

EL DOPATGE TECNOLÒGIC, LA NOVA AMENAÇA DE L'ESPORT?



Alumne: Daniel García Sánchez

Tutora: Rut Garriga

2n de Batxillerat

Escola Garbí Pere Vergés

ÍNDEX

Per què aquest treball?	4
Introducció	5
Definició de l'esport	7
Historia	
- Antiga Xina	8
- Antic Egipte	9
- Amèrica Colombiana	10
- Antiga Grècia	11
Evolució	
- Caràcter Individual / Col·lectiu	12
- Contingut Religiós	12
- Reglament	12
- Dones	13
- Formes d'entendre l'esport	14
- Importància de la victòria	15
- Materials	15
- Classes Socials	18
- Noves Tecnologies	22
Dopatge Tecnològic	
- Definició	27
- Com funcionen aquests motors en el ciclisme?	29
- Com detectar-los?	30

- El cas del vortex en el ciclisme	31
- Les sabates en l' atletisme	33
- Pràctica del dopatge tecnològic	35
- Conclusions	42
- Bibliografia	44
- Agraïments	46



PER QUÈ AQUEST TREBALL?

Des de que era molt petit sempre m'ha agradat fer molt d'esport amb els meus amics. Sortíem al parc quasi cada dia a jugar a pilota, a córrer, a anar amb la bicicleta...

Vaig començar amb l'esport quan tenia només 3 anys, quan els meus pares em van apuntar a natació. I des d'aquell moment que no he estat gaire temps sense practicar-ne cap.

Vaig continuar amb la MTB i el trail- ranning, esports que avui dia segueixo practicant. Més tard vaig començar amb el futbol i després de 3 anys vaig decidir provar amb el kung fu, la filosofia del qual em va agradar moltíssim i fa que vulgui tornar-hi. I també, en aquell any, va ser quan vaig surfejar per primer cop, i crec que ha estat l'esport en el que més m'he enganxat.

Amb tot això ja heu esbrinat que l'esport correspon a tota la meva vida, per això en aquest treball de recerca, l'única cosa que tenia clara era que la meva investigació seria sobre l'esport. De primera mà volia que tingués una part pràctica en la que s'enfoqués en mi i realitzar com una mena de diari on recolliria totes les variables de les activitats esportives que faria. Però la veritat és que no sabia per on començar ja que és un tòpic molt general i extens, així que vaig demanar ajuda a la meva germana i em va dir que ho podia relacionar amb el que està de moda en la societat actual, les noves tecnologies. Al principi, la veritat és que no creia que donaria per fer un bon treball de recerca, però em vaig posar a investigar i vaig veure que si podia treure alguna cosa, ja que és un tema molt viu en l'esport d'avui dia, així que així ho vaig fer.

INTRODUCCIÓ

Últimament, a mesura que les noves tecnologies han esdevingut cada cop més importants per a la societat d'avui dia, el nombre d'èxits esportius ha augmentat considerablement. I és que aquestes noves tecnologies han exercit un paper molt rellevant per aquests bons resultats en totes les disciplines esportives.

Fem un cop de vista enrere per poder veure una de les primeres i més eficients innovacions que es van dur a terme en l'esport. Va ser un diumenge de 1971, en el que Bill Bowerman, un entrenador d'atletisme, es va fixar en la planxa amb la que la seva dona li feia els gofres que tant li agradaven. Se li va ocórrer llavors, una sabata, la qual la seva sola, tindria aquesta mateixa forma i seria molt més còmoda i lleugera que les habituals de claus de l'època. Aquesta nova sabata amb sola de reixeta ultralleugera, i que esmorteïa els cops, tenia molta més tracció i estalviava als atletes l'esforç equivalent a portar una motxilla amb un total de 35 kilos a l'esquena en una carrera de 1000 metres.

I amb aquesta va arribar la revolució de les sabates, fins al punt que, poc després, Bill va fundar una empresa de calçat esportiu amb el nom de la deessa grega de la victòria: Nike.

La innovació tecnològica en el món de l'esport no ha parat des de llavors, i els últims Jocs de Rio ens han mostrat quantitat de novetats realment increïbles en multitud de disciplines, des de coses tan complexes com unes ulleres intel·ligents semblant a les *Google Glass* que indiquen la velocitat, el rendiment i el desnivell als ciclistes, fins a coses tan simples com unes petites protuberàncies fetes de silicona que s'enganxen a la roba o a la pell dels atletes i que augmenten considerablement el seu rendiment ja que poden moure el vent al voltant del cos creant un tipus de corrents i disminuint així la resistència amb aquest.

Aquests nous invents tecnològics implementats en l'esport, han estat molt important per als esportistes a l'hora de batre records mundials i superar moltes de les més famoses marques personals que hi ha hagut, però amb la gran evolució que hi ha en

aquest àmbit, els esportistes i els seus ajudants s'han beneficiat aplicant alguns d'aquests nous invents tecnològics per ser o bé més ràpid o més resistent, més àgil...; per això les federacions dels diferents esports han decidit prohibir aquests nous invents que d'alguna manera superarien el límit i es convertirien en una mena de trampes d'igual mesura que el dopatge amb substàncies químiques.

Aquestes noves “trampes” tecnològiques, reben el nom de dopatge tecnològic, i per poder explicar-ho hem de contextualitzar-nos i conèixer que és realment l'esport així com tota la seva història i origen per esbrinar com ha acabat sorgint aquesta nova forma de dopatge i veure així com es desenvoluparà en el futur.

DEFINICIÓ DE L'ESPORT

La paraula *esport*, en castellà “deporte”, prové del verb llatí *deportare*, deportar. Però, què té a veure fer fora d'algún lloc a algú, que és el que significa aquesta paraula realment, amb la idea d'activitat física?

Doncs, té a veure, ja que aquest mot, per una banda significava transportar , però per l'altra feia referència a unes celebracions triomfals (*deportae lauream*) en les que els generals romans ofrenien corones de llorer al Déu Júpiter per rendir els seus honors cap a ell.

A partir de tot això, el concepte de *deportare* que s'utilitzava també com a treure alguna cosa, de portar-la lluny, sovint fora dels murs de la ciutat, va evolucionar a sortir al camp, a respirar aire fresc i relaxar la ment, i finalment a fer exercici.

Es denomina esport a *l'activitat física pautada amb unes regles i que es practica amb una finalitat recreativa, professional o com a medi de millora de la salut*. L'esport es practica a l'aire lliure i té com a objectiu per a la persona que ho practica millorar la condició física i psíquica i desenvolupar i incrementar les relacions amb altres persones.

Generalment, la definició d'esport va lligada amb l'activitat física, no obstant, és necessari tenir en compte que no s'ha de confondre amb l'exercici físic, ja que existeixen jocs com els escacs que no necessita activitat física però sí agilitat i gran concentració. La ment forma part del nostre cos i la seva activitat és considerada com activitat física i no exercici físic.

Per la seva part el comitè Olímpic Internacional diu que l'esport és un dret humà i resa el següent: “tota persona ha de tenir la possibilitat de practicar esport sense discriminació de cap tipus i dins de l'esperit olímpic, que exigeix comprensió mútua, solidaritat i esperit d'amistat i de joc net”.

HISTORIA DE L'ESPORT

L' esport és una de les activitats més antigues de l'ésser humà. Les persones en tota la nostra història, hem competit entre nosaltres per veure qui era més fort, qui era el més ràpid, el més àgil, el més resistent... I és que a les persones sempre ens ha agradat guanyar i demostrar del que som capaços, i és amb l'activitat física que ho hem pogut fer.

Existeixen dues maneres per recopilar informació sobre els primers esports en les societats més primitives i són les que es veuran presentades en aquest treball. La primera, és la que es basa en els materials extrets de diferents investigacions arqueològiques, i és la que requereix més esforç, ja que són pocs els materials i utensilis que aguanten el pas del temps. I la segona consisteix en l'estudi dels escrits de la societat de l'època per veure si escrivien sobre les seves activitats físiques.

