por parte de la autora y de los directores, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de cada una de las personas que a continuación se mencionan, las cuales han sido un soporte muy importante durante este proceso el cual no ha sido fácil

Primero y, antes que nada, gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente con sabiduría durante todo el periodo de estudios dentro de la Facultad de Cultura Física.

Agradezco infinitamente a mis padres y hermanos que siempre han procurado mi bienestar y que a pesar de las adversidades nunca me han dejado sola en este camino, que, si no fuese por el esfuerzo realizado por ellos día tras día, su motivación, su amor, su consejos y experiencia, no hubiese sido posible la conclusión de mis estudios.

Les estaré toda la vida agradecida por el amor que nos brindan día con día a mis hijos y a mí.

Dedicatoria.

Esta tesis, va dedicada a mis dos grandes amores; mis hijos César Armando y José Miguel, que son el motor de mi vida, los cuales me impulsan a crecer y a ser mejor persona, agradezco infinitamente su comprensión, paciencia, apoyo y amor por ayudarme a cumplir cada uno de los objetivos plasmados en mi vida.

No me queda más que decirles ¡Gracias hijos! Por estar siempre a mi lado y hacer que las cosas malas se convierten en buenas, la tristeza se transforma en alegría, mis derrotas se convierten en fuerzas para seguir adelante.

Por último y no menos importante agradezco a por el ejemplo que me dejo mi abuelito, el señor Armando Sánchez Ramos, estoy segura que, donde quiera que se encuentre estará orgullo de mí y de mis logros.

Resumen

El trabajo realizado en este documento expone la creación de un implemento que pretende ayudara a la preservación y estado óptimo de la cancha de pasto sintético de futbol ubicada en la Facultad de Cultura física de la BUAP, es decir para evitar algún tipo de daño a la superficie del campo producto de los posibles impactos de artefactos pesados o de diseño áspero que se utilicen en alguna clase para desarrollar algún contenido del plan curricular y que pudieran utilizar. Específicamente en la materia de didáctica del atletismo, el implemento que se propone pretende apoyar las clases de dicha materia al proporcionar al profesor y estudiantes una variante en el uso de un disco deportivo alternativo que se puede elaborar mediante materiales suaves y ligeros pero que conservan su forma, así como sus características dimensionales para desarrollar y adquirir los elementos técnicos que exige esta materia en su apartado de lanzamientos.

Así mismo al ser un implemento creado con materiales suaves, tienen la doble función de proteger la superficie sintética y al alumno en caso de golpearle en alguna parte de su cuerpo (por accidente). El disco artesanal que se expone está fabricado con materiales que pueden conseguirse de manera económica y factible en carpinterías y almacenes de telas pero que a la vez cumplen con las características de forma y peso necesarias para asimilar la técnica del lanzamiento del disco de atletismo.

Capítulo I. Introducción

I.I. Introducción

El atletismo moderno es el denominado como el padre de los deportes. Se ha vuelto al igual que muchos otros deportes, universales, redituable en salud social y comercializado, por lo que exige de parte nosotros y todos sus interesados un grado de conocimientos en el uso de la tecnología, así como la elaboración de materiales y recursos a falta de ella por su accesibilidad.

No es ningún secreto que en el atletismo algunas pruebas sean elitistas, como los lanzamientos y el salto con pértiga, donde se requiere que la aleta posea un implemento que le ayude con sus entrenamientos diarios y uno más par la competencia formal. Es por ello que la tecnología cada vez elabora estos implementos con materiales novedosos pero que se adaptan a la legalidad del reglamento, únicamente pueden variar los colores, la marca o los costos lo que los hacen accesibles o no al os deportistas, en esta materia comercial muchos entrenadores y atletas por falta de recursos o para potencializar su rendimiento, se ven en la necesidad de modificar los artefactos para asimilar con mayor facilidad las técnicas o simple mete para desarrollar sus capacidades físicas. Por muchos años se ha admirado a los atletas cubanos que se presentan en competencias internacionales destacándose por su rendimiento y el manejo de sus recursos materiales que poseen y que explotan en su formación, por citar un ejemplo los entrenadores a falta de vallas construyen con cajas de madera y varas un implemento que cubre esa función. En el caso de esta investigación la modificación o adaptación al disco de atletismo obedece a medidas de seguridad y preservación a terceros como lo es el campo empastado de la Facultad de cultura Física de la BUAP y a los propios alumnos.

1.2 Problema de investigación

La modernidad y la tecnología siempre avanza en todos los sectores y en el deporte no es la excepción, en los últimos años en la Facultad de Cultura física BUAP se han creado espacios deportivos e investigativos para apoyar la formación profesional del alumnado en materia de aprendizaje y uno de esos espacios es implementación del pasto sintético que se construyó en el 2019 sobre el terreno natural de la que ya estaba. Dicha construcción cabe mencionar se logra materializar por la gestión del director en turno Maestro Rodrigo Iván Aguilar Enríquez, así como su cuerpo administrativo.

Pero si bien esto resulto en beneficioso para algunas materias, por otra parte planteo una necesidad de excluir actividades que pudieran poner en riesgo el estado y preservación del campo nuevo, es decir se excluye a otras materias de su utilización y una de estas materias afectadas es la didáctica del atletismo que en su apartado de lanzamientos planifica el uso de artefactos pesados y cortantes que pueden dañar la superficie del campo; entonces ¿qué debe hacer el docente y alumnos para poder utilizar esa instalación para asimilar las técnicas de los lanzamientos específicamente el lanzamiento del disco y evitar dañar el pasto sintético?

Preguntas de investigación.

¿Es posible crear un disco de atletismo que no dañe la cancha empastada de la Facultad de Cultura física de la BUAP?

Pregunta secundaria

¿Cómo crear un disco de atletismo para evitar dañar la cancha empastada de la Facultad de Cultura física de la BUAP?

1.3 Antecedentes

1.3.1 Antecedentes históricos

El Atletismo

Etimológicamente es una palabra que deriva del latín: Athon = guerrero y Athlos = combate; “guerrero que combate”;

El atletismo se resume a las más simples y rutinarias tareas de los primeros pobladores del planeta Tierra. El atletismo, comprende un conjunto de habilidades y destrezas básicas provenientes de gestos naturales en el ser humano tales como caminar, correr, saltar o lanzar objetos; estas actividades conforman la base de gran parte del resto de los deportes.

Prehistoria

Después de un periodo de anarquía de 1.680.000 años aparecieron los primeros grupos sociales. Que se fueron transformando lentamente durante 432.000 años antes del diluvio sumerio. Que marca el principio de una época realmente histórica.

En este periodo de tiempo es en que nacen escenas de casa pintadas dicha actividad muestra un combate directo con animales por los bosquimanos de África del Sur una de las étnicas más antiguas de los primeros actuales donde ya se ven gestos atléticos y objetos que parecen ser escudos, discos de defensa y lanzas medianas. Para esta etapa evolutiva todavía no se conoce los hombres en su evolución total sino la especie dominante es un tipo de homínido o ser casi humano .El mismo que debía cazar, luchar, correr, huir, librar obstáculos etc.; para poder sobrevivir este tenía que ser resistente, para soportar tan largas caminatas y condiciones climatológicas, propias de su vida nómada; también tenía que ser rápido para cambiar de una acción a otra, principal mete durante la cacería y por supuesto que tenía que ser fuerte tanto con los brazos para poder encajar una lanza, como con las piernas para saltar de un lado a otro en cualquier situación además de requerir cierta habilidad e ingenio para resolver las diferentes

dificultades de su medio ambiente natural, pero con la principal característica de ya estar en agrupación., que poblaron y convivieron sobre la faz de la tierra, los movimientos del atletismo formaban parte ya su repertorio motor humano,

Edad antigua (Los dioses olímpicos)

Grecia fue formada por diferentes grupos étnicos el punto clave de la historia del Atletismo griego lo constituye el momento de la aparición y posterior difusión de los dioses “homéricos”. Se les llama “homéricos”. Porque son los que aparecen en el relato homérico, Reciben también el nombre de “olímpicos” porque en Olimpo u Olimpia, situado al noreste y la población de Olimpia ciudad sagrada panhelénica, en la Elida, al suroeste., De la cual estaba frente Zeus, señor omnipotente. Ante el temblaban los restantes dioses y los hombres (Francesc Navarro, 1999). Zeus (Júpiter) nace en Creta en una cueva del monte Ida. De Zeus que se convirtió en toro para fecundar a Europa nace Minos, el legendario rey de Creta. Durante el periodo micénico, destaca el dominio de diferentes acciones físicas en especial el salto de los toros., ligados a ceremonias religiosas

En el despertar griego, los griegos crearon varias ciudades estados independientes que convivían y a veces luchaban entre sí, carecía de una unidad social y política, pero en cuanto al deporte, los griegos tenían un ideal común: preparar óptimos ciudadanos y óptimos soldados, por ello la educación de los jóvenes era muy cuidada. Las principales ciudades eran Atenas y Esparta; la primera se ocupaba de cultivar la ciencia y las artes, la educación física era vista como medio para preservar la salud y como entrenamiento del ejército. En Esparta por el contrario la práctica deportiva estaba vinculada directamente con la guerra y el estilo de vida, es decir la educación era esencial mente militar. Los ejercicios físicos que servían para entrenar a los ciudadanos y a las tropas, se asemejaban a los utilizados en el campo de batalla; como el lanzamiento de jabalina, la carrera y la lucha cuerpo a cuerpo.

Los Juegos Griegos

Seis siglos después los griegos tenían sus propios eventos deportivos y tal vez se inspiraron de otras culturas como la egipcia para crear o modificar alguno de ellos. Pero los adoradores de Zeus destacan por ser de quienes más se conoce en cuanto a la organización y trascendencia atlética. Los juegos Panhelénicos o juegos del pueblo heleno, fueron creados para alimentar el espíritu del griego y venerar a los dioses, en tales eventos solo podían participar atletas nativos de la región y se clasificaban en cuatro grupos según la deidad e importancia: para Zeus los Olímpicos en Olimpia (776 antes de cristo (Peredo, Historia de los deportes olímpicos , 1988); a Poseidón le correspondían los ístmicos en Corinto (586 a. C.); Apolo le dedicaban los piticos en Delfos (582 a. C.); y a Hércules los nemeos en Argólida (566 a C.). Los de Olimpia serían los más famosos y son varias las versiones acerca del origen de estos, algunas quizá más (La Grecia clásica, Time life; 1978).

El Dr. Miguel Guzmán Peredo nos dice en su libro historia del atletismo También hay informes que para el año 286 antes de cristo las mujeres podían competir en los juegos Olímpicos conduciendo un carro de carreras, arrastrado por dos briosos potros. Cuando los romanos heredan el esplendor y las costumbres de sus conquistados, los griegos, van a quedar atraídos por sus hábitos u diversiones durante los cuartos juegos olímpicos modernos en Londres ya las mujeres compiten en estos eventos. (Peredo, Historia de los deportes olímpicos , 1988)

El programa olímpico

Nos encontramos en la ciudad de Olimpia. El pueblo de Grecia es heredero de las civilizaciones egeo-cretenses y de las mezclas con los pueblos venidos del centro de Europa. Desde aquellas lejanas épocas. De los primeros pobladores de las islas del mar egeo, hasta que los griegos se lanzaran a fundar colonias a través del Mediterráneo y del más Negro, en sitios tan distantes como Constantinopla, Italia Francia y África

Al principio los Juegos Olímpicos duraban solo un día, celebrándose la carrera del domo y las vigas (carros tirados por dos caballos). Con el pasar de los años llegaron a ser cinco y siete días de celebraciones que se realizaban entre la luna llena de agosto y la de septiembre. Se cree que los atletas competían desnudos por un lado para comprobar su sexo y por el otro para resaltar el orgullo de la salud física mostrada en sus físicos.

El primer día

Se llevaba a cabo el juramento en el mismo templo de Zeus en Atenas por parte de los atletas, quienes se comprometían a respetar las reglas, así como el de haberse entrenado durante once meses y posteriormente se sacrificaban de 100 a 200 bueyes (hecatombe); en honor al Dios supremo.

Segundo día

En el estadio cuya pista media 192.27m de largo por 28m y 212.24m de contorno, se realizaban las carreras a pie: el dromo (estadio) y 52 años después el diaulo (dos estadios) y la dólica (doce diaulos). Al estadio le cabían 40 mil personas.

Tercer día

Desde el 708a.C; se efectuó el Pentatlón, que encerraba cinco desafíos: correr a pie, lanzar el disco, la jabalina, realizar un salto de longitud y final mente luchar cuerpo acuerpo sin armas, dichos ejercicios se denominaban ligeros cuando eran de atletismo y pesados cuando eran por contacto como la lucha, el boxeo y el pancraccio (combinación de lucha libre y boxeo).

Cuarto día

Dedicado al contacto físico en el cual se desarrollaban los combates de box, lucha y pancraccio a un lado del altar de Zeus,

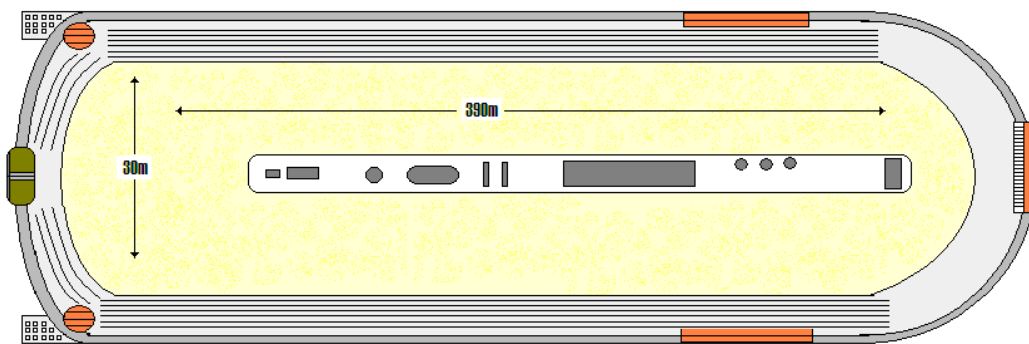
Quinto día

Reservado exclusivamente por la organización para buscar nuevos valores que por lo regular eran niños o efebos compitiendo principal mente en carreras y luchas.

