
Noves tecnologies aplicades a l'esport: milloren el rendiment esportiu?

Treball de recerca. Institut Baix Camp de Reus.

Marcel Guiu Ortín

2n de BAT. Curs 2015-2016



Marcel Guiu Ortín jugant amb la pilota Zàmbia, 20 de juliol de 2014

Agraïments:

Aquesta primera pàgina vol ser un reflex de l'agraïment i aprecí que sento per totes aquelles persones que m'han ajudat en el meu treball de recerca.

- Al Professor Miquel Àvila, el meu tutor del treball de recerca, per les seves valuoses directrius i pel seu suport incansable.
 - Al Pare Agustí Giménez, director del col·legi Pare Manyanet, per la cessió del camp de futbol.
 - Als amics i jugadors del Juvenil del Col·legi Pare Manyanet per dedicar-me el seu temps per fer el treball de camp amb la pilota *Smart Ball*.
 - A l'Elisabet Balastegui per la seva aportació incondicional en aquest treball.
 - A Enodesys s.l., per cedir-me l'espai web, la pilota *Smart Ball* i material audiovisual.
 - Als professionals entrevistats (Alejandro Aranaz, Carme Casajuana, Manel González i Jaume Torras), que molt amablement han col·laborat en la recerca i m'han ajudat amb la transmissió de coneixements.
 - Al meu oncle, Xavier Ortín, pel seu gran interès en el meu treball i per proporcionar-me contactes d'entrevistes.
 - Als meus pares M. Francesca Ortín i Josep Maria Guiu pel seu recolçament constant, no tan sols durant la realització d'aquest treball sinó també en el decurs de tota la meva formació.
 - Finalment, a totes aquelles persones que voluntàriament han participat en algun moment en el desenvolupament del treball.
-

Índex

1.- Justificació del treball -----	2
2.- Introducció-----	5
3.- Objectius-----	7
3.1.- Objectius principals -----	7
3.2.- Objectius secundaris -----	7
4.- Etapes -----	8
4.1.- Cerca General-----	8
4.2.- Valoració de diferents eines i recursos-----	9
5.- Classificació de les noves tecnologies -----	10
5.1.- Millora directa -----	10
5.2.- Millora mèdica -----	11
5.3.- Millora indirecta -----	12
5.4.- Aplicabilitat pràctica de la classificació-----	14
6.- Pràctiques experimentals -----	16
6.1.- Pilota intel.ligent (Smart Ball Adidas)-----	16
6.2.- Programa informàtic Stats Zone: Anàlisi de dades de partits de futbol -----	25
7 - Entrevista a diferents professionals sobre les noves tecnologies aplicades a l'esport -----	44
8.- Limitacions del treball -----	46
9.- Redacció -----	47
10.- Discussió -----	48
11.- Conclusions-----	50
12. Bibliografia-----	51
12.1.- Llibres:-----	51
12.2.- Aplicacions (APP):-----	51
12.3.- Blogs:-----	52

12.4.- Diaris Electrònics: -----	52
12.5.- Revistes Electròniques: -----	52
12.6.- Webgrafia: -----	52
Annexos-----	55
Annex A.- Relació de noves tecnologies emprades en esports d'elit-----	55
Annex B.- Anàlisi i descripció d'APPS d'obtenció d'anàlisi de partits. -----	66
Annex C.- Entrevistes i opinió dels professionals -----	75
Nota sobre el contingut audiovisual: -----	99
Desplaçaments-----	100
Professionals entrevistats -----	101