Gran part dels esports d'avui dia, es practiquen gràcies a les activitats realitzades pels éssers humans més primitius per a la supervivència: l'atletisme, el llançament de javelina, la natació...

Però, no totes les activitats esportives dels diferents pobles antics, eren les mateixes. Aquestes aniran variant, segons la seva cultura, el seu clima, la seva localització en la Terra (si no tenen un riu, un llac o mar al costat del poblat no podran mai aprendre la natació, per exemple) , les seves creences...

- **ANTIGA XINA**

S'han descobert utensilis i estructures en l'antiga Xina que daten del 4000 abans de Crist que demostren que ja en aquella època es duïen a terme diferents activitats esportives. Principalment, la gimnàstica era la més practicada, cosa que podem dir que s'ha mantingut durant segles en el país asiàtic.

També, tot i que sabem que el futbol va ser inventat al Regne Unit, en algun moment del segle XIX i que les seves regles han anat variant al llarg del temps tot i que les bàsiques s'hagin mantingut més o menys intàctes, s'ha descobert que a la Xina, ja jugaven a alguna cosa semblant anomenat: "cuju" (Imatge 1). Aquest esport



va ser popular especialment durant la dinastia Song, entre el 960 i el 1279 a.C. Estava principalment orientat a joves que procedien de famílies d'alt status i era utilitzat amb freqüència com entreteniment

pels banquets.

Imatge 1. Representació de sis ciutadans practicant el "cuju".

Les regles, tot i que distaven de ser com el futbol actual, existien semblances: s'utilitzaven dos arcs amb un forat d'uns 30 cm de diàmetre. Hi havia dos equips que competien per ficar la pilota pel forat. No hi havia porters i el que guanyava era el que més vegades introduïa la bola, feta amb pells d'animals, a l'arc rival utilitzant els peus.

● ANTIC EGIPT

La història de l'esport ens porta uns segles més tard a l'antic Egipte, on també van començar a practicar esports que en alguns casos resultant molt similars als actuals. No podríem conèixer les pràctiques d'aquests sense els testimonis recollits en decoracions de tombes, gerres, etc. Això sí, no existia una competició important com hi havia a l'antiga Grècia.

L'atletisme, l'esport que més ha acompanyat a les diferents civilitzacions, va estar molt present en Egipte. Una prova d'importància va tenir lloc especialment en el

segle VII a.C. Consistia en córrer, aproximadament 100 kilòmetres entre Menfis i l'oasis de “*El Fayun*” (anada i tornada).

També practicaven esports de lluita com “l’asalt amb pal”, com l’anomenaven i que



s’assemblava molt a l’art de l’espasa. Aquest era molt popular i del que s’han trobat moltes representacions i fins tot bastons en la tomba del gran “Tutankamon” (Imatge 2).

Altres esports com el tir amb arc, carreres de carros, i esports aquàtics al Nil també eren molt populars en aquella època.

Imatge 2. Representació de lluites a les tombes de Beni Hassan.

- **AMÈRICA COLOMBIANA**

Quan encara no existia contactes entre el continent Amèrica i la resta del món, els americans ja practicaven alguns esports. És el cas del joc de pilota meso-americà, que es coneix també com “*tlatchtli*” (Imatge 4). Es creu que es jugava des de el 1400 a.C. pels poblats que ocupaven l’ Amèrica Central. No es coneixen realment les normes d’aquest antic esport , tot i que es creu que era un tipus de “volleyball”, amb l’objectiu de mantenir la pilota a l’aire sense que caigués, però, només es podia colpejar amb el maluc, el colze o el genoll. Hi havia també un cercol (Imatge 4) pel qual s’obtenia punts si se’l tocava o es guanyava el partit si la bola entrava directament. Hi ha historiadors que creuen que els que perdien eren sacrificats.

S’han trobat camps d’aquest joc en llocs tan distants com el sur de Nicaragua i l’actual Arizona, als Estats Units. Una prova de que aquest esport era realment popular i expandit en tot el continent.



Imatge 3. Representació del "tlachtli".



Imatge 4. Foto real d'un cercol del "tlachtli".

• L'ANTIGA GRÈCIA

Si parlem de la història de l'esport antic probablement que se'ns vingui a la ment les Olimpíades de l'antiga Grècia. Es pot dir que aquesta va ser la civilització en la que l'esport va estar més present a la competició. Els jocs Olímpics (Imatge 5), van estar presents entre el 777 a.C. i el 394 d.C. Es celebraven cada quatre anys en la ciutat grega Olímpia.



Imatge 5. Anelles Olímpiques

Els esports eren molt variats i molts d'ells estan presents a l'actualitat. Podem nombrar el salt de longitud, el llançament de javelina, disc, i com no les carreres (atletisme i de carros de cavalls) i les lluites (Imatge 6).



Imatge 6. Representació de la lluita a Grècia.

EVOLUCIÓ DE L'ESPORT

Com tots sabem, les activitats esportives que es practicaven al principi, es poden assemblar en alguns aspectes a les que es practiquen avui dia, però com tot, l'esport ha anat evolucionant, i podem veure moltes diferències que compararem entre aquests dos espais temporals d'una manera general en totes les cultures i regions. Farem un èmfasi especial en la incorporació de la dona a la competició, l'evolució dels materials i les diferències d'entre classes socials i racisme.

1- CARÀCTER INDIVIDUAL / COL·LECTIU: Una de les diferències que probablement no tingui molta importància, però que per mi em sembla molt curiosa, és que abans les activitats que es realitzaven eren majoritàriament de caràcter individual, en contradicció amb el pensament actual, que implementa un esport col·lectiu per aprendre a treballar i ajudar-nos entre nosaltres.

2- CONTINGUT RELIGIÓS: Una altre tema per comparar l'esport en aquestes dues èpoques tant diferents és el contingut religiós que hi havia implantat. En l'antiguitat, les pràctiques físiques estan molt unides a la religió i a les seves creences (festivals sagrats, cerimònies...). Precisament, com va dir el famós sociòleg García Ferrando, un dels primers a estudiar a fons l'esport, al 1990, la secularització de l'esport modern, és a dir, la desvinculació de l'esport amb la religió, és una de les característiques més diferenciadores de l'esport actual respecte a l'antic, amb la frase: *"todos los ejercicios físicos fueron cúlticos en sus orígenes"*. La finalitat de les activitats no era divertir-se, tenia una finalitat utilitària: aconseguir millors collites, tenir més fills...,etc, tot això, aconseguint el favor dels déus.

3- REGLAMENT: Podríem parlar també sobre el reglament i la brutalitat que hi havia en els esports de contacte de l'època. El nivell tolerat de violència varia segons les cultures i regions. Per exemple, com hem vist abans, en el *"tlatchtli"*, l'esport que es practicava en l'antiga Amèrica Colombiana, els perdedors eren fins i tot, sacrificats. Això ens fa veure que, probablement, en aquells temps, generalment, a l'hora de practicar l'esport ho donaven tot per no perdre. També, sabem que en

aquella època no hi havia cap persona encarregada per parar l'activitat en cas de que s'excedissin, sinó que els espectadors, donaven la seva opinió cridant en cas d'estar descontents amb el que veien o en una situació injusta. El mateix li passa al reglament. Hi havia una idea de com s'havia de practicar l'activitat, però no hi havien unes normes que complien al peu de la lletra. I podem deduir amb els fets anteriors, que era la gent que mirava la que feia "d'àrbitre" i donaven la seva opinió si veien alguna cosa fora del "reglament".