Sexto día

En el hipódromo, daban inicio las espectaculares carreras de bigas y cuadrigas (carros tirados por cuatro caballos). Los carros daban 12 vueltas y también se celebraban carreras de caballos de un solo jinete que por lo regular eran esclavos. El hipódromo medio 390m de longitud por 30m de ancho y le podían entrar hasta 100 mil espectadores.

Hipódromo



I-1

Séptimo día

En una gran ceremonia, los heraldos mencionaban a los vencedores “Olimponikes”, ciñéndoles por parte de los jueces una corona hecha de olivo (kotinos), los campeones eran honrados con cantos de victoria conocidos como epinicios, compuestos por poetas famosos como Simonides, Baquilides y Píndaro entre otros.

El Estadio Olímpico original medía 192 metros de largo un stadium.

El estadio olímpico de Atenas en su moderna reconstrucción. Su longitud era de cerca de 180 metros. Unidad de medida que se llamaba precisamente estadio. En su recinto se celebraban las carreras a pie, el salto, la lucha y el lanzamiento de disco y jabalina. (Francesc Navarro, 1999, pág. 883)

Después de la premiación se realizaban banquetes y aparte del laurel, se otorgaban: manzanas de oro, mantos, aceites, desfiles o dinero. En las carreras de caballos, los premios solo eran otorgados a los dueños de los caballos y no al jinete. Al regresar los vencedores a sus ciudades de origen, eran recibidos como héroes, se les erguían estatuas, en algunos casos el estado se hacía cargo de su porvenir. Con el pasar de los años se introdujo la Hoplitodromia, en donde soldados griegos recorrían 2 o 4 veces la longitud del estadio con todas sus armas (Panoplia); que pesaba unos 35 kg entre el escudo, casco, grebas (espinilleras), y una lanza de 2m de longitud; esta prueba simbolizaba el final de la olimpiada.

Hoy en día, para enlazar los juegos antiguos con los modernos, se organiza un relevo que lleva una antorcha encendida desde el templo de Vesta a la ciudad sede de las olimpiadas, la cual al llegar a su destino permanece encendida en el estadio durante todo el evento.

La I. A. A. F. (1913)

En el año 1913; se funda la Federación Internacional de Atletismo Amateur (I.A.A.F.); con sede en Londres Inglaterra. Este organismo rige las competencias atléticas de manera mundial; oficializando las disciplinas, reglas y validando los récords obtenidos.

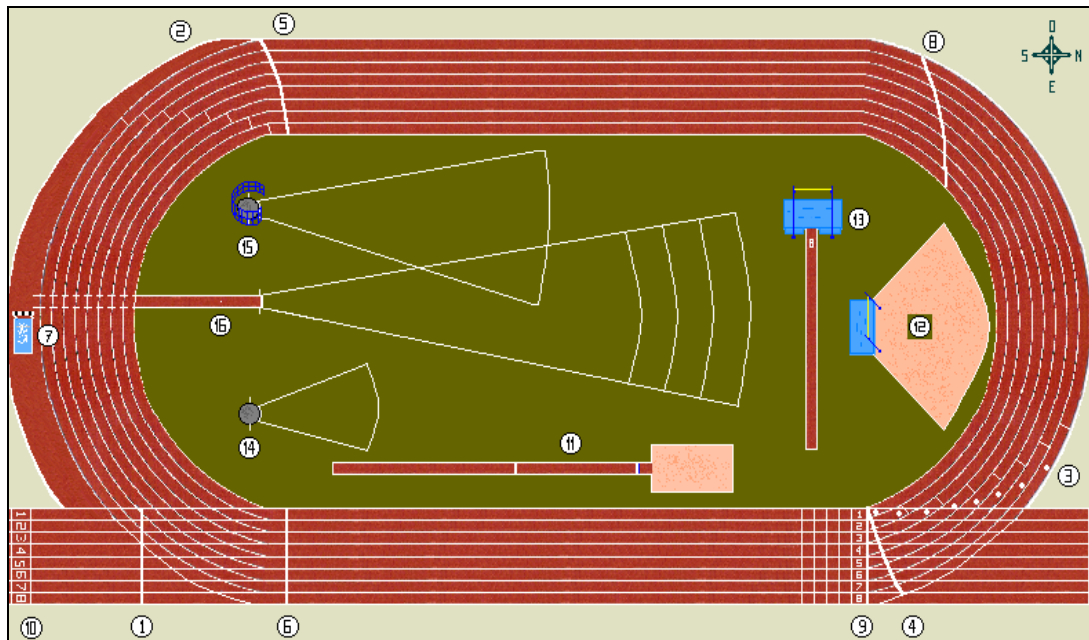
Las especialidades del atletismo actual

<i>Especialidad</i>	<i>Disciplina</i>
1. Marcha deportiva	20 y 50 Km.
2. Carreras planas	100, 200, 400, 1,500, 3000, 5000, 10000m y Maratón
3. Relevos	4x100m y 4x 400m
4. Carreras c/ obstáculos	100m, 110m, 400m c/ vallas y 3000m steeplechase
5. Saltos	Longitud, Triple, Altura y Pértiga
6. Lanzamientos	Bala, Disco, Jabalina y Martillo
7. Pruebas combinadas	Decatlón y Heptatlón

T-1

La pista de atletismo

Recubierta de tartán, la pista mide 400m de cuerda y está dividida en 8-9 carriles de 1.22m de ancho; cada uno está separado por líneas de 5cm. Las curvas tienen un peralte de elevación, para compensar la fuerza centrífuga de las carreras, el área de campo puede encontrarse tanto adentro como afuera del perímetro de la pista. Históricamente la primera pista circular fue construida en Atenas en el 180 a.C. por el cónsul Romano Herodes de Ático y de tartán dese México 1968.



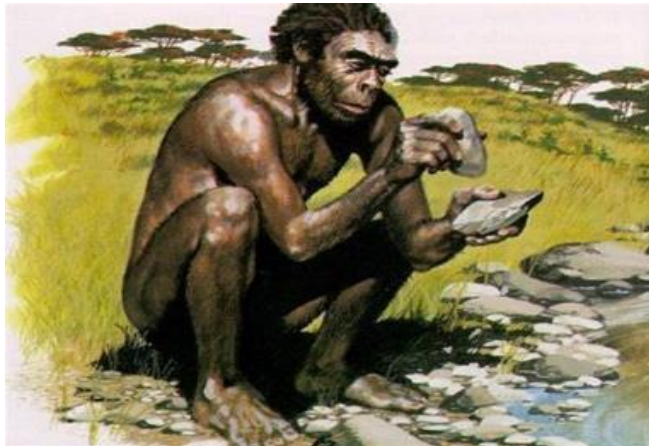
1. Salida 100m planos y 100m vallas	9. Línea de meta y Salida 10,000m
2. Salida 200m	10. Salida 110 vallas
3. Salida 400m, 400 vallas y relevos 4x100m y 4x40m	11. Salto de longitud y triple
4. Salida 800m	12. Salto de altura
5. Salida 1,500m	13. Salto con pértiga
6. Salida 3,000m	14. Impulsión de la bala
7. Ría con obstáculo	15. Lanzamiento de disco y martillo
8. Salida 5,000m	16. Lanzamiento de jabalina

Los lanzamientos

Hace unos dos millones de años, una especie derivada de los australopitecos evoluciono y paso a conformar el género Homo - “humano” dentro de una tribu. Comparado con el australopiteco el Homo tenía un cerebro mayor, una faz más humana y unos huesos de la cadera más adaptados tanto para andar erguido como para realizar distintas tareas motoras, el homo - habilis como tal; hizo sencillos pero útiles objetos para poder interactuar con su entorno de supervivencia como la cacería, la cual necesitaba objetos para lastimar a sus presas, como rocas talladas, palos con punta etc. Los cuales tenían que ser arrojados con cierta habilidad y precisión

I-3

Hombre primitivo



Talladura de rocas. Tomada de (Newsletter vanguardia, 2015)

El objetivo de todo lanzamiento es el de propulsar un artefacto hacia u objetivo o distancia. Para el caso del atletismo los implementos son objetos de forma específica que derivan de las actividades antiguas pero adaptados para un fin. (Valera, 2013)

I-4

Lanzamiento



Lanzamiento de una piedra. (Nicor CM, 2020)

Pruebas de lanzamiento en el atletismo:

- 1) I-5 *Impulso de la bala*



Consiste en empujar una esfera de hierro. (German Rpdriquez S., 2016)

- 2) I-6 *Lanzamiento del disco*



Consiste en lanzar un disco de madera. (Walter, 2008)

3) I-7 *Lanzamiento de la jabalina*



Consiste en lanzar una lanza de metal. (Walter, Actividad física siglo XXI, 2008)

4) I-8 *Lanzamiento del martillo*



se lanza una esfera de hierro unida a un cable. (Hassenstein, 2012)

El lanzamiento del disco

Esta disciplina es una de las más antiguas y consiste en arrojar lo más lejos posible un objeto en forma de plato, mismo que debe ir girando sobre su eje para ofrecer la menor resistencia al aire.

I-9

Disco de oficial



Confeccionado en madera y metal. (Planetsport, 2022)

Historia

La práctica del lanzamiento del disco se remonta hacia la antigua Grecia; específicamente durante el esplendor de los juegos olímpicos, este lanzamiento se hacía utilizando con unas ruedas o círculos de roca o mármol, que con el tiempo habrían de ser de bronce (S.V).

El peso oscilaba de uno a cinco kilos y su diámetro iba de los 20 a los 36 centímetros.

I-10

El disco en la antigua Grecia



Tallado en mármol. (harrsch, 2005)

Los lanzadores recibían el nombre de Discóbolos y existe una escultura tallada por el escultor Mirón (470-440 a.C.); en donde se puede observar el gesto del atleta, así como en la forma del implemento.

I-11 Discóbolo



[Escultura de Mirón.](#) (La sabiduria de grecia, 2012)

El lanzamiento actual

Hoy día, el disco está hecho de madera reforzado con metal al centro y en el borde; pesa 1k para las mujeres y 2k para los varones. El competidor se coloca dentro de un círculo de 2.5 metros de diámetro para realizar su lanzamiento.

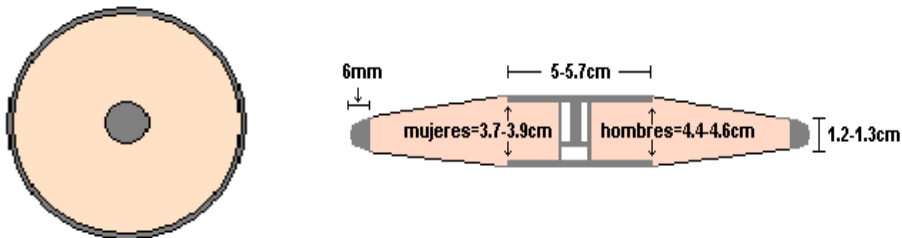
El lanzador requiere tener una buena coordinación y habilidad técnica para posicionar el artefacto en el aire el cual debe ir acostado y con efecto giroscópico para ofrecer la menor resistencia al aire.

Dimensiones del disco

Rama	Peso	Diámetro
Femenil	1kg	18-18.2cm
Varonil	2kg	21.9-22.1cm

T.2

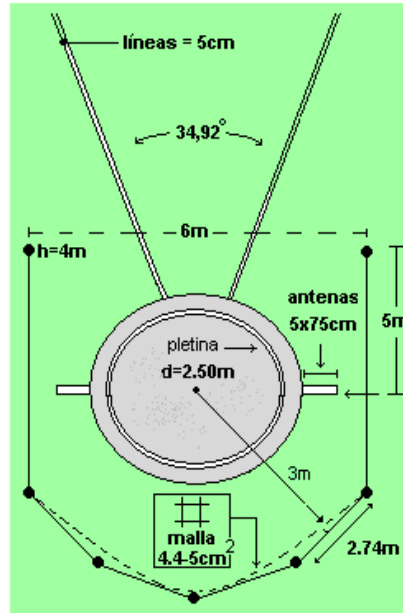
Características del disco



I.12

El disco está conformado por un cuerpo de madera circular protegido por un aro metálico en su borde y reforzado en la parte central para comprimirlo. Alternativamente el disco puede estar construido sin placas metálicas o de plástico; con la condición de que la superficie equivalente sea plana y sus dimensiones y peso total respondan a las especificaciones.

Área de lanzamiento



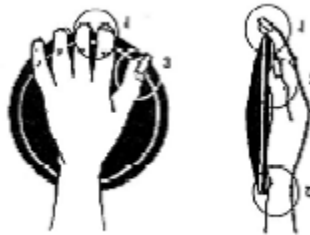
I.13

El área posee un sector circular que es donde se realiza el lanzamiento y un sector de campo que es donde el artefacto caerá para que los jueces realicen las mediciones de cada uno de los intentos de los atletas.

Como se toma el disco

El disco se acomoda en la palma de la mano derecha y se asegura con los dedos cuyas falanges distribuidas en forma separada lo presionan contra la palma para que no caiga.

I.14 Toma del disco



Colocación (Lorenanovo17, 2020)

Las técnicas de lanzamiento

Existen 2 estilos para lanzar el disco

- 1) El estilo lateral
- 2) EL estilo circular

1) *Estilo lateral* I-15



Para principiantes, (sites.google.com, 2017)

2) *Estilo circular* I-16



para intermedios y avanzados. (blogspot.com, 2018)

Fases técnicas por fases

1) Estilo lateral para principiantes

Balaneo Agrupamiento Lanzamiento Recuperación



I.17

2) Estilo circular para intermedios y avanzados

Agrupamiento Desplazamiento Giro Impulsión Recuperación



I-18

Metodología para su enseñanza

La metodología para la asimilación de esta disciplina representa un seguimiento en secuencia que va de lo fácil a lo complejo.