Índex d'il·lustracions

Fotografies

Marcel Guiu Ortín jugant amb la pilota Zàmbia, 20 de juliol de 2014 -----	1
Marcel Guiu Ortín saltant una tanca febrer de 2015 -----	3
Marcel Guiu Ortín partit Gimnàstic de Tarragona vs FC Barcelona Cadet Divisió d'Honor 2013-2014 -----	4
Foto publicitària adidas smartball disponible a la web d'adidas.agost 2015 -----	16
Marcel Guiu Ortín durant el treball de camp a les instal·lacions esportives del Col·legi Pare Manyanet amb els companys -----	17
Vídeo de la realització del treball experimental-----	18
Imatges Publicitat oficial pilota smarball amb les seves aplicacions i característiques. -----	23
Pilota smartball cedida per Enodesys s.l. -----	23
Imatge de presentació de l'APP STATSZONE disponible a la web -----	25
Alejandro Arnaz fent una demostració de la plataforma vibratòria -----	78
Alenajdro Arnaz fent una demostració de tècniques esportives -----	79
Entrevista amb Alejandro Aranaz a Eurosport Estival Park Salou. Setembre 2015 --	80
Entrevista Sra. Carme Casajuana a la Facultat de Medicina de la URV de Reus-----	83
Entrevista amb el Dr. Manel Gonzàlez a l'Hospital Santa Tecla de Tarragona. -----	89
Entrevista amb Jaume Torras, 20 d'agost de 2015 -----	93
Jaume Torras i Marcel Guiu a Vic-----	94
Estadi Red Bull Arena New York. Fotografia pròpia -----	101

Relació de Figures

Figures 1 i 2 .- Percentatges de possessió i passades dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la Champions League. -----	27
Figures 3 i 4 .- Percentatge de passades a camp contrari (PACC) i corners dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la Champions League. -----	28

Figures 5 i 6 .- Percentatge de xuts a porteria i faltes rebudes dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la Champions League. -----	28
Figura 7 Gràfica comparativa de totes les variables estudiades dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la Champions League -----	29
Figures 8 i 9 .- Percentatge de passades i passades a camp contrari (PACC) dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la Champions League fins al primer gol -----	31
Figures 10 i 11 .- Percentatge de corners i xuts dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la Champions League fins al primer gol -----	32
Figura 12.- Percentatge de faltes rebudes dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la Champions League fins al primer gol -----	32
Figura 13 Gràfica comparativa de totes les variables estudiades dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la Champions League fins al primer gol -----	33
Figures 14 i 15 .- Percentatges de possessió i passades dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la Lliga BBVA. -----	35
Figures 16 i 17 .- Percentatges de passades a camp contrari (PACC) i córners dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la Lliga BBVA.-----	36
Figures 18 i 19 .- Percentatge de Xuts i Faltes rebudes dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la Lliga BBVA -----	36
Figura 20 Gràfica comparativa de totes les variables estudiades dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la Lliga BBVA -----	37
Figures 21 i 22 .- Percentatge de passades i passades a camp contrari (PACC) dels equips guanyadors i perdedors de la Lliga BBVA fins al primer gol.-----	39
Figures 23 i 24 .- Percentatge de corners i xuts dels equips guanyadors i perdedors de la Lliga BBVA fins al primer gol.-----	40
Figura 25.- Percentatge de faltes dels equips guanyadors i perdedors de la Lliga BBVA fins al primer lloc. -----	40
Figura 26.- Gràfica comparativa de totes les variables estudiades dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la lliga BBVA fins al primer gol-----	41
Figura 27 Taula de millores tecnològiques aplicades en alguns esports. -----	55
Figura 28 Pantalla inicial de l'aplicació "MyFootballCoach" -----	66
Figura 29 Pantalla d'entrada de dades dels jugadors de l'aplicació "MyFootballCoach" -----	67

Figura 30 Pantalla de presa de dades durant el partit de l'aplicació "MyFootballCoach" -----	67
Figura 31 Pantalla de resultats estadístics per cada jugador durant el partit i l'acumulat de la temporada de l'aplicació "MyFootballCoach" -----	68
Figura 32 Pantalla d'accions en seqüència de temps de l'aplicació "MyFootballCoach" -----	69
Figura 33 Pantalla de dissenys d'entrenaments de l'aplicació "MyFootballCoach" -----	69
Figura 34 Pantalla de col·locació dels jugadors i línies d'equip en el camp de l'aplicació "MyFootballCoach" -----	70
Figura 35 Pantalla de col·locació dels jugadors en planificació de jugades de l'aplicació "MyFootballCoach" -----	71
Figura 36 Pantalla inicial de l'aplicació "Fútbol Statsapp" -----	72
Figura 37 Estadístiques d'una competició i partit de l'aplicatiu "Fútbol Statsapp" --	72
Figura 38 Estadístiques d'una competició i partit per zones de joc de l'aplicatiu "Fútbol Statsapp" -----	73
Figura 39 Trajectòries de les jugades en un partit de l'aplicatiu "Fútbol Statsapp" --	74