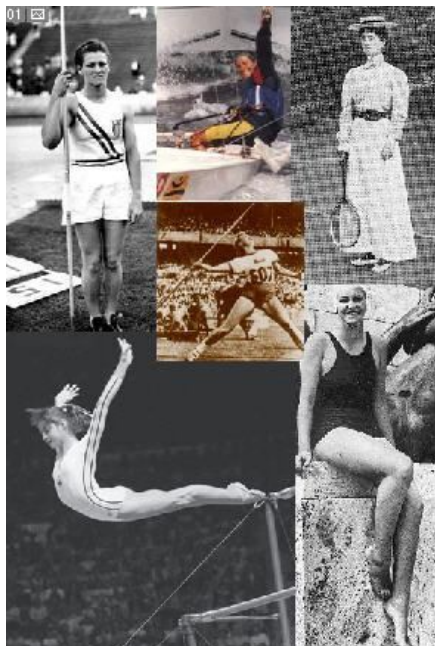
4- LES DONES: Una de les diferències més importants i, des del meu punt de vista, la que més ens ha fet evolucionar en la nostra història de la humanitat és la participació de tothom a fer esport, en la majoria de països actuals del primer món. Com tots sabem, a les dones no les deixaven fer pràcticament res, i en l'esport no era una excepció. L'esport va ser ideat per i pels homes. Elles han hagut de vèncer i superar diversos dificultats i obstacles per deixar de ser vistes "inútils", com els estereotips socials i culturals (la dona posseeix una capacitat física inferior, l'esport no és apropiat per elles...). Si retrocedim 3000 anys enrere, al 776 a.C., en la ciutat grega d' Olímpia, ens adonarem que l'esport ha estat vetat per les dones durant molt de temps. Ja per aquells temps, per les dones era impossible participar, però també, els hi prohibien mirar-lo. Només eren les dones solteres, les que podien mirar-lo, i les casades que miressin als atletes en acció, podien ésser executades, ja que els atletes ensenyaven una gran part del seu cos nu. Va ser a l'any 1900, quan els Jocs Olímpics van deixar entrar a les dones, quan *Pierre Coubertin*, fundador dels Jocs Olímpics moderns i president del COI (Comitè Olímpic Internacional) del 1896 al 1925, va dir que un estadi sense les dones resultava antiestètic i poc interessant i incorrecte. Al mateix any, les dones eren capaces de participar només, en el golf i el tennis a París (Imatge 7). Els Jocs d'aquest any, va agrupar una xifra rècord de competidors, 1070, dels quals 6 eren dones.



Imatge 7. "Señorita Cooper" de Anglaterra, primera premiada olímpica.

El moviment esportiu femení va trobar una abanderada. Aquesta era Alice Milliat i el 31 d'Octubre de 1921 amb l'ajuda dels Estats Units, Gran Bretanya, Itàlia, Checoslovàquia i França, va organitzar la Federació Internacional Esportiva Femenina. Més tard, com que la Federació Internacional d'Atletisme no les volia escoltar a les propostes per incloure proves femenines als Mundials d'Atletisme, va organitzar els primers Jocs Mundials Femenins en l'estadi de *Pershing* de París el 20 d'Abril de 1922. Més tard, amb l'aparició de l'atletisme femení als Jocs Olímpics, l'organització va acabar dissolent-se, assolint el seu objectiu.

Estats Units, ha estat el país que més dones ha portat als Jocs Olímpics amb 1183



participants des del 1900 fins al 1998.

Durant molt de temps, la dona ha estat exclosa de l'esport, però elles soles, han lluitat i han aconseguit fer-se veure com a iguals davant dels homes. Tot i que a

l'actualitat, ja no és tan freqüent veure cap tipus de discriminació cap a la dona (Imatge 8), en podem trobar-ne una mica en els seus salaris, ja que aquests són inferiors als dels homes. Però esperem que això canviï i que les dones obtinguin la igualtat que mereixen en tots els àmbits de la societat.

Imatge 8. Diferents dones practicant esport en èpoques més antigues.

5- FORMES PER ENTENDRE L'ESPORT: L'esport modern, a diferència del de les èpoques anteriors, es caracteritza per la continua renovació de les seves normes i reglament pel major divertiment dels esportistes. Amb això, han aparegut diferents maneres d'entendre'l i practicar-lo. I això, crec que és un dels punts més importants de l'esport actual, ja que és ell el que s'adapta a les persones i fa que es pugui practicar per exemple, per millorar la salut, per a les persones discapacitades, per afavorir les relacions entre persones...

6- IMPORTÀNCIA DE LA VICTÒRIA: En el Jocs de l'antiguitat, els atletes que participaven no donaven molta importància a ser els millors, sinó que també exhibien el seu cos i fer que es fixessin en ells. D'alguna manera, presentaven el seu "currículum", per a les dones solteres que estaven d'espectadores a les grades dels estadis.

En l'època més moderna, en canvi, els atletes participen únicament per la victòria i ser els millors, sense importar l'estètica i com es vegin davant dels espectadors.

7- MATERIALS: Els materials empleats, han estat també una part molt important en l'evolució d'aquest. En les següents imatges, en les que es mostra una pilota escocesa del 1540 (imatge9) i la que es creu que és la més antiga del món conservada en les millors condicions, i l'anomenada "Brazzuka" (imatge 10) utilitzada al Mundial de Futbol de Brasil al 2014, compararem les diferències que hi ha en l'objecte que s'utilitza en l'esport més important internacionalment, el futbol.



Imatge 9. Pilota escocesa del 1540



Imatge 10. *Brazzuka*

Podem apreciar notables diferències entre ambdues.

1- La primera i més considerable, tot i que en les imatges no es pugui apreciar, és la seva mida. Aquesta, tenia aproximadament la meitat de la grandària que la de una pilota actual.

2- La segona i probablement, la més important, són els diferents materials utilitzats. La més antiga està fabricada amb pell de vaca i amb una bufeta de porc a l'interior on es ficava l'aire. En canvi, la més moderna, al ser una pilota de professionals, ha

d'estar aprovada per la FIFA. Per obtenir aquesta aprovació han de tenir 4 parts principals: la coberta, el folre, les costures i la càmera. La coberta està formada generalment per 32 panels i està feta de pell sintètica. Fa uns anys, estava feta pel cuir de plena flor, però es van adonar que absorbia l'aigua i feia que la pilota pesés més. Les pilotes d'alta qualitat, han d'estar cosits en comptes d'estar pegats o modelats, i la costura ha d'estar feta a mà. Diverses capes de revestiment de polièster o de cotó es col·loquen entre la coberta i la càmera, la qual pot estar feta de làtex o butil i es on es mantenia l'aire de l'esfèric. La vàlvula d'aire estava feta de butil o silicona, però és amb el segon amb el que es retenia millor ja que el seu temps d'utilitat és molt major.

3- La tercera diferència que hi ha és que la primera, al no ser perfectament esfèrica, no roda de la mateixa manera amb la que ho fa la segona, sinó que pot anar fent corbes en el seu recorregut lineal.

També compararem, en el cas de la natació, el banyador que es portava abans per a les competicions amb el nou "invent super-aerodinàmic" que utilitzen els nedadors professionals avui dia.



Imatge 11. Banyador del 1910



Imatge 12. Nathan Adrian amb banyador Racer LZR

En aquestes imatges podem veure un banyador utilitzat en el 1910, a l'esquerre, i a la dreta, el Speedo Fastskin Racer LZR utilitzat a l'actualitat per grans nedadors com

la 4 vegades medallista d'or als Jocs Olímpics, Missy Franklin, Nathan Adrian i Florent Manadou.

DIFERÈNCIES:

1- La primera diferència que podem veure és la forma. El més antic estava compostat per una part de dalt i per una part baixa, i era el mateix per a tots els concursants que participaven en la prova, mentre que el més actual, només consta d'una part per abaix, el que fa que hi hagi menys fricció o fregament amb l'aigua.

2- La segona diferència és la del material empleat en la fabricació. El de 1910 estava fet de cotó que no feia molt còmode el moviment ja quedava moll i feia que pesés més i per això, el més nou està fet amb materials com la *lycra* o el *spandex*, que són fibres molt resistents i elàstiques que repel·len molt fàcilment l'aigua i fan que posseeixin una extrema flotabilitat, gràcies a l'element anomenat "poliuterano".