No	Fase metodológica
1	Lanzamiento y recuperación
2	Desplazamiento

T.3

Medidas de seguridad

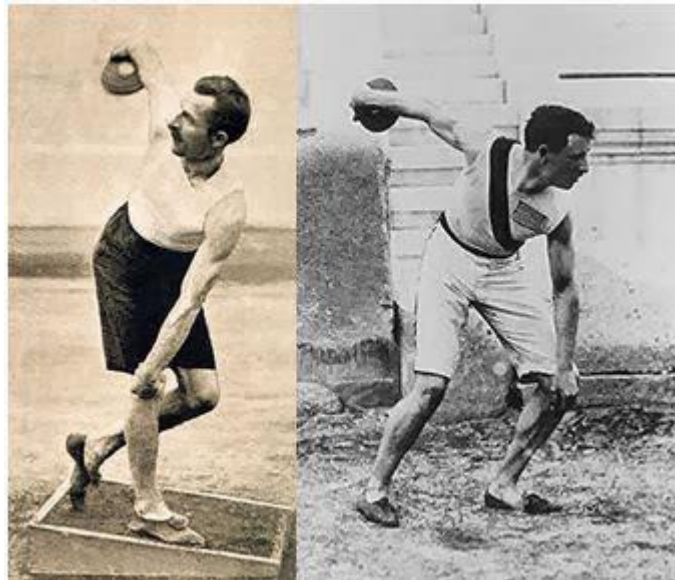
Obedecen a la preservación de la integridad del lanzador, terceras personas y de las áreas, así como de los mismos implementos.

1. Delimitar o establecer un área de lanzamiento
2. Todos lanzan y todos recogen el implemento.
3. Entre cada lanzador habrá un espacio libre de 5m.
4. Evitar perder de vista implementos y compañeros.
5. Los implementos se entregan en la mano.

Récords mundiales, olímpicos y nacionales.

Durante la realización de la primera olimpiada en Atenas 1896, la primera marca oficial fue del griego Panagiotis Paraskevopoulos con un tiro de 28.955 metros no obstante en esa misma competencia se registró la primera marca mundial y olímpica que le dio a la vez la victoria al estadounidense Robert Garret con una distancia de 29.95m. (Hejedus, 2012)

Primeras técnicas I-19



Robert Garret. (blogspot.com, 2017)

Hoy en día los récords se encuentran de la siguiente manera:

Rama	Mundial	Mexicano
Femenil	Gabriele REINSCH / 1988 -Alemania democrática- (76,80m)	Mario cota / 2016 (63,35m)
Varonil	Jürgen SCHULT / 1986 -Alemania democrática- (74,08m)	Irais estrada / 2010 (53,66m)

T-4

Jueces I-20



Validación de récords. (leonatletismo.com, 2019)

1.4 Justificación

En el deporte actual se utilizan técnicas de diferente invención o procedencia, en el deporte practicado tanto profesional como amateur existen también apoyos que son referenciales para su desarrollo y refuerzan esas asimilaciones técnicas; en esta investigación la autora pretende dar una herramienta no solo al deporte del atletismo, si no que a la metodología de aprendizaje como tal en esta área.

En la Facultad de Cultura Física como parte del programa curricular de materias, existen diversas disciplinas que se abordan de forma metodológica para ser enseñadas a los alumnos que se encuentran estudiando en ella, tales como el futbol, baloncesto, balón mano, gimnasia etc. Pero cabe destacar que algunas veces los materiales son insuficientes o deficientes para ser utilizados y ante la necesidad de hacerse de algún material de apoyo deportivo, específicamente en el área del atletismo se plantean común mente la construcción de implementos alternos como jabalinas de palo, balas de hule, martillos elaborados con botellas de refresco y discos hechos de platos de cartón que al caer se deforman; a esta necesidad se suma un factor nuevo que es la creación de una cancha de futbol con pasto sintético, construida sobre un terreno natural y que ya tenía el mismo uso pero con la razón de modernizarla. La cancha sintética de usos múltiples una vez creada, se vuelve exclusiva para las clases de la facultad y con restricciones para su preservación, pero ¿qué pasa entonces con los deportes que necesitan desarrollar su programa educativo como el atletismo en su apartado de “lanzamientos” ?, ¿cómo lograrlos, si en toda la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla los espacios se han reducido o privatizado como el caso del estadio Universitario? Entonces ante la realidad de la situación planteada en el apartado anterior, que la investigadora que presenta este documento se da a la tarea de proponer un implemento para las clases de la materia “didáctica del atletismo para que los profesores en conjunción con los alumnos, elaboren un disco flexible y sencillo utilizable en dicha cancha en el caso de que se les permita entrar a desarrollar lanzamientos del disco.

1.4.1 Importancia de la investigación

La importancia de esta investigación radica en el hecho de que la autora de esta tesis plantea y propone la creación de un implemento alternativo y con forma similar al oficial, para ser utilizado en las clases prácticas de la materia de didáctica del atletismo, específicamente un disco ligero para evitar dañar la superficie del campo sintético de fútbol, puesto que los implementos ordinarios por su forma, peso y constitución representarían un peligro no solo para el campo, sino que también para los practicantes.

En este aspecto también contribuye a la preservación y aumento del tiempo de vida de la cancha de la Facultad de Cultura Física BUAP, ya que en caso de existir raspaduras, desniveles o huecos sobre la alfombra verde se corre el riesgo de aumentar el número de posibles lesiones en futbolistas y participantes de las otras materias de nuestra institución, así como de diferentes usuarios que requieren el inmueble para usos diversos tanto deportivos y didácticos como recreativos.

1.4.2 Aportes

- 1) Un implemento de bajo coste
- 2) Desarrollo de la creatividad en clase
- 3) Accesorio de fácil manejo y traslado
- 4) Implemento de baja peligrosidad
- 5) Implemento de óptima asimilación técnica

1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo general

Crear un disco ligero de atletismo, para evitar dañar la cancha sintética de la facultad de cultura física BUAP

1.5.2 Objetivos específicos

1. Diseñar un disco similar al reglamentario.
2. Recabar los materiales óptimos para crear un disco ligero.
3. Construir un disco ligero con los materiales recabados.
4. Comprobar la eficacia del disco

.

1.6 Hipótesis y variables

1.6.1 Hipótesis

-Si creamos un implemento ligero utilizable en la clase de atletismo (lanzamiento del disco);

-Entonces evitaremos que sus impactos dañen la superficie sintética de la cancha futbol de la Facultad de Cultura Física de la BUAP

1.6.2 Variables

Variable Independiente

Creamos un implemento ligero utilizable en la clase de atletismo (lanzamiento del disco).

Variable Dependiente

Evitar que los impactos del disco dañen la superficie sintética de la cancha futbol de la Facultad de Cultura Física de la BUAP

Enfoque de la investigación

Este trabajo representa un enfoque mixto por contener datos cualitativos (características del alcance, forma y altura lograda por el implemento) y cuantitativos (datos procesados en estadísticas); que en conjunción muestran los resultados de la investigación.

1.6.3 Definiciones de trabajo

1. Diseñar un disco similar al reglamentario.
2. Recabar los materiales óptimos para crear un disco ligero.
3. Construir un disco ligero con los materiales recabados.
4. Comprobar la eficacia del disco

Disco de goma I-21



Disco metodológico
(IndiaMART, 2017)

1. Diseñar un disco similar al reglamentario.

El disco se creará no solo para su manejo cómodo, si no que basándose en las especificaciones reglamentarias se hace una adaptación para evitar dañar la superficie del campo sintético de la facultad de cultura física, tampoco debe ser tan ligero al grado de incidir negativa mente en la técnica y deformarla.

Disco oficial I-22



Hecho de madera y metal. (Artículo mercado libre, 2021)

Normal mente el disco oficial para los lanzamientos de disco son confeccionados de fabrica en madera y reforzados en la orilla por un aro metálico, además de tener en el centro un perno también de metal que da soporte al artefacto a la vez de una protección.

Dimensiones

Rama	Peso	Diámetro	Altura
Femenil	1kg	18cm	4cm
Varonil	2kg	21cm	4cm

T-5

2. Recabar los materiales óptimos para crear un disco ligero.

Los materiales a recabar cumplirán con los estándares de:

- Bajo coste
(Para que sean fáciles de costear por los alumnos o practicantes)
- Resistente
(A las caídas e impactos del implemento)
- Manejable
(Que sea fácil de transportar a una práctica desde casa)

- Baja peligrosidad
(para la cancha y el alumno)
- Similar al implemento
(Que cumpla la forma y el peso en un 70%)

Los puntos anteriores están considerados por el autor como indicadores mínimos y específicos para crear un artefacto económico y de fácil construcción para su uso deportivo no solo en una cancha sintética, sino que también en cualquier superficie siendo para el caso de la investigación la cancha sintética preferente ment

3. Construir un disco ligero con los materiales recabados.

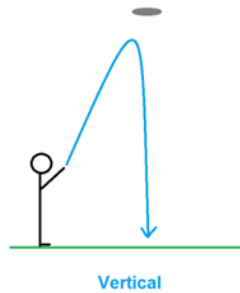
En cuanto a la confección, esta representa una guía para poder ser confeccionado por cualquier persona implicada en el tema de los lanzamientos en el atletismo puesto que los materiales al ser de fácil adquisición más la guía de este documento hace de su construcción una actividad lúdica – deportiva.

4. Comprobar la eficacia del disco

Al ser un implemento que va a utilizarse sobre una superficie delicada se le aplicaran diferentes pruebas para que cumpla con el cometido de evitar dañar la superficie del campo y se evalúen de manera cualitativa y cuantitativa los efectos. Dichas pruebas son:

a) De impacto vertical; el disco se deja caer:

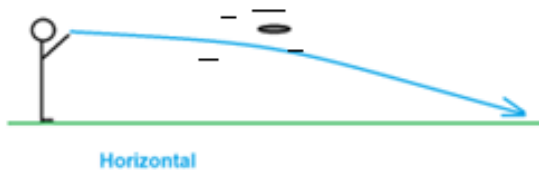
A 2m; A 5m y A 10m



I-23

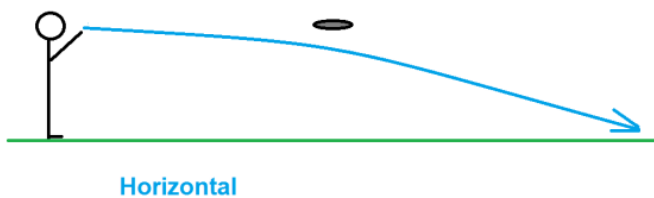
b) De estabilidad; se lanza y observa:

A 10m y A 20m



I-24

c) De Alcance, el disco se impulsa aplicando mayor fuerza:



I-25

1.9.2 Marco contextual

La recolección de los datos de esta investigación, se realizaron en la propia cancha de futbol de pasto sintético de la facultad de cultura física de la BUAP.

Cancha de futbol sintético de la facultad de cultura física



I-26

Campo sintético



I-27

1.9.2 Marco legal

Para realizar las pruebas pertinentes descritas en el capítulo III Diseño metodológico, se agendo una cita para el mes de enero del presente año 2022 con la actual directora de la Facultad de Cultura Física (BUAP); la Dra. Silvia Armenta Zepeda, dicha cita fue realizada en las instalaciones de la propia facultad para plantear los objetivos que se de carácter investigativo de este trabajo de tesis en el cual se deriva la necesidad de utilizar la cancha de la facultad para aplicar las pruebas de efectividad del implemento tales como: alcance (distancia máxima que se puede lograr), estabilidad (efecto giratorio del disco artesanal) y altura (elevación y caída del implemento).

De lo anterior se destaca que la Dra. Silvia Armenta Zepeda mostro interés por que se llevase a cabo dicho trabajo e favor de la creatividad y protección de los inmuebles que de ella en su coordinación y gestión le corresponde preservar en óptimas condiciones para usos pedagógico y metodológico que puedan incrementar la asimilación de los contenidos prácticos de la materia de atletismo; agregando que se pudiese realizar más trabajos como el presente en diferentes áreas

Vista lateral del campo sintético



I-28

Capítulo II. Marco teórico

2.1 Marco teórico

2.2 Antecedentes de investigación

Antecedentes Internacionales

- En el 2012, los investigadores Javier Bermejo Frutos, José Manuel Palao y José Luis López Elvira; realizaron una publicación en la revista efdeportes; donde describen de manera

cualitativa la técnica del lanzamiento del disco explicando las leyes biomecánicas que intervienen en dicho lanzamiento, una de ellas es el ángulo de proyección y su efecto rotatorio. (Frutos, Fundamentos biomecánicos del lanzamiento, 2012)

- En cuanto al reglamento de competición pp184. dice que el cuerpo del disco debe ser macizo o hueco, de madera u otro material resistente y que puede omitirse la placa central (Reglas de competición, 2019).
- También la misma IAAF (federación internacional de atletismo amateur); especifica que no debe tener rebabas que puedan lastimar la mano del atleta, así como el perfil del disco será circular y simétrico en relación al eje central, siendo liso en su totalidad. (IAAF, Reglamento de competición 2018-2019, 2019)
- Bartlett, 1992 y Hubbard, 1989; dicen que la constitución del disco no posee un diseño óptimo para crear sustentación debido a su forma y que comparado con el martillo es 100 veces más aerodinámico y 7 veces menos que la jabalina. (Frutos, Fundamentos biomecánicos del lanzamiento del disco parte II), 2012)

Mirón (480-440a.C.); en su escultura “el Discóbolo” nos muestra que el atleta sostiene un artefacto circular de gran tamaño, el cual hasta nuestros días conserva su forma plana y lisa. No obstante, la doctora Ana maría Vázquez Oys; describe un disco similar al del discóbolo encontrado en el palacio de Phaestos en la isla de Creta en el año de 1908; denominado disco de Festos, el cual presenta una espiral de dibujos y símbolos lo que hace pensar la construcción de estos implementos no solamente eran de uso deportivo, sino que también decorativo e informativo. (Oys, 2018).