Relació de Taules

Taules 1 i 2.- Relació de xuts a porteria realitzats pels jugadors 1 i 2 i variables analitzades: velocitat, revolucions per minut (RPM) i qualitat general del xut determinat per l'APP Smart Ball (Estrelles). -----	19
Taules 3, 4, 5 i 6.- Relació de xuts a porteria realitzats pels jugadors 3, 4, 5 i 6 i variables analitzades: velocitat, revolucions per minut (RPM) i qualitat general del xut determinat per l'APP Smart Ball (Estrelles). -----	20
Taula 7.- Relació de xuts a porteria realitzats pel jugador 7 i variables analitzades: velocitat, revolucions per minut (RPM) i qualitat general del xut determinat per l'APP Smart Ball (Estrelles).-----	21
Taula 8.- Quadre resum de les millores dels xuts de tots els jugadors en totes les variables analitzades: velocitat, revolucions per minut (RPM) i qualitat general del xut determinat per l'APP Smart Ball (Estrelles). -----	21
Taula 9 Estadístiques de les variables analitzades dels equips guanyadors, amb resultats 1-0 o 0-1, de la Champions League. -----	26
Taula 10 Estadístiques de les variables analitzades dels equips perdedors, amb resultats 1-0 o 0-1, de la Champions League. -----	27

Taula 11.- Estadístiques de les variables analitzades dels equips guanyadors de la Champions League fins al primer gol -----	30
Taula 12.- Estadístiques de les variables analitzades dels equips perdedors de la Champions League fins al primer gol -----	31
Taula 13 Estadístiques de les variables analitzades dels equips guanyadors, amb resultats 1-0 o 0-1, de la Lliga BBVA.-----	34
Taula 14.- Estadístiques de les variables analitzades dels equips perdedors, amb resultats 1-0 o 0-1, de la Lliga BBVA.-----	35
Taula 15.- Estadístiques de les variables analitzades dels equips guanyadors de la Lliga BBVA fins al primer gol-----	38
Taula 16.- Estadístiques de les variables analitzades dels equips perdedors de la Lliga BBVA fins al primer gol-----	39
Taula 17 Resum de les dades dels equips guanyadors de totes les variables estudiades a la Champions League partit de futbol complert-----	42
Taula 18 Resum de les dades dels equips guanyadors de totes les variables estudiades a la Champions League fins al primer gol-----	42
Taula 19 Resum de les dades dels equips guanyadors de totes les variables estudiades a la Lliga BBVA partit de futbol complert -----	42
Taula 20 Resum de les dades dels equips guanyadors de totes les variables estudiades a la Lliga BBVA fins al primer gol -----	42
Taula 21 Resum de totes les dades dels equips guanyadors de totes les competicions estudiades. -----	43
Taula 22.- Exemple de full de treball emprat en les entrevistes als professionals. ----	75
Taula 23.- Resum entrevista Sr. Alejandro Aranaz-----	81
Taula 24.- Resum entrevista Sra. Carme Casajuana -----	86
Taula 25.- Resum entrevista Dr. Manel González-----	90
Taula 26.- Resum entrevista Sr. Jaume Torras -----	96

"I always thought records were there to be broken"

Michael Schumacher.

1.- Justificació del treball

Les noves tecnologies com: la informàtica, l'electrònica, les comunicacions i els mitjans audiovisuals en general, serveixen, entre d'altres coses, per posar a l'abast de tots el coneixement i la difusió dels avenços en els diferents camps de les ciències aplicades a l'esport.