Una altra cosa que també hem de tenir en compte és que al 2008 van sortir a la venda uns banyadors que cobrien tot el cos, (des de els turmells fins al coll), i que per tant, gràcies al material de gran flotabilitat i la gran extensió d'aquest, va fer que aquell mateix any, als Jocs Olímpics de Pekín, es batessin numerosos records mundials. Per aquest motiu la FINA, la federació internacional de natació, només deixa competir als homes amb slips i amb banyadors que no superin els genolls, i a les dones només amb normal i amb normals que tampoc superin els genolls.

8- LES DIFERENTS CLASSES SOCIALS : Des de temps antics, l'home blanc sempre s'ha sentit superior al de l'ètnia negra. I en l'esport ha estat un dels llocs on més s'ha pogut veure aquesta discriminació racial. De forma resumida, en els últims 60 anys en la cultura esportiva, parlaríem de:

1. Des de 1945 fins a mitjans dels anys 50: En aquesta època es trenquen les barreres tradicionals racials existents a la societat.

2. Des de mitjans dels anys 50 fins als anys 70: En aquesta etapa, hi ha cada cop més un major i conscient ús de les limitacions en els salaris als esportistes de color en moltes circumstàncies.

3. A partir dels anys 70: és habitual el prejudici "subconscient". També, en aquest moment hi ha moviments en contra, cada cop, major la participació de la raça negra.

4. Als anys 80: La discriminació en aquesta època, és pràcticament inexistent en el terreny de joc. Tot i així, fora del joc, l'hostilitat entre blancs i negres dependrà del lloc, el transcurs dels events i de la barreja de diferents personalitats.

Tot va començar després del final de la Segona Guerra Mundial, quan alguns dirigents de clubs de beisbol es va adonar del potencial en la lliga de negres, i van començar a portar jugadors de color a la Major League. S'ha de dir que tot això va ser possible per les condicions que es donaven al país, com la movilització masiva dels estatunidencs en contra del passat nazisme que defensava una raça superior, i noves lleis que promovien la igualtat.

En la Major League, un jugador de color que podia fer que l'equip guanyés era lògicament acceptat i mostrat com una prova irrefutable d'honradesa i tolerància del directiu. Tot i així, el jugador negre, el qual el seu talent era equiparable al d'un altre jugador blanc que competia amb ell per la mateixa posició, era considerat com una amenaça per al "balanç racial" del club i era expulsat. També s'ha de dir que, els

salaris que tenien les persones de color, tot i que fossin els herois en alguns dels partits, eren molt més baixos que els dels blancs.



A finals dels anys 60, amb l'increment de la raça negra en els esports, va crear un recel en la població que van aprofitar per condemnar als atletes de color. Això va fer que, en els podis en els que guanyaven, es comencés a veure a aquests amb el puny enlaire (Imatge 11), reivindicant que ells també eren persones i atletes com els altres.

Imatge 13. Smith i Carlos, en el podium dels 200 m llisos en els JJ.OO. Mèxic '68

Ja als anys 80, en Estats Units, es camina ja a l'autèntica integració. S'observa, que cada cop hi ha més entrenadors, directius i preparadors negres en els clubs i que fins i tot, la diferència de salaris es va igualant poc a poc.

A partir dels anys 90, el futbol europeu, s'està tornant més multiètnic, és a dir, en un club, hi ha jugadors de moltíssims països del món, cosa que pot servir d'ajuda contra el racisme en l'esport, ja que els fans veuen el treball i la cooperació entre jugadors de diferents nacionalitats en un partit, el qual dona un fort i positiu missatge sobre la igualtat racial.

Malgrat això, no hem d'oblidar que l'abús racista en els partits de futbol existeix, tot i que no sigui tan abundant com fa uns anys. Encara es pot observar en els camps de joc actituds com, crits despectius, esbrincades burletes, crits de micos i el llançament de platans a jugadors de color. Aquest últim cas tan desagradable, es va poder contemplar en el partit del Barcelona - Villareal, el 23 d'Abril de 2014, quan un aficionat del conjunt valencià entre el públic li va llençar-ne un a Dani Alves, i aquest amb humor se'l va acabar menjant (Imatge 14).



Imatge 14. Fotografia de Dani Alves menjant un plàtan.

Per aquest motiu, els clubs i la FIFA, creen campanyes contra aquest fenomen. Una molt famosa i de les últimes va ser la de “no to racism”, en la que els futbolistes més coneguts d'arreu del món diuen aquesta frase en un primer pla (Imatge 15).



Imatge 15. Estrelles del futbol d'arreu del món en la campanya *NO TO RACISM*

També, podem veure altres mètodes de conscienciació al públic, com són els cartellats que porten normalment els capitans dels equips, abans de que s'iniciï el partit (Imatge 16).



Imatge 16. Cristiano Ronaldo amb el cartell de “no to racism” en un partit de Champions.

En l'actualitat, el racisme en l'esport, és una cosa que no està finalitzada completament. Malgrat les diferents respostes de les diferents organitzacions internacionals de futbol com són la UEFA i la FIFA, segueix havent casos d'aquesta pràctica en els camps de joc de tot el món. I les persones d'ètnies o races més fosques han hagut de patir discriminacions de tot tipus per poder ser iguals als de pell més blanca.

M' agradaria acabar aquest tema amb una pel·lícula bastant famosa inspirada en Jesse Owens, corredor dels anys 40, que tracta sobre com era la vida d'un esportista negre en aquests anys amb Hitler en el poder i amb la gran discriminació cap a aquestes persones de color.

El film s'anomena *l'Heroi de Berlín* i va ser dirigida per Stephen Hopkins i estrenada al 2016 a Brasil (Imatge 17).



Imatge 17. Pel·lícula l' *Heroi de Berlín*

LES NOVES TECNOLOGIES

I passem per últim a, probablement, el tema més important de l'evolució en l'esport i que ha fet que podem apreciar més diferències entre el que es practicava en l'antiguitat i el de l'actualitat, les noves tecnologies. Ens ha assembletat bé que aquest capítol fos independent dels altres temes de l'evolució, ja que és el que enllaçarà amb la part pràctica i l'estudi específic d'aquest treball de recerca.

Des del calçat esportiu a, com hem dit abans els banyadors, passant per les raquetes de tennis i les pilotes de futbol, així com els pulsòmetres, l'electroestimulació o les màquines del gimnàs cada qual més complexa, els tecnòlegs de l'esport han dedicat ingeni, creativitat i molt d'esforç per arribar a un material millor i més segur per aconseguir l'excel·lència en temes esportius. Totes aquestes innovacions al llarg dels anys s'han traduït en un millor rendiment, en un equip millor, més segur i més eficaç per la pràctica de l'esport, una mesura precisa del rendiment i moltíssimes formes de viure l'esport des de tots els llocs i en tot moment.

Més endavant explicaré alguns dels avenços tecnològics més importants del segle XXI, els quals la majoria els coneixereu, però d'alguns serà la primera vegada que els escolteu:

- **LA PÍLDORA SENSOR**: Les onades excessives de calor, són avui dia, una de les causes de mort i lesions més freqüents en els atletes. Avui dia, els atletes compten amb una píldora, que després d'haver-la empassat informa sobre tots els signes vitals d'aquest en temps real. Amb això, l'entrenador pot veure si està fent un sobre-esforç i per tant, posant en risc la seva salut per fer-lo parar, o bé si l'esportista no li està costant molt seguir el ritme i seguir amb la disciplina.



Imatge 18. La píldora Sensor

En aquesta imatge (Imatge 18) podem observar que aquest sensor que utilitzen els esportistes d'èlit, es comparable a la mida d'una pastilla normal, i que el que la diferencia que hi ha és que consta d'una bateria composta d'un micro cobert de silici i amb un protector que està fet amb un cristall de quars.

- **LA ROBA DEL FUTUR**: Com hem dit al capítol anterior, la roba és un avenç súper important en l'esport ja que depenent del que es dugui en una activitat, els resultats seran diferents. Alguns milloren el rendiment i et faran anar més ràpid, en el cas per exemple de la natació amb els banyadors o en les carreres de velocitat d'atletisme amb les bambes, però d'altres et faran més lent i pesat, com era el cas de l'esport antic. En aquella època no hi havia tants coneixements sobre la millora del rendiment ni la tecnologia que tenim a l'abast ara, i per tant, els materials i la roba empleats, en comparació amb els d'avui dia, estarien en un nivell molt inferior.