Antecedentes Estatales

- Sandra Rojano Justo (2010); expuso su tesis de licenciatura titulada “influencia del ángulo de salida de la jabalina en lanzadoras de la BUAP”, donde la autora analiza como incide específicamente la proyección de a jabalina en el alcance logrado tomando en cuenta el ángulo de salida del implemento y se dio cuenta que hay más factores que también influyen y determinan dicho alcance y recomendaba estudiar en posteriores trabajos.
- Jazmín Chavarría Fragoso; defiende su tesis de investigación para titulación de licenciatura, con la tesis denominada: “medición de los lanzamientos de disco en un grupo masculino II pertenecientes a la Facultad de Cultura Física de la BUAP, para determinar los mejores lanzamientos en relación a los intentos”, en cuyo trabajo la investigadora dio a conocer que el tercer intento es el mejor de cada sujeto de la muestra y recomendó utilizar una muestra mixta, analizar a lanzadores de verdad y medir ángulos

de proyección del implemento; es decir esta investigadora también se dio cuenta que hay factores biomecánicos que influyen el alcance de los artefactos del atletismo. (Fragoso, 2016)

- El profesor y entrenador Gerardo Morales Revilla; realizo entrenamientos de lanzamiento del disco en donde a sus atletas noveles se les indico que evitaran hacer las fases técnicas previas al lanzamiento con la finalidad de dominar el efecto del artefacto y prolongar su distancia, haciendo hincapié de que lo principal en los lanzadores de bajo nivel deben asimilar primeramente el efecto del disco antes que adquirir las fases previas al lanzamiento. (Revilla, 2017)
- Salado Torres Octaviano, en su tesis de licenciatura “Relación de las marcas obtenidas y el ángulo de salida de los lanzamientos de disco de la universiada intramuros BUAP 2016”; da a conocer como la técnica del lanzamiento es un factor determinante para influir en la distancia lograda en un lanzamiento y el análisis de resultados que hizo fue basado en la técnica de video para marcar los ángulos y determinar tanto como los errores como los aciertos. (Torres, 2016)
- En el 2017 Francisco González Vesga; defendió su tesis para obtener el grado de licenciado con el título: características de los lanzamientos atléticos de la universiada intramuros 2016 mediante el análisis de las hojas de anotación, las cuales proporcionaron un dato que no se ve en la competencia de manera cualitativa, pero refleja el rendimiento de cada participante, así como los aspectos a fortalecer en la planificación de los entrenamientos posteriores. (Vezga, 2017)
- Javier Luna, en su tesis de licenciatura, mide la efectividad de los lanzamientos de bala en varios grupos de la materia de atletismo reduciendo los intentos a 3 para evitar la fatiga en brazo de los participantes entre otras razones. (Dominguez, 2022)

Antecedentes Virtuales

Hoy día con el avance de la tecnología y el aprendizaje virtual, todos nosotros hemos realizado consultas en internet para saber de un tema u otro; finanzas, recetas de cocina, noticias, espectáculos y deporte entre otros. En el ámbito deportivo-educativo, la búsqueda de la construcción de implementos deportivos para reemplazar a los materiales originales por falta de presupuesto se realiza de manera video gráfica y auditiva en donde las instrucciones sean claras y practicas siendo el canal YouTube la fuente esencial para adquirir estas propuestas y en ese sentido en este documento se presentan algunas propuestas que cumplen con los estándares de: factibilidad de los materiales, presupuesto bajo y creatividad de elaboración del disco artesanal.

Modelos artesanales de un disco de atletismo.

- **Modelo 1.** 1-29



Materiales (Moreno, 2020)

Modelo 2. I-130



Producto final



Material

I-31

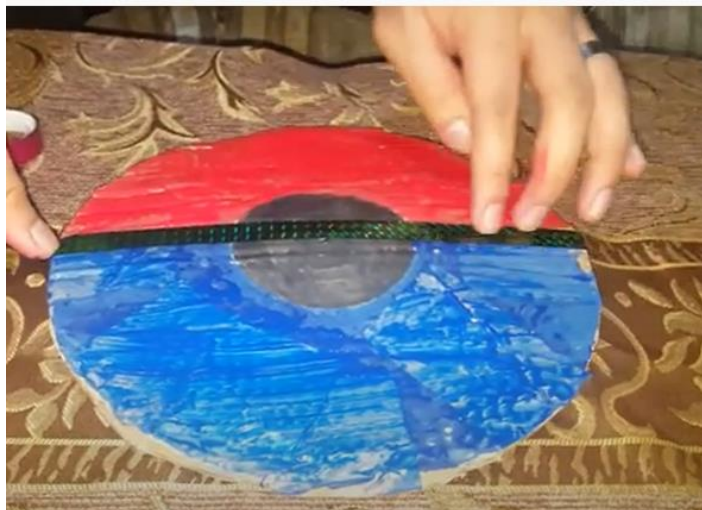
Colocando peso al centro

I-32



Fijación del artefacto

I-33



Terminado.
(Chocoj, 2020)

Modelo 3 I-34



Procedimiento. (dujarric, 2020)

Modelo 4 I-35



Referencia del tamaño. (Azuara, 2020)



Materiales



I-37

Cobertura



I-38

Terminado. (Ruiz, 2021)

Implemento alternativo

En el área del entrenamiento deportivo se utilizan otros artefactos que, si bien no han sido contruidos en su totalidad para enseñar la técnica del lanzamiento del disco, es decir su forma no es directamente diseñada para un deporte, si contribuyen a la adquisición de este gesto motor y son implementos o accesorios con los cuales el entrenador o maestro ya sea de clase o de educación física considera, relaciona, evalúa y los recaba para utilizarlos en un objetivo dentro del entrenamiento deportivo, tal es el caso del entrenador y profesor en Cultura Física Pedro Tanis, quien en la década de los 90s llega a la ciudad de Puebla procedente de Cuba para hacerse cargo del atletismo en poblaciones infantiles, juveniles y de primera fuerza. Según El Dr. Dagoberto (docente jubilado de la Facultad de Cultura Física BUAP); dicho entrenador introduce artefactos de fácil adquisición para entrenar las diferentes disciplinas, tales implementos fueron entre otros:

-Para dar salidas en las carreras de velocidad unió 2 tablas mediante una bisagra para semejar la detonación de una pistola.

-En el caso de los lanzamientos utilizo llantas de automóviles, discos de pesas y aros con peso para enseñar la técnica y desarrollar la fuerza en sus lanzadores.

Dicha creatividad sin duda alguna se debe en gran medida a que en su país no existen recursos sofisticados para cualquier actividad y no solo el deporte; (Calderon, 2022).

Practica de lanzamiento I-39



Atleta-UDLAP (UDLAP, 2014)

Ventajas y desventajas de la fabricación del disco ligero.

En cuanto a la construcción de implementos deportivos, existen varias ventajas y desventajas según sea el uso u objetivo que se requiera cumplir, dichas diferencias se presentan en la tabla No. 4 en donde se observan algunos aspectos a tomar en cuenta para la elección de uno u otro artefacto.

Modelo	Materiales	Coste	Elaboración	Durabilidad	Efectividad
1	Accesibles	Económico	Fácil	Baja	Media
2	Accesibles	Económico	Fácil	Baja	Media
3	Accesibles	Económico	Fácil	Baja	Media
4	Accesibles	Económico	Fácil	Baja	Media
5	Accesibles	Económico	Fácil	Alta	Alta

T-6

En la tabla anterior podemos observar que el coste de los discos artesanales existentes que se aconsejan en el internet es bajo y la confección de fácil seguimiento; no obstante, se puede deducir por sentido común que son sensibles al impacto de caída, es decir después de algunos 2-5 tiros el disco sufrirá modificaciones de estructura y eficacia que precisamente radica en sus materiales utilizados haciendo de ellos un gasto innecesario.

No obstante, el modelo 5 además de representar un gasto moderado, cumple con los estándares de eficacia y durabilidad además de eficacia.

Capítulo III. Diseño metodológico

3.1 Método de investigación

Para el efecto de esta investigación, se recurrió a la observación y a la estadística.

En la observación:

- 1- Se visualiza el impacto el disco a diferente altura sobre la superficie sintética.
- 2- Se visualiza la estabilidad del disco a diferentes distancias, es decir su desplazamiento.

En la estadística:

- 3- Se registran los metros efectivos del alcance del implemento.

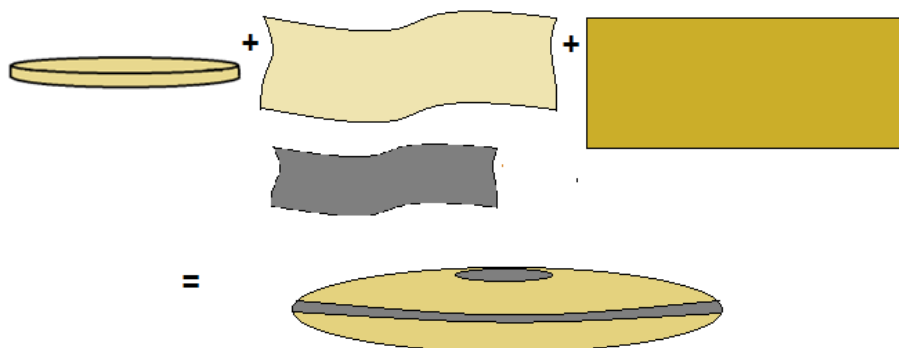
Lo anterior se tabula en una hoja de Excel para obtener los datos.

3.2 Metodología

Procedimientos:

1. Diseñar un disco similar al reglamentario.

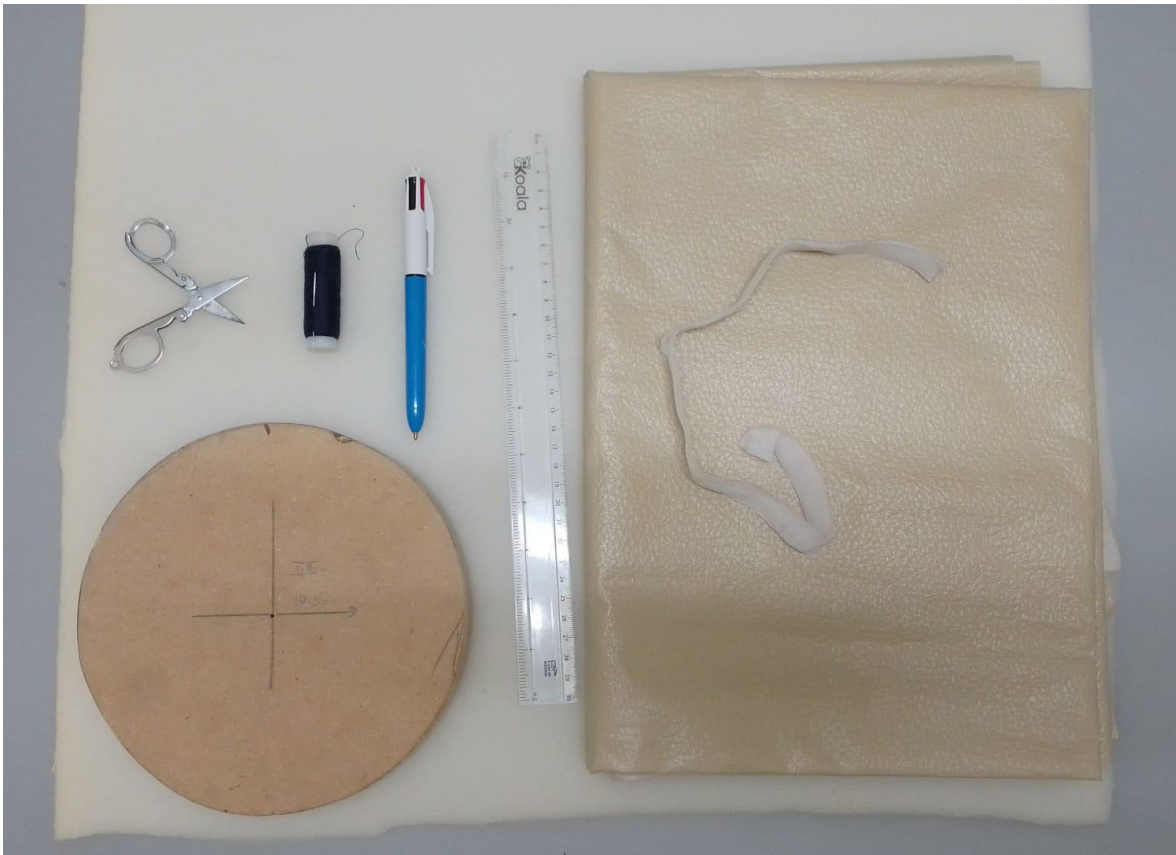
El diseño del disco corresponde a la forma original del implemento, el aporte es que será un implemento de suave textura para evitar daños al pasto sintético y personas que lo utilicen.