Un dels reptes esportius actuals és determinar com podrien ser utilitzades les noves tecnologies en la millora de la pràctica esportiva amb la finalitat d'innovar i optimitzar el rendiment en l'esport que es practica. No obstant això, hem de tenir present que les tecnologies que s'apliquen per obtenir aquesta millora del resultat esportiu no deixen de ser un invent humà que proporcionen informació i coneixement. Aquest coneixement adquirit ha de consistir en proporcionar la informació precisa per ser analitzada amb detall i obtenir el màxim rendiment de l'esportista. L'objectiu, doncs, és analitzar i processar aquesta informació per tal d'aplicar-la en cada cas de manera òptima per aconseguir el màxim rendiment.

L'elecció del tema *noves tecnologies i rendiment esportiu* per a la realització del meu treball de recerca, ha estat molt influenciat pel fet que, permanentment, la pràctica esportiva ha estat present a la meva vida. D'una banda, des de molt petit, la meva passió ha estat fer esport i aquesta ha anat augmentant a mesura que m'he anat fent gran. Amb el temps, he descobert els esports en els que em sento més feliç practicant-los: futbol i atletisme. Actualment sóc jugador de futbol al Juvenil del Gimnàstic de Tarragona però també voldria comentar la meva trajectòria atlètica al Club Natació Reus Ploms i al F.C.Barcelona d'atletisme on he obtingut 8 medalles d'or i 2 d'argent en campionats de Catalunya.

D'altra banda, sempre he tingut interès pel món de les noves tecnologies, principalment per les que estan relacionades amb l'esport; a més a més, em crida molt l'atenció veure professionals de l'esport utilitzant estris tecnològics mai vistos per mi, ja siguin aparells o qualsevol tipus d'indumentària esportiva, per millorar els seus resultats esportius. Per aquests motius voldria ampliar els meus coneixements sobre aquest tema; per exemple, voldria saber per què es fan servir realment aquestes tecnologies, quina és la seva finalitat i quins són els seus resultats amb el propòsit de valorar si el seu objectiu final només és crear un producte de màrqueting¹ o si realment són tecnologies que aporten coneixement i serveixen per a l'optimització de la pràctica esportiva.



Marcel Guiu Ortín saltant una tanca febrer de 2015

Per tot això, aquest treball es basa principalment en l'estudi de determinades tecnologies aplicades en diferents esports amb la finalitat de poder classificar-les en funció de com contribueixen a l'optimització del rendiment esportiu en aquests esports.

¹ Segons Gerardo Molina (<http://www.gerardomolina.com/biografia.html>) en el seu article *Marketing Deportivo Digital 2015: "El modelo deportivo en la era tecnológica"* destaca que el telèfon i els dispositius mòbils, van ser i seran els principals protagonistes en 2015 de les campanyes de marketing digital de les organitzacions de l'esport (on ressalta els clubs esportius).

Cal destacar que actualment no existeix cap classificació d'aquest tipus i per aquest motiu considero que pot ser important establir-la i, així, de manera fàcil i accessible, tothom que requereixi aquesta informació la podrà consultar i fer-la servir com a recurs per conèixer diferents eines i/o aplicacions tecnològiques que poden optimitzar el rendiment esportiu en un esport determinat, a la vegada que aquesta classificació pot ajudar a l'hora de decidir quina o quines li poden ser útils.



Marcel Guiu Ortín partit Gimnàstic de Tarragona vs FC Barcelona Cadet Divisió d'Honor 2013-2014

12 d'octubre 2013

2.- Introducció

En termes generals, què és la tecnologia?: La tecnologia és l'ús combinat amb el coneixement, eines i tècniques que permeten dissenyar i crear béns o serveis que faciliten l'adaptació a l'entorn i satisfan les necessitats de les persones. No obstant, podríem definir la tecnologia com el conjunt de coneixements que permeten fabricar objectes i modificar el medi ambient, incloent-hi plantes i animals, per satisfer les necessitats i desitjos humans. Això implica el desenvolupament i l'aplicació d'eines, màquines, materials, tècniques, sistemes i processos².