Aquesta roba del futur estan elaborades amb fibres sintètiques d'última generació (Imatge 19 i 20), amb les que es pot controlar la humitat, la temperatura i fins i tot, l'atac de bacteris al cos de l'esportista.

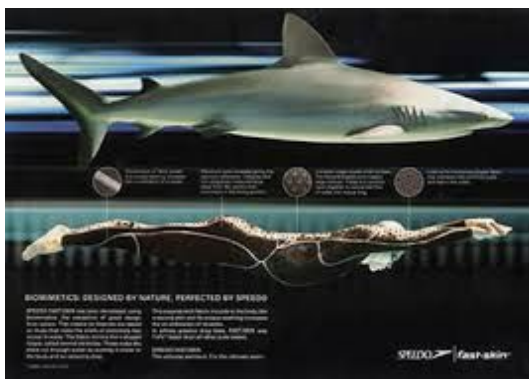


Imatge 19. Roba del futur



Imatge 20. Roba del futur

- **BIOMETRISME:** Es diu biometrisme a unes altres peces de roba que s'inspiren en la natura tractant d'imitar els comportaments de determinats animals en el moviment per millorar el rendiment en la disciplina esportiva en concret. Com a exemple, podem fixar-nos en el cas del més gran nedador de tots els temps, Michael Phelps, al qual li van fer especialment un banyador que imitava la hidrodinàmica de la pell del tauró (Imatges 21 i 22). Per mitjà dels programes de simulació de fluids, va ser possible determinar punts estratègics del nedador on la fricció augmentava i així optimitzar-los al màxim. Amb aquest banyador, l'atleta nord-americà va aconseguir el seu rècord de medalles d'or amb 8 als Jocs Olímpics de Beijing de 2008. Un dels seus tècnics, que van elaborar-lo deia que els avantatges que ofereixen aquests banyadors són similars a les del dopatge de substàncies químiques, amb el que es va referir al "dopatge tecnològic".



Imatge 21. Banyador de "tauró"



Imatge 22. Michael Phelps i el banyador de "tauró".

- **LA NANOTECNOLOGIA I FIBRA DE CARBONI:** La resistència dels materials es determina a partir dels enllaços atòmics dels elements. El carboni té una estructura atòmica molt sòlida, amb enllaços molt estrets i consistents. Per aquest motiu, els nous bats i raquetes poden arribar a ser més forts que l'acer, i pesar molt menys que aquest.

L'ús de nanopartícules en la roba de l'esportista, per exemple, extretes de la plata són capaces d'eliminar els bacteris dels mitjons dels tennistes per exemple, i així evitar la mala olor i les infeccions dels fongs.

- **THERMOHUMAN** : Segons la “Real Academia Española”, la termografia és el registre gràfic del calor emès per la superfície d'un cos en forma de radiacions infraroges i que té aplicacions mèdiques, tècniques...”Thermohuman” (Imatge 23) és la companyia que utilitza aquesta pràctica per prevenir lesions en l'esport. Segons explica Ismael Fernández, un dels fundadors de l'empresa, aquesta idea va sorgir al reflexionar sobre el fet de que els futbolistes no sempre diuen la veritat per jugar el màxim possible.

Aquest aparell és capaç de detectar qualsevol asimetria tèrmica per petita que sigui, les quals indiquen sobrecàrregues o risc de lesió. Aquest nou sistema ja ha estat utilitzat per clubs com el Zaragoza i el Liverpool o per la selecció espanyola de bàsquet i la lliga brasilera.



Imatge 23. Thermohuman

- **“OJO DE HALCÓN”**: Es coneix amb aquest nom al sistema informàtic utilitzat majoritàriament en el tennis per seguir la trajectòria de la pilota en casos dubtosos en els que no s'està segur de que hagi fet punt o no.

Hi ha d'haver un mínim de 4 càmeres de vídeo col·locades estratègicament en el camp i aquest programa el que fa és recrear, gràcies a les lleis de la física i la imatge de dues de les quatre càmeres que indica la posició de l'esfèric, la trajectòria de la bola i la interacció amb el terreny de joc, bot dins o fora (Imatges 24 i 25).



Imatge 24. Representació 3D amb “Ojo de halcón”



Imatge 25. “Ojo de halcón” en un partit en directe.

Des del 2012 aquest sistema s'ha estat incorporant al futbol (Imatge 26 i 27). En aquest, aquesta tecnologia funciona de manera distinta. S'incorpora un dispositiu magnètic darrere de les porteries que funciona com una xarxa entre els tres pals, així que, amb el microxip incorporat en la pilota i al tenir aquestes dues freqüències unides, li arribarà un missatge a l'àrbitre de si ha estat gol o no.



Imatge 26 i 27. "Ojo de halcón" al futbol.

DOPATGE TECNOLÒGIC

El terme dopatge s'utilitza generalment per definir l'ús d'elements o mètodes prohibits en l'esport. En aquest cas del dopatge tecnològic es refereix a l'ús d'aquestes noves tecnologies per augmentar el rendiment de l'esportista amb invents prohibits.

“La trampa forma parte de la estructura misma del deporte tal y como la verdad y la mentira van siempre juntas”, va dir el vicepresident de la Associació Espanyola de Filosofia de l'Esport, Jesús Ilundain - Agurruza. I és que les persones per arribar a l'èxit són capaces de tot, i amb la revolució de les noves tecnologies que està havent en la nostra societat avui dia, aquests nous invents tecnològics s'estan utilitzant precisament per això, per arribar a l'èxit en l'esport.

“El problema no son los casos aislados de dopaje, sino cuando éstos se vuelven cada vez más frecuentes y sistemáticos, como vimos en los años noventa y la primera década del 2000 en el ciclismo” explica també el professor de filosofia de l'esport de la Universitat de Linfield (Estats Units).

Aquesta nova forma de dopatge es va veure per primer cop al Gener de 2016 quan la UCI,(Unió Ciclista Internacional), va descobrir un motor instal·lat en la bicicleta de la corredora belga Femke van den Driessche, campiona d'Europa i gran favorita per guanyar la prova, durant la final del mundial de Ciclocross, categoria sub-23, en Zolder (Bèlgica) del 2016. Les normes de la UCI especificaren un mínim de 6 mesos de sanció i una multa d'entre 20.000 i 200.000 francs suïssos (entre 18.000 i 180.000 euros).

CICLISME

El ciclisme és, a part de ser l'especialitat en la que es va veure per primer cop, on més casos de dopatge tecnològic o mecànic s'estan contemplant més.

En l'últim Tour de França, la més gran competició ciclista de tot el món, l'hongarès Stefano Varjas, ideòleg de la primera bicicleta amb motor, sospita sobre el possible ús d'una bicicleta d'aquestes en l'equip Sky (Imatge 28) en un reportatge de la CBS.



Imatge 28. Equip Sky.

Aquesta acusació de l'enginyer, va generar molta polèmica entre els aficionats i altres ciclistes i ex-ciclistes professionals i va acabar en el màxim representant de l'equip i ara per ara el ciclista més gran en aquest esport, Chris Froome.

L'inventor de les primeres bicicletes amb motor en 1998 va senyalar en el programa "60 minuts" del canal americà de la CBS, com havia anunciat mesos abans, l'ús de motors en el Tour. No va donar noms, però va dir aquestes paraules d'una forma molt convençuda.

En concret, en el programa, Varjas parla sobre una de les rodes trucades amb elements mecànics que fan que pesi aproximadament 800 grams més que una roda convencional, tot i que durant el seu ús no hi ha cap soroll ni res que pugui dur a sospita.

En el Tour de 2015, segons el reportatge, les bicis de Sky, pesaven aquests 800 grams de més que les utilitzades per altres equips i el director general Shane Sutton, va justificar aquesta diferència de pes amb qüestions aerodinàmiques.