2. Recabar los materiales óptimos para crear un disco ligero

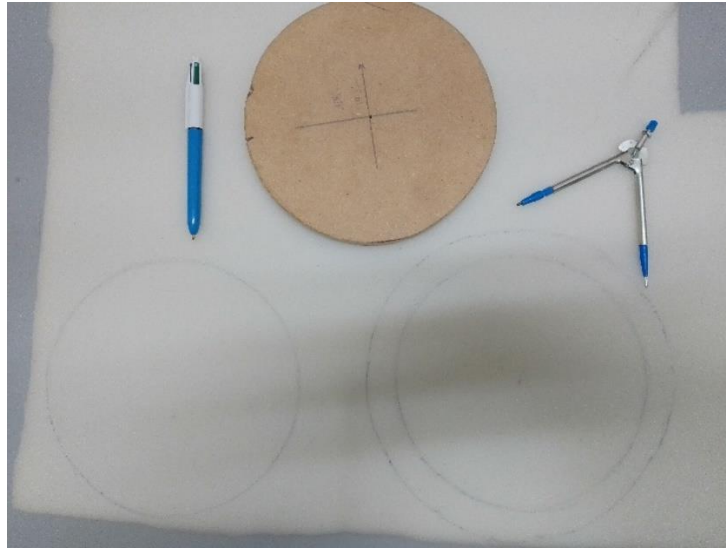
Listado de los materiales básicos de construcción:

- Circulo de madera (diámetro=19.5, ancho=1.8, peso=300gr)
- Vinil (1/2 metro)
- Esponja (1/2 metro)
- Tijeras
- Hilo y aguja
- Regla (30cm)
- Lapicero para trazar (cualquier color)



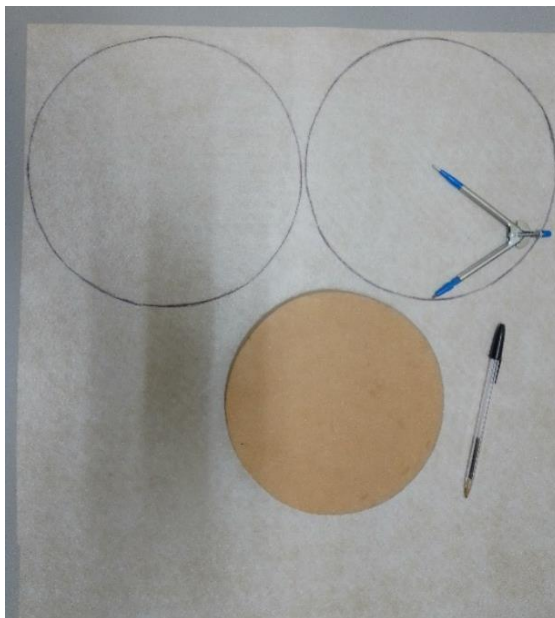
I-41

3. Construir un disco ligero con el material recabado



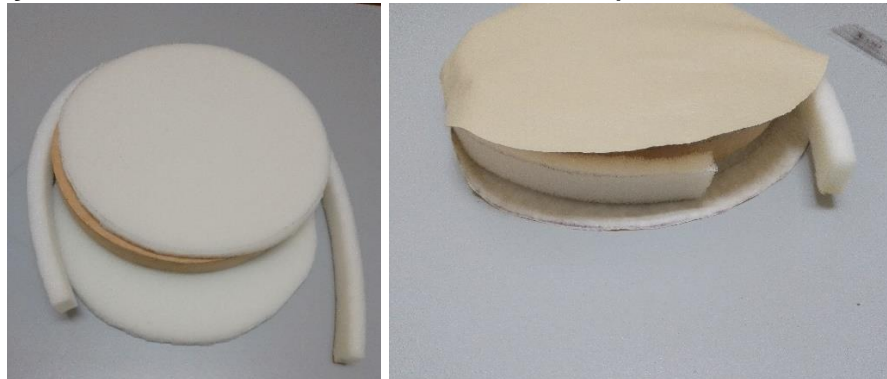
I-42

a) Se trazan y recortan 2 círculos (20cm de diámetro) sobre la esponja.



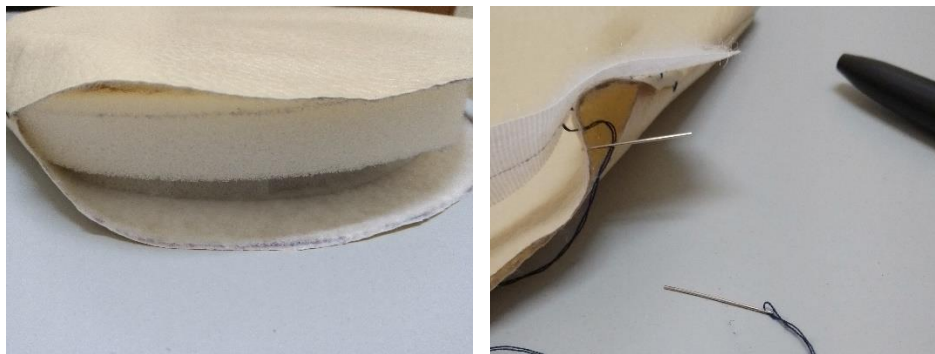
I-43

b) Se trazan y recortan 2 círculos (21cm de diámetro) sobre el vinil.



I-44

c) Se coloca la esponja sobre el círculo y se encima el vinil



I-45

d) Se cose el vinil.

Producto final



I-46

4. Comprobación de la eficacia del disco

a) Impacto vertical



I-47

Del disco oficial y adaptado para observar el impacto sobre el pasto.
A 2m, A 5m y A10m de altura.



A 2m

A5m

A 10m

I-48

b) De estabilidad

Se lanza y observa el trayecto del disco para corroborar su desplazamiento aerodinámico a 10m y 20m.



I-49

10m



I-50

A 20m

c) De Alcance efectivo

El disco se lanza fuerte mente para verificar cuales son las distancias máximas que alcanza sin que se descomponga su forma en el vuelo.

Lanzamiento en la cancha



I-21

Balanceo del disco



I-22

3.3 Universo y muestra

Para esta investigación se recurrió a un grupo de 7 estudiantes de la materia de didáctica del atletismo de la facultad de cultura física, para que realizaran varios lanzamientos en respecto a la creación de un disco ligero para evitar dañar la superficie de la cancha sintética del campo de futbol de dicha institución.

3.4 Instrumentos.

- ✓ Campo de futbol sintético
- ✓ 3 conos
- ✓ 1 videocámara
- ✓ Cinta métrica
- ✓ Disco artesanal
- ✓ Cronómetro
- ✓ Programa Kinovea 7.10
- ✓ Protocolo de filmación

3.5 Estadística

En este apartado se pretende exponer de manera gráfica, clara y objetiva los resultados de la investigación en relación a la utilización del implemento “disco ligero” en el campo sintético de la facultad. Los datos han sido agrupados en las tablas que aparecen en la parte inferior de este apartado, así mismo se muestran los gráficos que de manera resumida nos dan a conocer las particularidades de los resultados que cada prueba arrojo al manipular el disco artesanal o implemento ligero.

Análisis

A) Prueba de impacto o altura.

La distancia vertical o altura a la que se arrojó el implemento para que impactara el campo sintético, estima la introducción de una escala (ver tabla – 7); para valorar el daño utilizando el método de la observación.

Tipo de daño	Descripción	Valor asignado
Ninguno	No existe huella ni remoción del terreno	0
Normal	No existe hundimiento le la superficie	1
Corte	Existe una rasgadura del tapete	2
Perforación	Existe hundimiento de la superficie	3

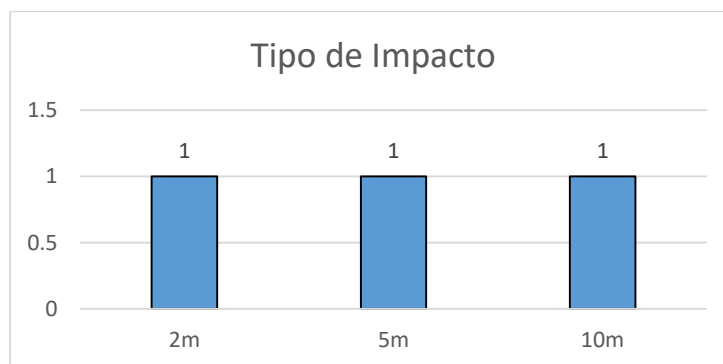
T-7

En la tabla número 7 se puede observar en la columna derecha que la autora ha clasificado el tipo de daño sobre la superficie de la cancha sintética de la Facultad de Cultura Física asignando las palabras: ninguno, normal, Corte y perforación; así como lo que significa cada una de ellas de acuerdo lo observado después de arrojar el implemento. Así mismo se asigna un valor en una escala de un dígito 0, 1, 2 y 3 ubicado en la columna derecha y que se corresponde con las filas de las columnas anteriores.

Una vez teniendo en cuenta la tabla de valoración para las pruebas de campo, los resultados se recolectaron en una tabla (T-8); donde pueden observarse en la primera columna las alturas a las que se arrojó el implemento ligero, en la segunda el valor obtenido y en la tercera el daño causado por efecto del impacto.

Altura a la que se arrojó	Valoración	Tipo de impacto
2m	1	Normal
5m	1	Normal
10m	1	Normal

T-8



G-1

Como podemos observar, en el gráfico 1, los impactos que el disco registro sobre la superficie sintética son de un valor normal o de 1, lo que se traduce en el poco o normal daño que sufre la superficie al recibir y absorber un golpe del objeto ligero, lo que posible mente no sucedería al utilizar un disco de 2 kg en caída libre y/o de ascenso – descenso en 10 metros.

Por razones comprensibles, no se realizó esta prueba con discos oficiales para comparar las diferencias.

B) Prueba de estabilidad

Entiéndase que estabilidad en mecánica, es la posición que mantiene un objeto al desplazarse en el espacio sin sufrir cambios. Para valorar la estabilidad en el implemento ligero también se creó una tabla con escala de 0 – 15 puntos, la cual valora dicho factor.

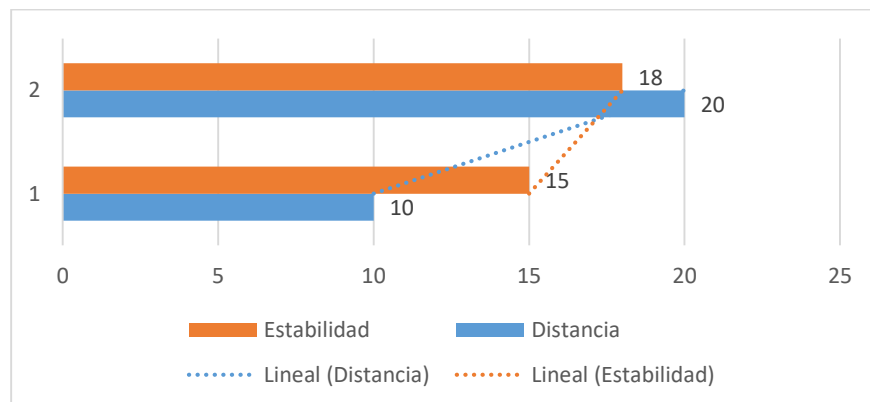
Estabilidad	Escala
Inestable	0
Poco estable	5
Estable	10
Muy estable	15

T-9

Las distancias que en que se arrojó el implemento fueros de 10m y 20m para probar su estabilidad.

Distancia en metros	Estabilidad lograda (puntos)	% de efectividad
10	15	150
20	18	90

T-9



G-2

En el gráfico 2 se puede observar que entre mayor sea la distancia, menor es la estabilidad dado que requiere un peso mayor para correlacionar la fuerza impresa al implemento con su forma y peso del mismo.

Alcance

De manera consecutiva se creó una escala valorativa para conocer la eficacia del alcance dado que el lanzamiento del disco oficial consiste en lograr la mayor distancia posible.

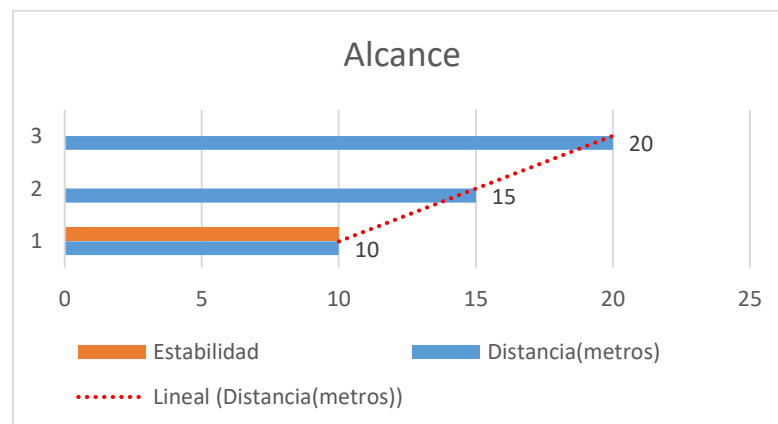
Estabilidad	Escala
Nula	0
Baja	7
Óptima	10

T-11

La tabla 11 muestra en su columna izquierda la distancia en metros a la que fue lanzado el implemento ligero con una fuerza moderada y en la derecha el nivel de estabilidad en relación a la distancia.

Distancia en metros	Nivel de estabilidad lograda
10	10
15	0
20	0

T-12



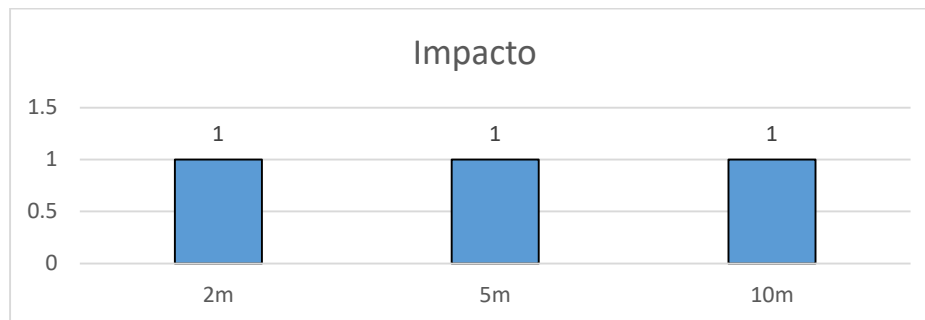
G-3

Como lo muestra el gráfico 3 a medida que aumenta la distancia, el disco logra recorrer dicha distancia señalada en la prueba "alcance", pero la estabilidad del implemento ligero se pierde entre mayor sea la longitud de recorrido.