Pel que fa a l'esport, s'ha d'estudiar en tota la seva magnitud, ja que reduir-lo als qui competeixen seria un error o una limitació molt notable. La dimensió que ha pres l'esport en la nostra societat faria incompleta una aproximació que no tingués en compte les activitats i professions que han acabat fent una mirada cap a l'esport. No hi ha dubte que la ciència i la tècnica han desenvolupat importants àmbits de coneixement aplicats a l'esport, en camps com la medicina esportiva, l'arquitectura (equipaments), la pedagogia, la psicologia, el dret i, més recentment, en àmbits de l'economia i la gestió. No obstant això, s'ha de tenir present que una de les limitacions de l'esport és el coneixement, encara que, avui en dia, la combinació de pràctica esportiva i ús de noves tecnologies està agafant més interès³.

Christopher Kennet⁴ destaca que les Olimpíades de Barcelona, l'any 1992, van ser el lloc on es va començar la revolució en la relació entre esport i tecnologia.

² <https://ca.wikipedia.org/wiki/Tecnologia> (consultat 6 de setembre de 2015)

³ <http://www.enciclopedia.cat/obra/Enciclopedia/Enciclopedia-de-lesport-catala> (consultat 6 de setembre de 2015)

⁴ Christopher Kennet: Doctor en Gestió Esportiva en el Regne Unit en 2002 i Director del grau de Gestió d'empreses Tecnologies de La Salle-URL i la seva especialització en Gestió Esportiva.

Avui en dia la majoria d'equips consideren indispensables les noves tecnologies per l'efecte que s'observa envers els atletes i la informació resultant. Per exemple, Jaume Torras⁵ remarca que aquesta informació genera un cert avantatge respecte el rival que et pot arribar a decidir marcar la diferència en acabar guanyant un partit.

Les noves tecnologies emprades sobretot en esports d'elit, han tingut un avanç molt considerable en un curt període de temps. Moltes marques esportives s'han endinsat en el món de les noves tecnologies per competir amb les empreses de les marques de la competència. Christopher Kennet, explica que Londres 2012 van ser els primers Jocs 2.0. En ells es va poder veure com les noves tecnologies van afavorir audiències massives, segurament, entre altres, perquè els espectadors del món de l'esport tenien curiositat per veure els seus ídols vestint productes novedosos d'una gamma excel·lent que podien influir en el seu rendiment, a part de l'espectacle que podien oferir amb la pràctica del seu esport.

Així doncs, la millora en la pràctica esportiva anava abans lligada únicament als avenços tècnics que desenvolupaven nous productes, fins que en els darrers anys ha aparegut el **coneixement com a font de millora pel rendiment esportiu** fruit dels avenços tecnològics en el processament d'informació.

⁵ Jaume Torras: Entrenador de futbol professional. Extret de l'entrevista personal.

3.- Objectius

3.1.- Objectius principals

- Analitzar la utilització de noves tecnologies aplicades a diferents esports per establir un criteri per classificar les mateixes en funció de “com proporcionen” o de “com poden contribuir” a una millora en la pràctica esportiva.
- Valorar si les noves tecnologies analitzades provoquen una millora en el rendiment de l'esportista que les està utilitzant o realment només són un producte de màrqueting.

3.2.- Objectius secundaris

- Contrastar l'eficàcia d'utilitzar la pilota *Smart Ball Adidas* i l'aplicació específica per al seu ús com a eines de potenciació del rendiment esportiu.
- Avaluar l'eficàcia d'utilitzar el programa informàtic *Stats Zone* com a eina facilitadora en l'obtenció de dades que permeten analitzar en detall els partits de futbol i extreure conclusions.
- Conèixer i analitzar les opinions de diversos professionals relacionats amb diferents vessants del món de l'esport en relació a la utilització de noves tecnologies aplicades a l'esport.
- Fer una relació de les noves tecnologies més utilitzades avui en dia en determinats esports d'èlit.

4.- Etapes

El treball de recerca fonamentalment s'ha desenvolupat en dos etapes:

4.1.- Cerca General

Aquesta etapa ha consistit en la realització d'una àmplia recerca de llibres, apunts i documentació sobre les noves tecnologies; també, llocs a la xarxa (pàgines web, blocs, xarxes socials...). Cada document i links consultats estan referenciats a la bibliografia del treball.

A partir d'aquesta cerca general he fet una classificació d'esports coneguts com ara la natació, el futbol, el bàsquet, el tennis... i he buscat si en ells s'utilitzen noves tecnologies.