Finalment, no s'ha acabat demostrant l'existència de bicicletes amb motor en l'equip Sky ni en cap equip del Tour.

Com funcionen aquests motors?

Aquests motors suministren entre 30 i 40 volts i tenen un autonomia d'entre 20 i 25 minuts, suficients per marcar la diferència en una etapa de les carreres més grans del món donant un avantatge de 15 segons sobre els seus rivals.

En el cas del motor descobert en el mundial de Bèlgica, (Imatge 29 i 30), amb la corredora Femke, el motor es troba acoblat dins del tub vertical i amb l'engranatge cònic fa girar el moviment central al que estan units els pedals. Aquests motors es poden implantar en qualsevol bicicleta i garantitzen potència de sortida i major velocitat en pla.



Imatge 29 i 30. Motors ocults en el quadre d'una bicicleta.

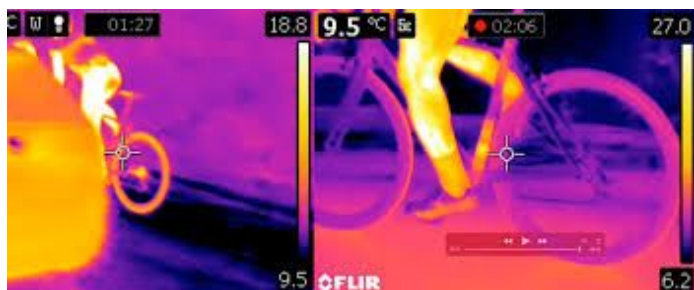
Aquests motors, segons les declaracions de Varjas, es poden activar per Bluetooth, per control remot o per un rellotge, de manera que, pot ser que estigui controlat des de el cotxe de l'equip, i que el corredor no tingués ni idea de la seva existència i que el seu gran rendiment es podria veure com a un bon dia per a ell.

Com detectar-los?

De la mateixa manera que els mètodes d'engany s'han anat sofisticant en l'esport, la UCI (Unió Ciclista Internacional), ha perfeccionat els seus sistemes de detecció d'elements estranys en les bicicletes dels equips. "Portem anys provant diferents sistemes amb l'objectiu d' augmentar l'eficiència de les proves", afirma Sinc Louis Chenaille, cap de premsa de la UCI.

Per poder detectar aquestes millores, s'utilitzen els sistemes més efectius i més destacats sobre els demés: les imatges tèrmiques i els rajos X.

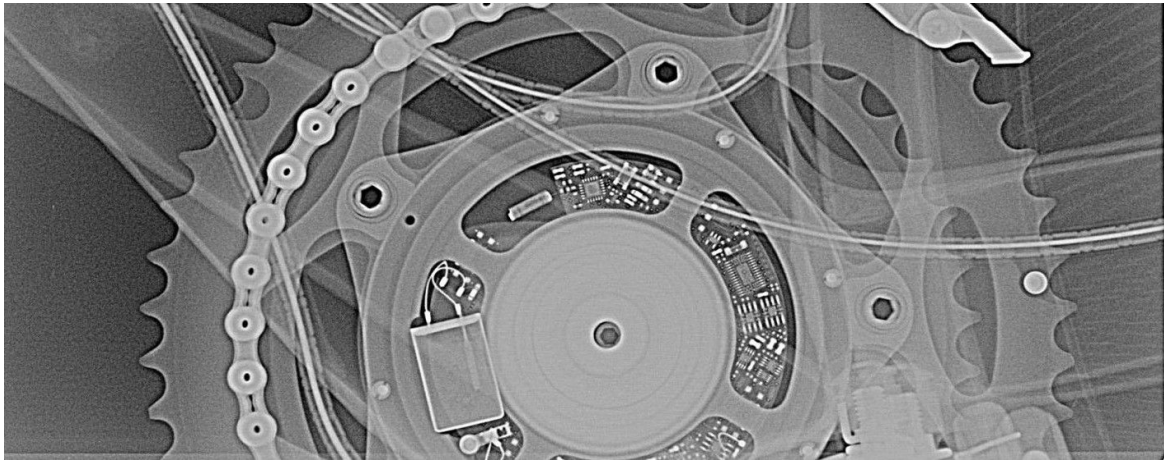
- **IMATGES TÈRMIQUES:** La termografia (Imatge 31) és, en un principi, el mètode més fiable però no es efectiu quan el motor està desconectat. Només es podria detectar quan estigués actiu i emetés calor. De manera que, si en plena competició el ciclista s'adona de que estan comprovant mètodes il·legals, podria apagar-ho abans perquè el motor no emetés cap calor i així passar desapercebut.



Imatge 31. Imatge termogràfica d'un ciclista.

A més, la UCI, sospita de que els ciclistes podrien canviar de bicicleta després del control en plena carrera, fent veure alguna punxada, o bé canviar-la abans del control perquè no es pugui veure cap prova de que s'estigui fent servir un motor.

- **RAJOS X:** (Imatge 32). Aquest sistema, en canvi, es va descartar fa poc, ja que és un sistema car i pesat que triga més de 3 minuts en la inspecció i emet radiació al seu entorn.



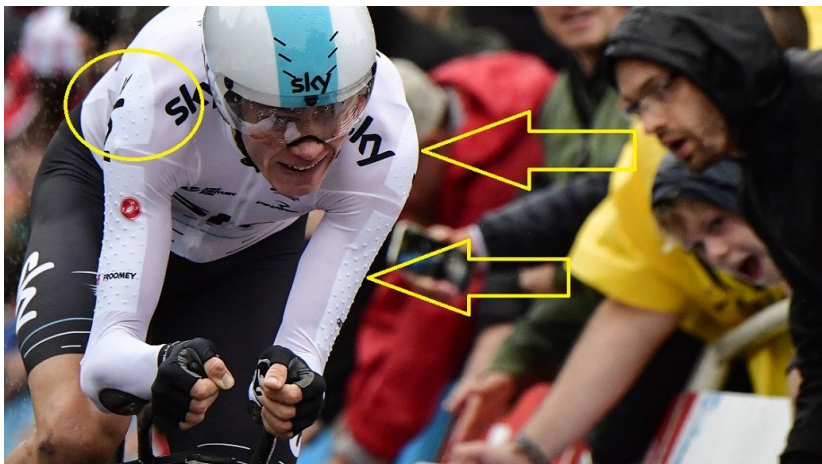
Imatge 32. Imatge amb Rajos X d'una cadena d'una bicicleta.

EL CAS DEL VORTEX

En el ciclisme, no només han sigut els motors ocults l'element de dopatge tecnològic, sinó que també ho són els teixits dels mallots.

Així com passava en la natació, que es va inventar el banyador Speedo LZR simulant la pell del tauró per fer més aerodinàmic al nedador, en el ciclisme es va utilitzar el material conegut com vortex (Imatge 33) amb la mateixa finalitat.

Aquest material va ser utilitzat per l'equip Sky durant la contra-rellotge inaugural del passat Tour de França a Dusseldorf, el qual va crear una gran polèmica (Imatge 34) entre els altres equips acusant-los d' il·legalitat. L' Sky no es va ser sancionat per falta de proves, però encara la UCI segueix estudiant el cas.



Imatge 33. Chris Froome amb el mallot de vortex.

Segons alguns especialistes, aquestes bandes proveïdes amb petites boletes i situades a les mànigues, a les espatlles i en alguns casos en les costelles, poden millorar fins un 7 per cent el coeficient de penetració de l'aire en els mallots, el que suposa un benefici aerodinàmic que en els 14 kilòmetres de la primera etapa de la competició es traduiria en 20 segons.