Capítulo IV análisis de resultados

4.1 Análisis de resultados

1) Impacto



G-4

Como se puede observar en el gráfico superior, el nivel de impacto sobre el tapete sintético hecho por el disco artesanal es nulo en relación al daño que se puede realizar sobre la superficie de tierra de un disco normal de 1kg o 2kg reforzado con metal. Las distancias a seleccionadas para tal efecto corresponden a las alturas promedio del cual un disco de atletismo suele elevarse durante una práctica metodológica o de entrenamiento.

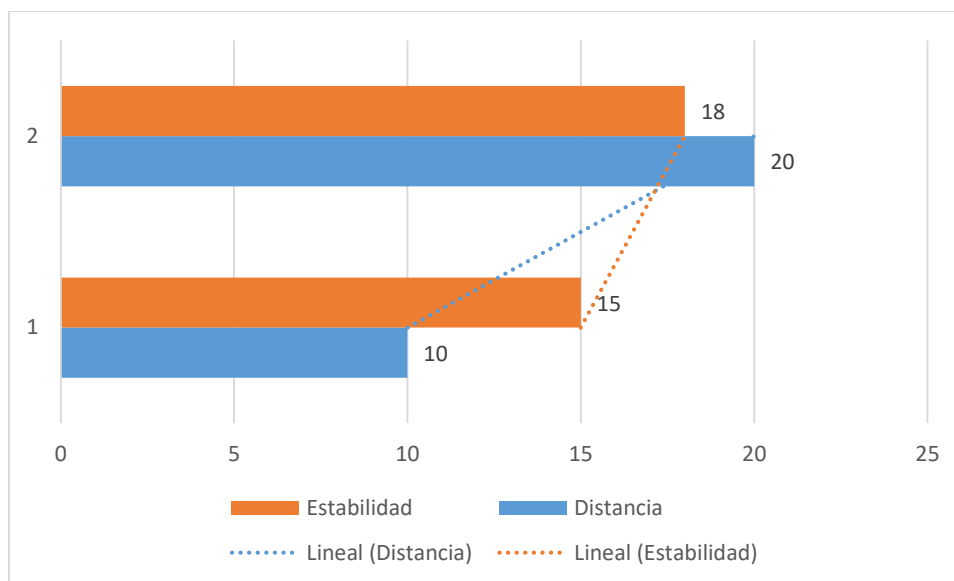
Impacto en la tierra I-23



Impacto en el sintético I-24



2) Estabilidad



G-5

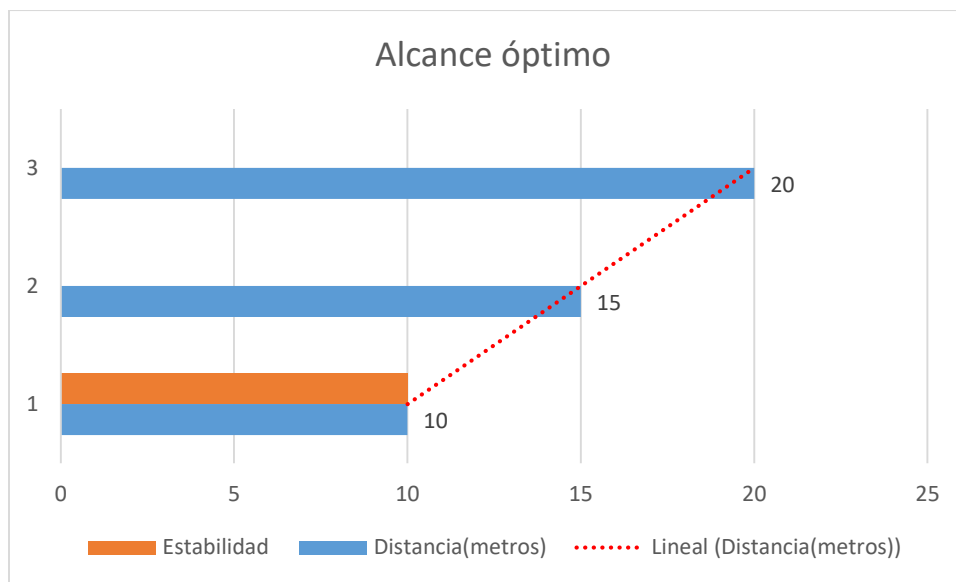
En el gráfico superior, podemos apreciar que se establecieron 2 distancias; 10m y 20m respectivamente para poder observar la estabilidad del disco, relacionada con su vuelo. La estabilidad del implemento consiste en que este debe ir girando sobre su eje mientras se desplaza. En dichas distancias de 10m y 20m del artefacto presenta una trayectoria de desplazamiento muy estable ya que no “aletea” durante su recorrido.

Alcance del disco ligero



I-25

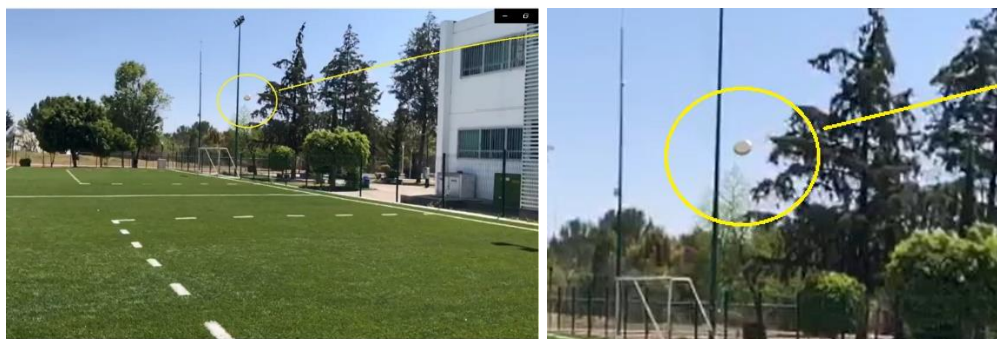
3) Alcance



G-6

El “alcance” se comprende como la distancia que recorre un cuerpo producto de la aplicación de una fuerza sobre este, en el caso de esta investigación el alcance óptimo es aquel en el que la estabilidad del disco no se ve afectada; es decir aun cuando el disco avance se observa su desplazamiento en un ángulo inclinada, girando sobre su eje y sin movimientos de alabeo (movimientos laterales). En esta prueba, el disco propulsado con una gran fuerza solo es capaz de estabilizarse durante 13m-15m; después de esta distancia el implemento cabecea, alabea o sube precipitadamente incidiendo negativamente en su aerodinámica; no obstante, para una práctica metodológica su uso es óptimo.

Trayectoria I-26



Alumno 1



Presentación I-26

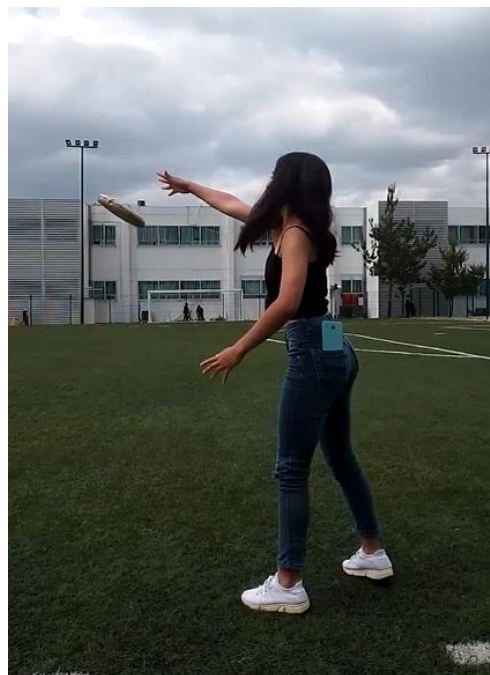


Lanzamiento I-26.1

Alumno 2



Presentación I-27



Lanzamiento I-27.1

Alumno 3



Presentación I-28



Lanzamiento I-28.1

Alumno 4



Presentación I-29



Lanzamiento I-29.1

Alumno 5



Presentación I-30



Lanzamiento I-30.1

Alumno 6



Presentación I-31



Lanzamiento I-31.1

Alumno 7



Presentación I-32



Lanzamiento I-32.1

Preguntas de investigación.

¿Es posible crear un disco de atletismo que no dañe la cancha empastada de la Facultad de Cultura física de la BUAP?

Respuesta: Si es posible, aunque existen más de 5 modelos artesanales y económicos, así como de fácil fabricación; el modelo que se presenta en este documento reúne las características de resistencia, suavidad y ligereza materiales que le permiten ser utilizado en una cancha sintética para una práctica de lanzamientos sin afectar la constitución de la misma.

Pregunta secundaria

¿Cómo crear un disco de atletismo para evitar dañar la cancha empastada de la Facultad de Cultura física de la BUAP?

Respuesta: Mediante materiales de bajo coste y de fácil acceso en carpinterías y mercerías. De manera secundaria se puede involucrar a los estudiantes incorporando una sesión de ingeniería deportiva en clase.

Capítulo V. Conclusiones

5.1 conclusiones:

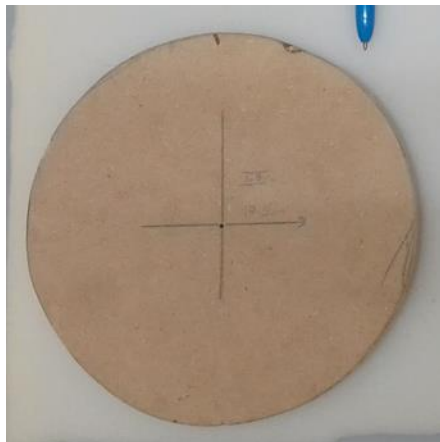
En conclusión y de acuerdo con los objetivos planteados en la investigación se tiene que:

1.- Conclusiones del objetivo general

“Crear un disco ligero de atletismo, para evitar dañar la cancha sintética de la facultad de cultura física BUAP”.

El disco se creó a partir de los materiales recabados y expuestos en el capítulo III tomando los materiales descritos recabando los materiales óptimos para crear un artefacto ligero, enlistando los materiales básicos para su construcción como lo fueron:

1. Circulo de madera (diámetro=19.5, ancho=1.8, peso=300gr)



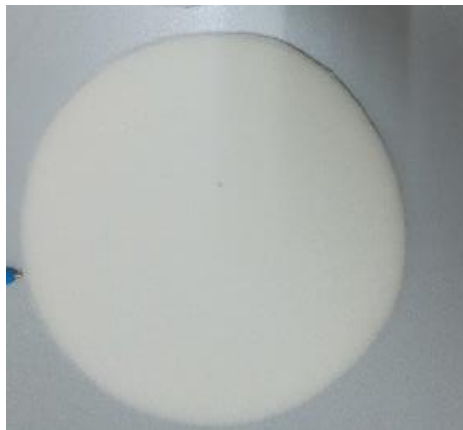
I-33

2. Vinil (1/2 metro)



I-34

3.- Esponja (1/2 metro)



I-35

4.- Tijeras



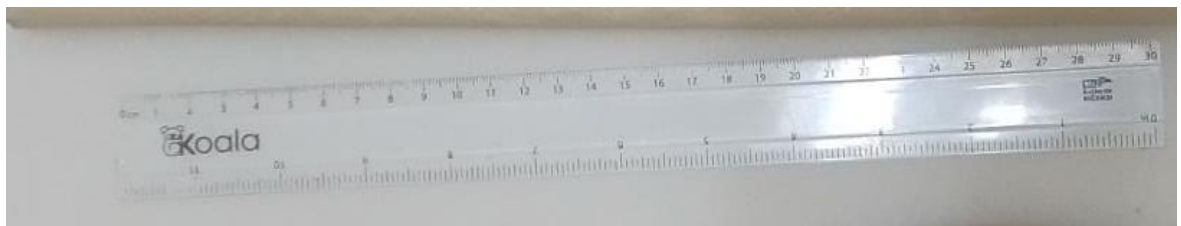
I-36

5.- Hilo y aguja



I-37

8.- Regla (30cm)



9.- Lapicero para trazar (cualquier color)



I-38

En cuanto al procedimiento de confección, la hechura fue de manera artesanal y de óptima construcción dando como producto final un disco de 3 partes: el centro representado por el círculo de madera, el forro que cubre la madera y la cubierta de protección que recubre a los dos primeros materiales, dando forma y cuerpo del artefacto que se podrá utilizar en las prácticas de lanzamiento a futuro en la cancha sintética de la facultad y de cualquier otra superficie que pudiera dañarse remplazando a la constitución oficial del disco construido en madera y metal.

Unión de la madera, esponja y vinil



I-39

Producto final



I-40

2.- Objetivos específicos

1. Diseñar un disco similar al reglamentario.

Dimensiones	Disco oficial	Disco artesanal	Diferencias
Peso	1kg – 2kg (Femenil)	460gr	540gr – 1.540kg
Diámetro	18-21cm	21cm	0cm

T-13

En cuanto al peso se refiere existe una diferencia de 550gr los cuales, si bien es cierto que rebasa el 50% del total del peso, esta diferencia no afecta el giro y el efecto que se debe imprimir sobre el disco artesanal.