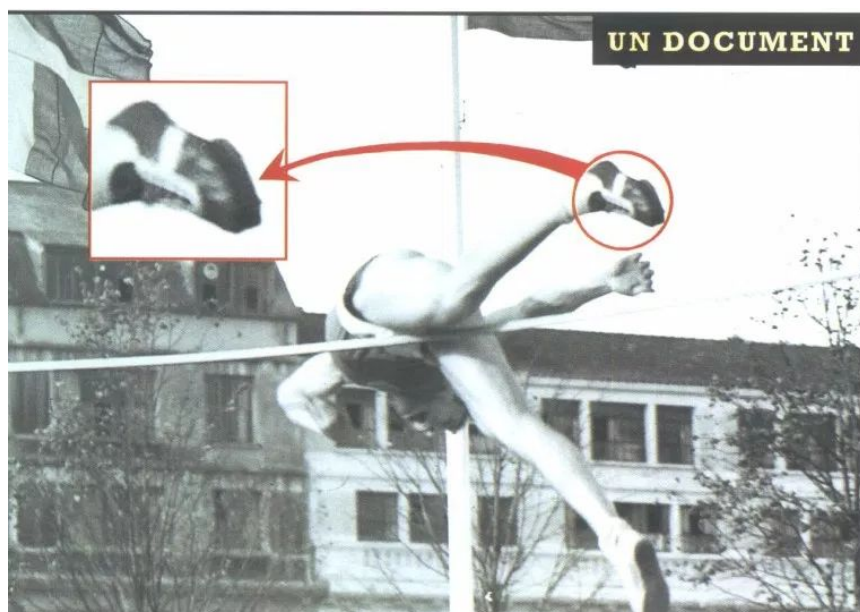
El reglament de la UCI prohibeix qualsevol afegit als mallots que millorin la seva aerodinàmica. Però l' Sky, es defensa de que no es tracta d'un element incorporat, sinó de la pròpia concepció dels seus mallots, que assegura que han estat homologats per l' organització.



Imatge 34. Fotografia del diari L' Équipe, amb la notícia del vortex de Chris Froome.

LES SABATES EN L' ATLETISME

En l'atletisme, també es poden trobar casos de dopatge tecnològic. És el cas de Yuri Stephanov, un dels primers casos d'aquest dopatge que no es va tenir molt en compte durant tot aquest temps però que és realment rellevant i més en aquella època. Aquest es va donar a l'any 1957, quan va aconseguir un salt de 2,16 metres d'alçada i amb el que va fer el record del món. La qüestió d'aquest salt es troba en les seves sabates (Imatge 33) que duïen una sola de 5 cm que li van servir com a trampolí a l'hora de l'acció.



Imatge 33. Yuri, en el moment del salt amb les seves “super-sabates”.

Després d'això, la sola es va limitar a 1,2 cm per evitar aquesta avantatge injusta.

Per trobar un altre cas de sabates polèmiques en l'atletisme no fa falta anar-se'n tan lluny, sinó que ara en el present, es diu que s'han inventat un calçat atòmic per a que un atleta baixi de les dues hores en una maratón, el nou grial de l'esport.

Entre el record del món actual de la maratón (2h 2min 57s) i les dues hores hi ha una diferència de 178 segons, un salt del 3%. Mai en la història s'ha baixat tant el record, però tampoc mai, cap fabricant havia anunciat unes sabates que poden reduir en un

4% el desgast energètic necessari per córrer. Si aquestes suposicions són certes, cosa poc probable pels fisiòlegs i biomecànics, els atletes capaços d' arribar en 2 hores i 3 min, Kenenisa Bekele i Eliud Kipchoge (Imatge 34) ja tenen les dues hores als peus.

A part del seu pes, inferior als 200 grams i els més de 250 dòlars al mercat, la seva forma aerodinàmica i la seva inclinació cap endavant, el secret de la nova sabata Nike, anomenada Vaporfly Elite es troba en la sola de cullera d'una primíssima i rígida placa de fibra de carboni incrustada en la goma. *“Correr con estas bambas será como correr cuesta abajo, no se podrá correr despacio”*, anuncien els fabricants d'aquestes.



Imatge 34. Kenenisa Bekele a la dreta i Eliud Kipchoge a l'esquerra.



Imatge 35. Vaporfly Elite

Encara, però, esperem ansiosament la carrera per veure els resultats i veure si de veritat es pot baixar de les 2 hores en una maratón.

I, amb aquest fet, podem veure que aquest dopatge tecnològic pot canviar les regles de les diferents disciplines esportives.

Així, per exemple, com va passar amb el banyador de Speedo LZR, actualment il·legal en les competicions, amb el que es van batre 23 dels 25 records del món en la natació i amb el que 43 records van caure l'any següent.

PRÀCTICA DEL DOPATGE TECNOLÒGIC

Així com està explicat en el per què del meu treball, des d'un principi, havíem pensat en fer alguna cosa relacionada amb mi, enregistrar dades, calcular rendiments i extreure conclusions dels resultats obtinguts en les activitats esportives que es podrien requerir. I així ho hem fet. La nostra part pràctica és un experiment senzill, fàcil, i gratuït que durem a terme per demostrar que les sabates per fer esport, amb totes les seves característiques i peculiaritats ens fan rendir millor que unes sabates convencionals, sense importar el sexe, la edat o la forma física de cada persona.

En aquesta pràctica hem agafat a 5 familiars meus i a mi, i hem mesurat els temps fets per recórrer en sprint una distància de 50 metres llisos amb un parell o tres de sabates amb diferents soles i formes, remitent, així, amb el cas de Bill Bowerman quan va inventar unes noves sabates molt més lleugeres, gràcies a la planxa de gofres de la seva dona.

El nostre experiment es va dur a terme al matí, a les 13:50, i entre cada carrera del mateix membre vam deixar un marge de 5 minuts per poder reposar almenys una mica i no estar tan fatigats.

En les taules següents es pot veure les diferents sabates utilitzades, així com l'edat i forma física de cada membre i el temps final.

YOLANDA:

Sexe: Femení

Edat: 49 anys

Estat de forma: Baix



Imatge 36. Sabates *Merrell*

12'58 segons



Imatge 37. Bambes *Nike*

11'40 segons

En el cas de la meva mare, veiem que amb les sabates *Nike* especials per córrer, ha fet menys temps que amb les *Merrell* (Imatge 36), les quals són més bones per caminar per la muntanya. Les *Nike* (Imatge 37), amb la seva sola més tova feta d'un tipus d'espuma, ens proporciona un major impuls en la gambada que no pas l'altra, la qual la seva sola és més rígida i pesada i gràcies també, al pes menor d'aquesta.

FRANCISCO: Sexe: Masculí Edat: 50 Estat de forma: Alt

 Imatge 38. Bambes Kalenji	11'91 segons
 Imatge 39. Bambes Asics	11'53 segons

En el cas del meu pare, en canvi, vam utilitzar dos parells de bames especialment per a fer esport, amb un pes pràcticament igual. Tot i que la diferència de temps no és molt considerable, el millor, va ser per a les sabates *Asics* (Imatge 39), les quals podríem dir que la clau de la seva victòria ha estat la sola amb més protuberàncies fetes d'espuma claus per major impuls davant la sola més llisa de les *Kalenji* (Imatge 38).

CRISTINA:

Sexe: Femení

Edat: 19

Estat de forma: Baix

 Imatge 40. Bambes Nike	9'21 segons
 Imatge 41. Sabates Vans	9'05 segons

Per a la meva germana vam utilitzar un tipus de sabates similars per vestir: unes Vans (Imatge 41) i unes Nike (Imatge 40). Aquests dos parells de sabates amb una sola pràcticament igual, llisa, és el cas més similar que hem tingut en referència als temps. Però el que ha fet que les primeres guanyessin, ha estat el seu pes notablement més lleuger.

Emma:

Sexe: Femení

Edat: 12

Estat de forma: Mitjà

 Imatge 42. Sabates d' skate <i>Oxelo</i>	9'63 segons
 Imatge 43. Bambes <i>Adidas</i>	9'16 segons

En la meva cosina el duel es troba entre les sabates d'skate *Oxelo* (Imatge 42) i les bambes *Adidas* (Imatge 43). En aquest cas no teníem cap dubte quines sortirien triomfadores ja que les *Adidas* especials per córrer tenien un pes molt inferior a les primeres i la seva sola era d'espuma i en forma de cullera, el qual permet un major impuls en la gambada, envers la sola rígida i plana de les d' skate.

DANI:

Sexe: Masculí

Edat: 17

Estat de forma: Alt



Imatge 44. Sabates d'skate DC

7'86 segons



Imatge 45. Sabates Nike

7'08 segons



Imatge 46. Bambes Adidas

6'91 segons

I finalment, en el meu cas van ser 3 les sabates utilitzades en l'experiment: les *Adidas* especials per córrer (Imatge 46), les *Nike* per vestir (Imatge 45) i les sabates *DC* d' skate. Aquí, la cosa girava entre les dues primeres per la seva lleugeresa i la seva sola d' espuma. Però el que no tenien les *Nike*, és la forma tan pronunciada de cullera que les *Adidas* si que tenien, i el que va comportar que, al final guanyessin la prova.

CONCLUSIONS

Finalitzant aquest treball, és el torn d'extreure les conclusions finals.

Aquests avenços tecnològics, han estat molt importants a l'hora de batre records i superar marques mai imaginades en totes les disciplines de l'esport. Un exemple molt important d'aquest fet és la primera vegada que es van córrer els 100 metres lllisos en menys de 10 segons, en l'any 1968 amb l'ajuda del material sintètic.

Com es veu en la nostra part pràctica, les sabates que han fet millors temps han estat les més lleugeres, amb forma de cullera i les que la seva sola era d'espuma. Totes aquestes característiques han estat innovacions en un primer moment, les quals fa uns quants anys, no se sabia que amb aquestes, el rendiment d'un esportista podia augmentar considerablement.

Però, la pregunta, en aquest cas, no seria si han ajudat o no per millorar el rendiment en l'esport, perquè clarament es veu que sí, sinó seria si pel fet d' accedir a la millor tecnologia i al millor equipament per a la competició, existiria un avantatge injust pels atletes dels països més rics sobre als provinents de països més pobres i menys desenvolupats?

El que fa a l'esport ser-ho, és el fet de que tots els participants competeixin sense cap avantatge injusta ni favoritisme seguint les mateixes regles i condicions comuns, el que comporta que si la tecnologia més cara serveix per marcar diferències importants, aniria contra la mateixa essència de l'esport i contra les regles que els nostres avantpassats van utilitzar per fer de l'esport una activitat lúdica per divertir-se i deslliurar-se de les preocupacions.

Però, d'altra banda, és humà el fet d' estar en constant evolució en el tema de les tecnologies i tractar de millorar assolir objectius impensables anys enrere, pel qual aquesta ajuda és fonamental.

La AMA, (Agència Mundial d'Antidopatge), reconeix aquest, com una amenaça enorme, tot i que la decisió de prohibir o no una determinada innovació tecnològica correspon als òrgans de govern internacional de cada esport, que són els que han de dir si és una ajuda legal per superar marques, però en tots els atletes, o si pel contrari, és una trampa.

Mentrestant, nosaltres, els aficionats de l'esport, seguirem gaudint d'aquesta meravellosa invenció de la humanitat i de les gestes increïbles que duen a terme els seus esportistes, això sí, aquestes, impulsades en cada cop, major mesura, per l'aplicació la tecnologia.

BIBLIOGRAFIA

L' ESPORT

<https://definicion.mx/deporte/>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Deporte>

<http://conceptodefinicion.de/deporte/>

<http://etimologias.dechile.net/?deporte>

<https://definicion.de/deporte/>

<http://esteban-eldeportesvida.blogspot.com.es/p/la-historia-del-deporte-y-su-evolucion.html>

HISTORIA

Blanco Azofra, Raul. "Actividad física y deporte a lo largo de la historia", Treball de fi de Grau. 2015-2016.

http://www.egiptomania.com/vidacotidiana/juegos_deportes.htm

<https://www.adslzone.net/lab/historia/la-historia-del-deporte-civilizaciones-antiguas-la-importancia-actual>

https://es.wikiversity.org/wiki/Historia_del_deporte

EVOLUCIÓ

<http://en.calameo.com/read/00034559261a0af3a6792>

<https://mujerydeporte.wordpress.com/2007/08/11/historia-de-la-mujer-en-el-deporte/>

<http://www.efdeportes.com/efd132/racismo-y-deporte-una-aproximacion-sociologica.htm>

<https://deportcool.wordpress.com/2012/11/08/el-deporte-y-las-clases-sociales/>

<https://www.taringa.net/posts/deportes/19797818/La-pelota-de-Futbol-mas-antigua-del-mundo.html>

https://muyfitness.com/que-materiales-se-utilizan-para-hacer-una-pelota-de-futbol_13139881/

<http://www.speedo.es/tecnologia/fastskin>

https://es.wikipedia.org/wiki/Traje_de_ba%C3%B1o

<http://www.wipo.int/ip-sport/es/technology.html>

<http://www.mie2015.es/la-tecnologia-y-el-deporte-avances-tecnologicos-siglo-xxi/>

<http://noticias.universia.es/ciencia-tecnologia/noticia/2017/02/22/1149774/3-avances-tecnologicos-aplicados-deporte.html>

<https://blogingenieria.com/ingenieria-hidraulica/speedo-el-traje-de-michael-phelps/>

<http://nanopinion.archiv.zsi.at/es/about-nano/nanotecnolog%C3%AD-y-deporte.html>
<http://noticias.universia.es/ciencia-tecnologia/noticia/2017/02/22/1149774/3-avances-tecnologicos-aplicados-deporte.html>

https://es.wikipedia.org/wiki/Ojo_de_halc%C3%B3n
<http://www.lahuelladigital.com/desarrollo-tecnologico-en-el-deporte/>

DOPATGE TECNOLÒGIC

<https://aunclicdelastic.blogthinkbig.com/tecnologia-en-el-deporte/>
<https://es.wikipedia.org/wiki/Dopaje>
<http://www.quo.es/tecnologia/asi-funciona-el-dopaje-tecnologico-la-nueva-amenaza-del-deporte>
<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16637034>
<http://www.superdeporte.es/tags/dopaje-tecnologico.html>
https://as.com/ciclismo/2017/01/30/tour_francia/1485767651_254042.html
https://as.com/ciclismo/2016/04/18/mas_ciclismo/1460962559_527045.html
<https://www.20minutos.es/deportes/noticia/tour-persecucion-motores-bicicletas-2785072/0/>
<https://nocorrasvuela.com/dopaje-tecnologico-atletismo/>
https://elpais.com/deportes/2017/03/19/actualidad/1489949905_491011.html
<http://www.libertaddigital.com/deportes/mas-deporte/2017-07-03/el-uso-del-vortex-alimenta-el-debate-sobre-el-dopaje-tecnologico-en-el-ciclismo-1276602239/>
https://elpais.com/deportes/2017/07/03/actualidad/1499077339_508569.html
<http://www.intangiblesydeporte.com/dopaje-tecnologico/>
<https://www.xataka.com/otros/el-dopaje-tecnologico-en-el-ciclismo-existe-y-hay-mucha-innovacion-en-el>

AGRAÏMENTS

M'agradaria acabar, ara ja si que si, agraint a unes quantes persones que m'han ajudat i m'han motivat a fer aquest treball en tota la seva totalitat.

Primer, a la meva tutora de treball, Rut, que ha tingut una paciència enorme a l'hora de tenir-me a mi com a alumne del treball. Per orientar-me i dirigir-me, quan, al principi, ni jo tenia clar de que fer-ho. Per mostrar-se sempre tan atenta i servicial davant de qualsevol dubte meu. I per col·laborar i cooperar amb mi en temes que jo em mostrava bloquejat. Crec que no em podria haver tocat una tutora millor que tu.

I segon, gràcies a la meva família qua a part de motivar-me per continuar treballant quan no em venia de gust, han participat en l'experiment de la part pràctica fent dos sprints brutals de 50 metres.

Gràcies.