2. Recabar los materiales óptimos para crear un disco ligero.

Como ya se especificó anterior mente, los materiales utilizados fueron:

- Un círculo de madera con un diámetro de 19.5cm, de ancho 1.8cm y con un peso de 300gr. Este material se puede consiguió en una carpintería a un coste accesible.
- Se comprobó que el vinil que se utilizó para cubrir al artefacto, tuvo un efecto positivo al proteger optima mente al mismo implemento y a la cancha de futbol sintético de las diferentes caídas en diferentes alturas.
- En cuanto a la esponja con la que se forro el circulo de madera, esta ofreció un amortiguamiento del impacto que evito dañar la superficie de manera tal que no se hizo ningún rasgado visual de la alfombra del campo sintético.
- Las tijeras que se usaron, así como el hilo, aguja, regla y lapicero; son de uso común y no requieren ser tan específicas más que sean funcionales y en buen estado para ser utilizadas.

3. Construir un disco ligero con los materiales recabados.

Una vez construido el disco artesanal este se sometió a varias pruebas para comprobar su utilidad pedagógica y funcional que comprendieron lanzamientos a

diferentes distancias y alturas, así como velocidades de desplazamiento; Las que arrojaron aceptables resultados favorables para ser utilizado en una clase de educación física o práctica deportiva.

4. Comprobar la eficacia del disco

Tomando en cuenta los parámetros en el apartado anterior; la autora de esta investigación y propuesta concluye que:

- 1) El disco presenta un peso óptimo en descenso vertical - horizontal para evitar dañar el tapete del campo sintético de futbol de la facultad de cultura física producto de impactos normales; aunque la forma del implemento no es similar a un balón de fut-bol porque el área de impacto varia en su parte frontal (lineal) y superior e inferior (circular-plana); aun así lo hace utilizable (por su diseño protegido por esponja), para los grupos de la materia didáctica del atletismo y perfil específico para asimilar la técnica de la especialidad del lanzamiento del disco.
- 2) En cuanto a la estabilidad del implemento, podemos deducir que el disco propuesto tiende a desarrollar una gran estabilidad durante su trayectoria de vuelo; haciéndolo manejable para cualquier tipo de alumno. Cabe destacar que este disco al tener un peso menor al oficial, tiende a retardar su caída y avanzar un poco más; lo que favorece desde el punto de vista motivacional al alumno que lo utilice; esto se debe a que la orilla del disco es plana ampliando el área de choque con el aire.
- 3) Respecto al alcance óptimo; se concluye que se debe aplicar una fuerza prudente para garantizar el alcance y estabilidad del disco, pues al ser un implemento no oficial para las competencias este suele alterar su estabilidad

debido al bajo peso y alcance efectivo, aunque su forma sea similar en un gran porcentaje.

Con lo anterior se establece que el disco artesanal sirve para ser utilizado en cualquier superficie sintética para efectos de enseñanza aprendizaje de la técnica del lanzamiento del disco, además de representar un artefacto de baja peligrosidad por los materiales utilizados en su confección

5.2 Recomendaciones

Para la investigación:

- 1) Modificar con el mismo fin y con otros materiales al resto de los implementos (bala. Martillo y jabalina)
- 2) Realizar pruebas en diferentes campos sintéticos.
- 3) Ampliar la muestra.
- 4) Encuestar a los alumnos que utilicen el implemento acerca de la eficacia del mismo.
- 5) Ampliar las pruebas del rango de vida del disco artesanal.

Para el implemento.

- 1) Realizar otras pruebas de impacto sobre varias superficies para saber el grado del mismo.
- 2) Darle una forma y peso similares al disco original para los alumnos que compiten.
- 3) Construir un disco más ligero para los alumnos de menor nivel y diferenciarlos por colores.
- 4) Forrar la orilla del disco con más esponja, para darle más protección y seguridad a los alumnos.
- 5) Utilizar materiales más resistentes.

Bibliografía

A.C., F. N. (5 de Junio de 2016). *Federación Nacional de Asociaciones de Atletismo A.C.* Obtenido de Recordas Federación Nacional de Asociaciones de Atletismo A.C.:
http://www.fmaa.mx/ver_estadistica.php?id_tipo_estadistica=3

amateur, F. i. (2014-15). *Reglas de competición*. Monaco.

Atletismo Reglas. (2004). Mexico, D.F: Epoca, S.A DE C.V.

Azuara, J. (Dirección). (2020). *Creando Implementos de Atletismo Casero (Bala, Disco, Jabalina y Martillo)* [Película].

Belloch, P. P. (2014). *Biomecánica aplicada a la actividad física y el deporte*. México: Paidotribo.

Bermejo, J. (1 de Julio de 2012). *efdeportes.com*. Obtenido de efdeportes.com:
<http://www.efdeportes.com/>

Blazevich, A. (2014). *BIOMECÁNICA DEPORTIVA. Manual para la mejora del rendimiento humano*. España: Paidotribo.

Byam, M. (1992). *armas y armaduras*. Singapur: biblioteca visual altea.

Cáceres, P. (12 de NOVIEMBRE de 2012). *Slide share*. Obtenido de Slide share:
<https://es.slideshare.net/zeuspaul/lanzamiento-de-disco-15136435>

Calderón, D. V. (1 de SEPTIEMBRE de 2010). *ef deportes.com*. Obtenido de ef deportes.com:
<http://www.efdeportes.com/efd148/lanzamiento-de-la-jabalina-en-los-mundiales-de-atletismo.htm>

Campos, J. (2000). Obtenido de
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/5381/03%20-%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20par%C3%A1metros%20biomec%C3%A1nicos%20del%20lanzamiento%20d.pdf>

Carlos, L. P., & Pilar, I. g. (Febrero de 2001). *Lecturas de educación física y deportes*. Obtenido de efdeportes.com: <https://www.google.com.mx/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=definicion+de+acoplamiento+en+educacion+fisica>

Chocoj, O. (Dirección). (2020). *Como hacer "DISCO DE ATLETISMO RECICLABLE"* [Película].

- Díaz, S. (23 de Junio de 2017). *Musculacion total*. Obtenido de Musculacion Total:
<https://www.musculaciontotal.com/atletismo/cuales-son-las-pruebas-de-lanzamiento-en-el-atletismo/>
- dujarric, M. (Dirección). (2020). *Como elaborar DISCO, JABALINA, BALA y MARTILLO atletismo* [Película].
- Dyson, G. (1997). *Mecanica del Atletismo*. Madrid: INEF.
- Fernandez, C. (1 de Julio de 2000). La velocidad. (F. f. Ruiz, Entrevistador)
- Francesc Navarro. (1999). Historia Universal Salvat. En F. Navarro, *Grecia antigua* (pág. 626). Madrid: Salvat Editores, S. A.
- Francisco Retamales Muñoz. (20 de 02 de 2012). *Slidershare*. Recuperado el 13 de 02 de 2015, de Slidershare: <http://es.slideshare.net/consultoresdeportivos/bases-de-la-metodologa-del-deporte>
- Frutos, B. (Marzo de 2012). Fundamentos biomecánicos del lanzamiento. *EFdeportes*, 1-1.
- Frutos, B. (17 de Abril de 2012). Fundamentos biomecánicos del lanzamiento del disco parte II). *publicaciones efdeportes*, 1-1. Obtenido de efdeportes:
<https://efdeportes.com/efd167/fundamentos-biomecanicos-del-lanzamiento-de-disco-2.htm>
- Gallach Jose Enrique. (2004). Las tecnicas del atletismo. En G. C. Juan, *Las tecnicas del atletismo* (págs. 195-206). Barcelona: Paidotribo. Obtenido de Wikilibros.
- Hejedus, J. d. (2012). Historia de los records mundiales de lanzamiento del disco, varones . *efdeportes.com*, 1-1.
- Hubiche, J.-L. (1999). *Comprender el atletismo Su practica y enseñanza*. Barcelona: inde.
- IAAF. (2014-15). *Manual de competición IAAF*. Monaco.
- IAAF. (2019). *Reglamento de competición 2018-2019*. IAAF Athletics.
- Jacoby, E. (1983). *Atletismo*. BuenosAires: Ediciones Lidium.
- Javier Bermejo Frutos, J. M. (MARZO de 2012). *efdeportes.com*. Obtenido de efdeportes.com:
<http://www.efdeportes.com/efd166/fundamentos-del-lanzamiento-de-disco.htm>
- Jose Murillo Vega, F. S. (1996). *...Por la gloria del deporte* . Mexico : Robles Hermanos y Asociados S.A de C.V.

- Juegos Olímpicos de Londres*. (27 de Julio de 2012). Recuperado el 4 de Enero de 2015, de La razón -especiales: http://www.la-razon.com/index.php?_url=/suplementos/especiales/Bolt-Blake-disputaran-gloria_0_1658234222.html
- Karell, Y. L. (12 de Abril de 2016). *Monografias.com*. Obtenido de Monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos82/ejecucion-despegue-salto-longitud/ejecucion-despegue-salto-longitud2.shtml>
- Kerel, Y. L. (2016 de Abril de 2016). *Monografias.com*. Obtenido de Monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos82/ejecucion-despegue-salto-longitud/ejecucion-despegue-salto-longitud2.shtml>
- Kerell, Y. L. (13 de Abril de 2016). *monografias.com*. Obtenido de monografias.com: <http://www.monografias.com/trabajos82/ejecucion-despegue-salto-longitud/ejecucion-despegue-salto-longitud2.shtml>
- Kramer, K. (1984). *Atletismo-Lanzamientos*. Barcelona: Paidotribo.
- Laguna, A. T. (1960). *Manual Deportivo Olímpico*. Mexico D.F.: UTEHA.
- libre, W. I. (9 de Junio de 2016). *Wikipedia la enciclopedia libre*. Obtenido de Wikipedia la enciclopedia libre: https://es.wikipedia.org/wiki/Juegos_Ol%C3%ADmpicos_de_Atenas_1896
- Life, T. (1978). La grecia clasica. En T. Life, *Time Life*. Time Life.
- Llerena, D. M., & Rodríguez, T. D. (Diciembre de 2009). *efdeportes.com*. Obtenido de efdeportes.com: <http://www.efdeportes.com/efd139/un-modelo-biomecanico-para-el-salto-de-longitud.htm>
- Martínez, D. C. (1 de Enero de 2016). *ef deportes.com*. Obtenido de ef deportes.com: <http://www.efdeportes.com/efd212/efectividad-en-los-lanzamientos-de-beisbol.htm>
- Medina, E. B. (2004). Los Juegos Olímpicos de la Antigua Grecia. Adventis. *Los Juegos Olímpicos: de Olímpia a Atenas*, 5.
- Moreno, M. (Dirección). (2020). *Implementos de lanzamiento de atletismo caseros (Martillo, disco, bala y jabalina)* [Película].
- Oys, A. m. (13 de Julio de 2018). *Disco de Efestos*. Obtenido de UNED: https://www2.uned.es/geo-1-historia-antigua-universal/GRECIA/disco_festos.htm
- Paton, J. (1989). *Children's Encyclopedia*. Leon : Everest, S. A.

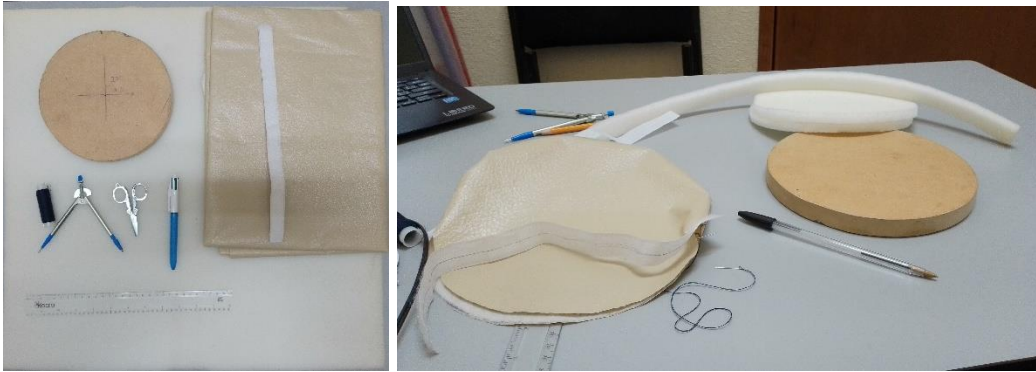
- Peredo, M. G. (1988). *Historia de los deportes olimpicos* . Mexico: EDAMEX.
- Peredo, M. G. (1988). *Historia de los deportes olimpicos* . Mexico: Editores Asociados Mexicanos ,S.A.
- Peter Kindersley, S. M. (1992). *la antigua Roma*. Singapur: BIBLIOTECA VISUAL ALTEA .
- Platov, V. (2001). *TEORIA GENERAL DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO OLIMPICO*. Barcelona: PAIDOTRIBO.
- Ramírez, E. H. (2012). *Física básica*. Republica Dominicana: JuniorsImpreso.
- Reglas de competición*. (2019). World athletics.
- Riera, M. (2008). *Anatomia aplicada a la actividad física y deportiva*. México: Paidotribo.
- Rodriguez, C. A. (2007). *Atletismo Seleccion, Entrenamiento y Planificacion*. Armenia-Colombia: Kinesis.
- Ruiz, J. (Dirección). (2021). *Atletismo elaboración de la jabalina y el disco* [Película].
- SALINERO MARTÍN, J. J. (2013). *ESTADÍSTICA APLICADA A LAS CIENCIAS DEL DEPORTE*. MADRID: BUBOK.
- Salleras, C. P. (1985). *Salto de Longitud y Triple Salto*. Barcelona: Sintesis.
- Valera, B. (29 de Abril de 2013). *Solo Atletismo*. Obtenido de Solo Atletismo: <http://soloatletismoarg.blogspot.mx/2013/04/diferentes-tipos-de-lanzamientos.html>
- Wikipedia. (08 de NOVIEMBRE de 2017). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Plusmarcas_del_mundo_de_atletismo

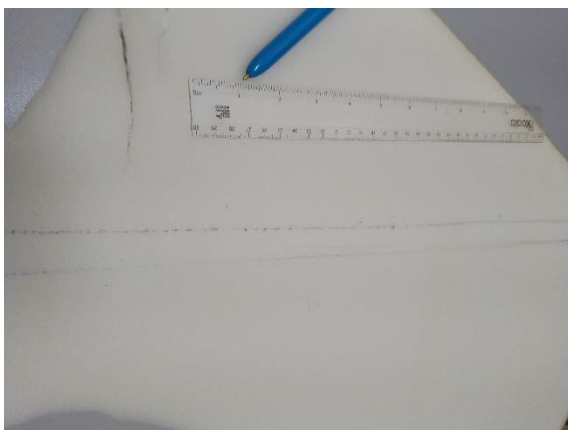
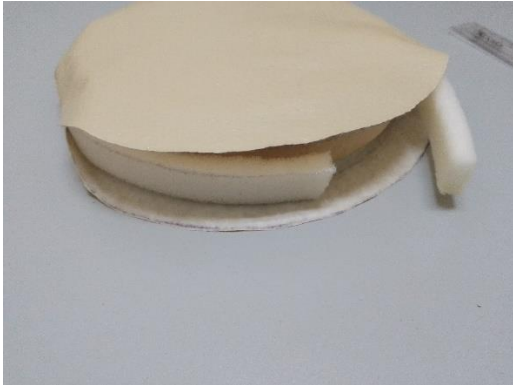
Construcción de los modelos You Tube:

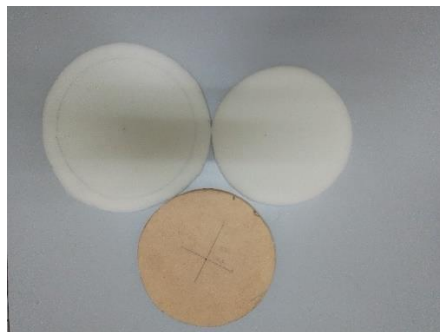
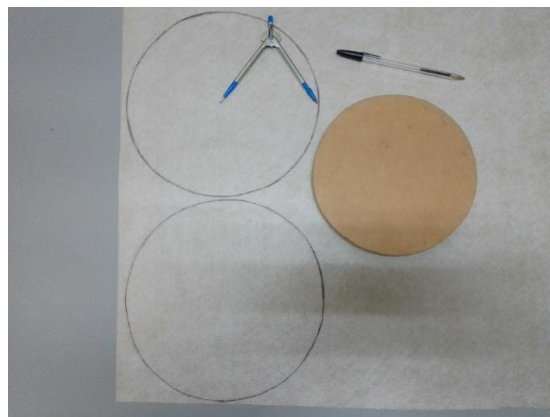
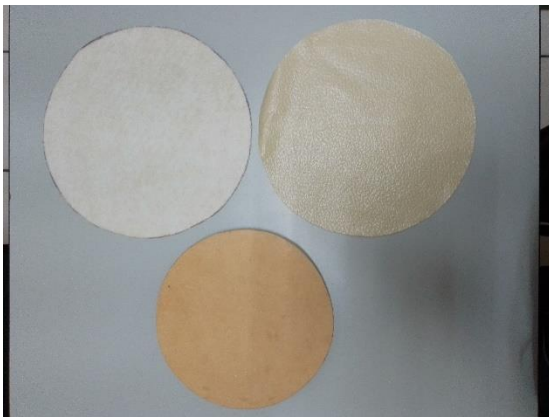
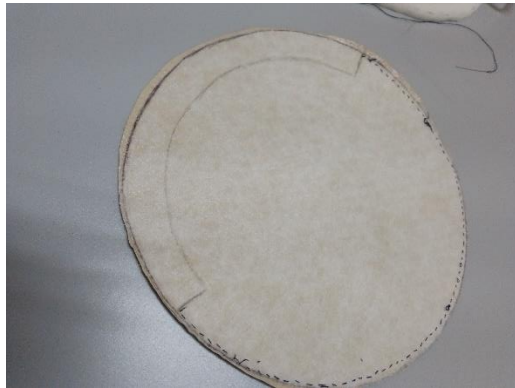
- 1) <https://www.youtube.com/watch?v=RVOm1QsX1hk>
- 2) <https://www.youtube.com/watch?v=RVOm1QsX1hk>
- 3) <https://www.youtube.com/watch?v=BC01ZSCeGgQ>
- 4) <https://www.youtube.com/watch?v=0v2qynCMXQ4>
- 5) <https://www.youtube.com/watch?v=EO-nMv4q0nw>

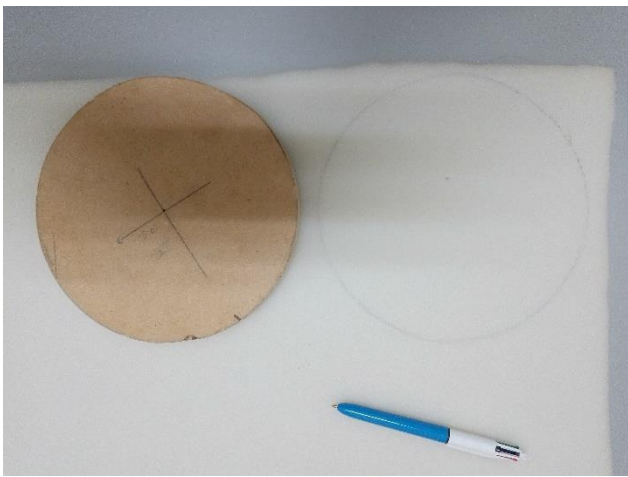
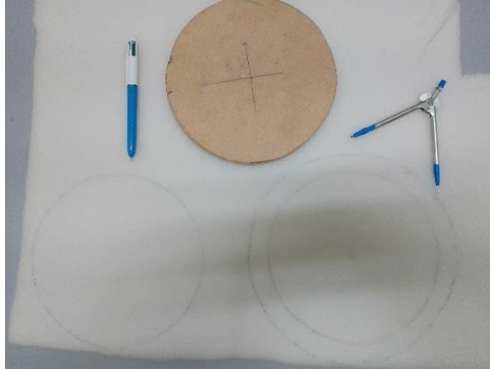
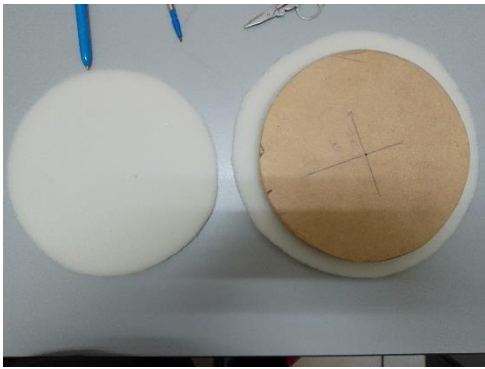
Anexos

1. Materiales y hechura del disco artesanal.







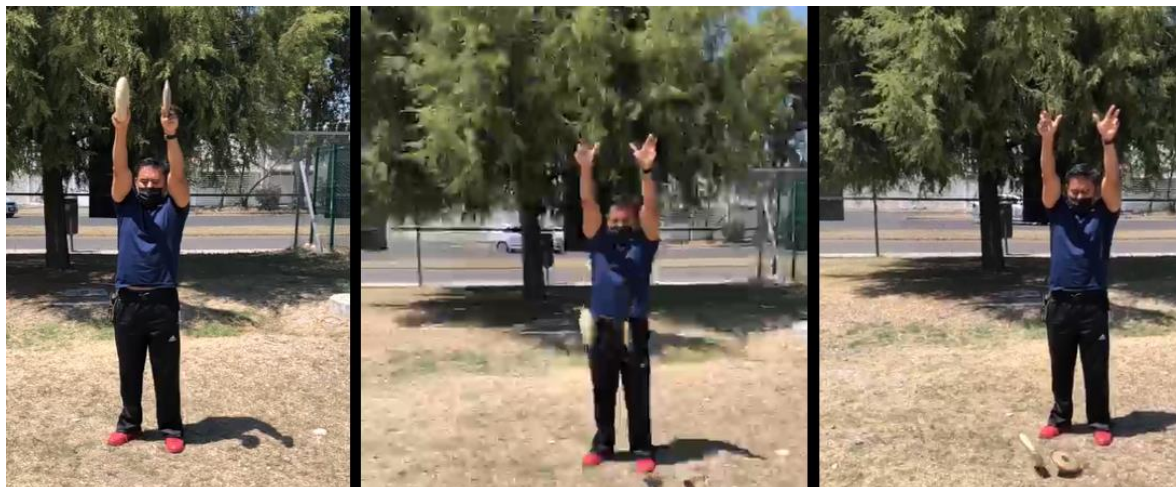


2. Videos.









Impacto 2m.mp4



Impacto 5m.mp4



Impacto 10m.mp4



VID-20220516-WA0037.mp4

4



VID-20220516-WA0038.mp4

4

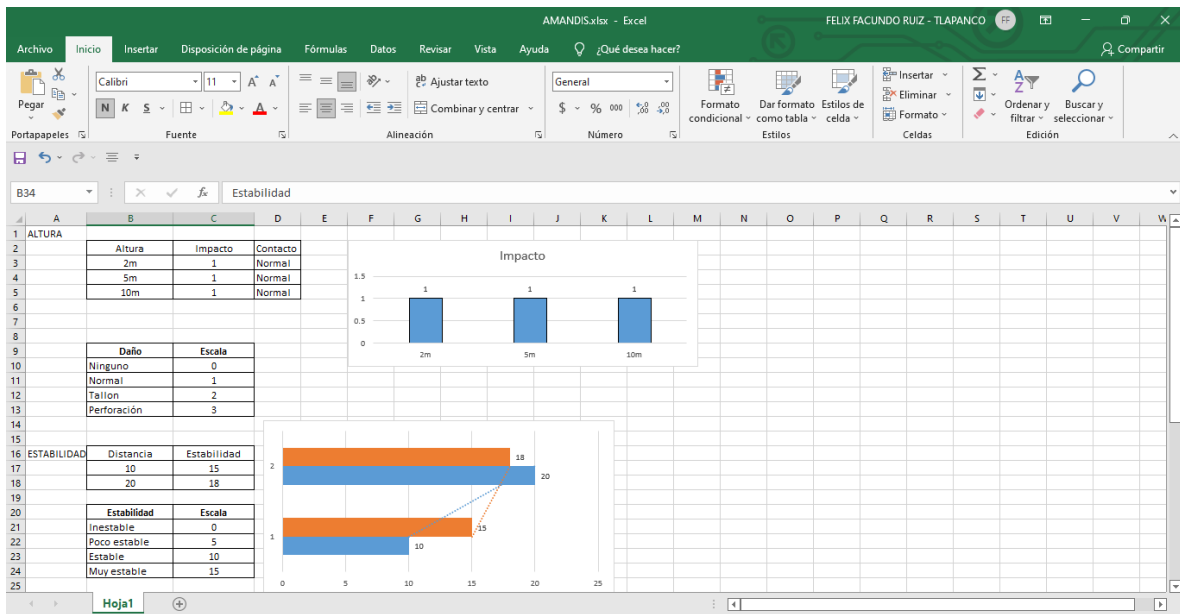
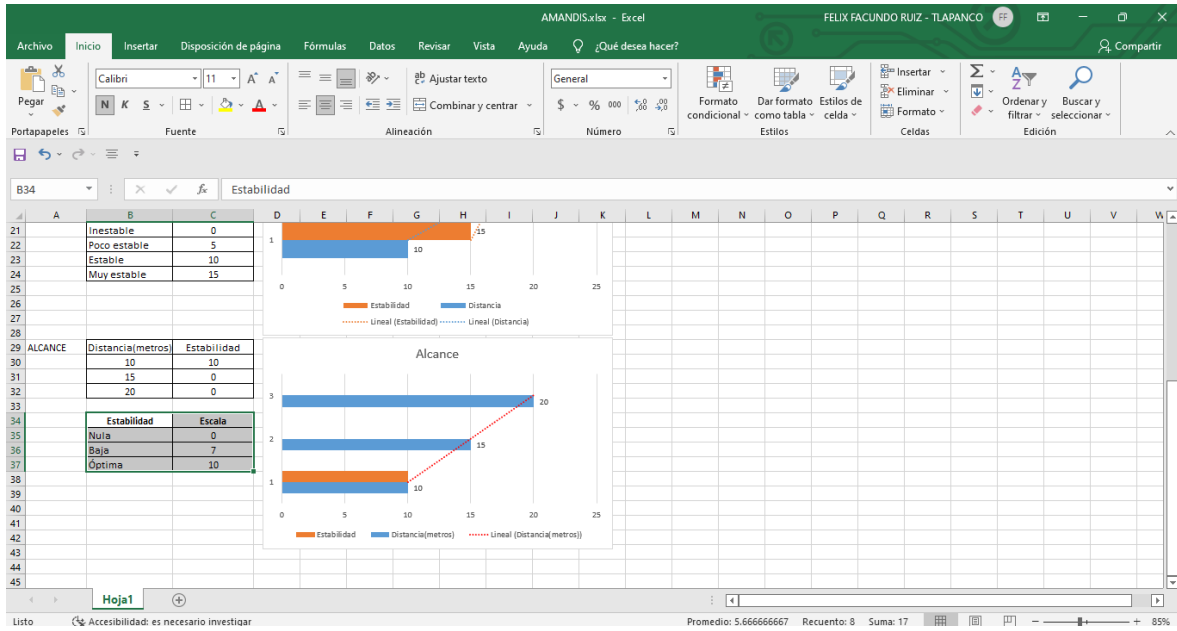


VID-20220516-WA0039.mp4

4



Estabilidad 10m.mp4





Impacto los 2 discon.mp4



Impacto los 2.jpg



VID-20220516-WA0033.mp4



VID-20220516-WA0035.mp4



VID-20220516-WA0040.mp4



VID-20220516-WA0041.mp4



Estabilidad 15m.mp4



Alcance.mp4