Tot seguit he fet un estudi de totes les eines específiques relacionades amb les noves tecnologies que poden utilitzar-se en cadascun dels esports seleccionats. Vull destacar que m'ha sobtat molt veure tanta tecnologia aplicada a l'esport, però el que més m'ha cridat l'atenció ha estat descobrir quin era el seu funcionament i com actuava aquest envers l'esportista.

Amb tota aquesta informació he obtingut una visió general de les noves tecnologies que m'ha permès conèixer realment en què consisteixen, saber com funcionen i aprendre a classificar-les d'un manera ràpida i senzilla (Annex A).

4.2.- Valoració de diferents eines i recursos

La segona etapa del meu treball de recerca ha consistit en:

- Establir una classificació de les noves tecnologies.
- Realitzar el treball de camp amb una pilota intel·ligent.
- Procedir a una anàlisi de dades de partits de futbol amb un programa informàtic.
- Fer una entrevista sobre les noves tecnologies aplicades a l'esport a professionals relacionats amb diferents vessants del món de l'esport i valorar-la.
- Establir una relació de les noves tecnologies més utilitzades avui en dia en determinats esports d'èlit.

Cal remarcar que la primera etapa del treball ha estat indispensable i fonamental per tal de poder entendre i aplicar tots els coneixements adquirits en aquesta segona etapa. També voldria comentar que de tota la informació obtinguda i analitzada només he inclòs en el treball de recerca aquella que realment és necessària per limitar, d'aquesta manera, l'extensió del mateix.

La incidència de noves tecnologies segons he pogut constatar, està experimentant una elevada implantació en el món de l'esport; no obstant això, si ens centrem en la tecnologia que realment aporta coneixement ens adonem que existeix una línia molt estreta, difícil de determinar, entre la tecnologia que forma part del màrqueting i la tecnologia que realment aporta coneixement i contribueix a la millora esportiva.

5.- Classificació de les noves tecnologies

Ara per ara no hi ha cap classificació oficial referent a les noves tecnologies aplicades a la pràctica esportiva en funció de la millora que ofereixen o proporcionen a l'esportista i per aquest motiu, he establert una classificació d'aquestes noves tecnologies que permeti catalogar-les d'una manera ràpida i senzilla.

En aquesta classificació es diferencien les noves tecnologies en funció de la millora que poden aportar a l'esportista:

- Millora directa
- Millora mèdica
- Millora indirecta

Aquesta diferenciació en tres tipus de millora s'ha fet en base a la funció que té cadascuna de les noves tecnologies analitzades, i ha estat fruit de l'anàlisi acurat de la informació trobada a partir de la cerca bibliogràfica realitzada al respecte (comentada a l'inici d'aquest apartat del treball i mencionada a la bibliografia).

A més a més en cada entrevista realitzada als professionals vinculats al món de l'esport, se'ls hi ha fet una pregunta relacionada amb aquesta classificació que ha ajudat a comprovar si aquesta podria ser una de les millors formes de classificar les noves tecnologies d'avui en dia.

5.1.- Millora directa

Dins del concepte millora directa estableixo una classificació d'aquelles noves tecnologies que provoquen una millora en el rendiment de l'esportista sense realitzar cap tràmit d'informació.

En aquest tipus de millora trobaríem la gran majoria d'estris relacionats amb la indumentària que porten els esportistes mentre realitzen la pràctica esportiva (per exemple: samarretes, sabatilles, banyadors,... tots de nova generació,...) ja que aquesta indumentària incideix directament en el rendiment de l'esportista que la duu posada.

Podríem dir que aquest tipus de millora és la més utilitzada pels professionals de l'esport.

5.2.- Millora mèdica

Dins del concepte millora mèdica s'inclouen aquelles noves tecnologies que tenen fonamentalment una utilitat de rehabilitació en l'esportista. Aquelles que es fan servir amb la finalitat de tractar una lesió i facilitar la recuperació. Exemples: Raig Ultraviolats, Criosaunes,...

Hem de tenir present que les millores mèdiques aporten causar un augment del rendiment de l'esportista que s'està exercitant per recuperar-se, però l'objectiu principal i primordial de les millores mèdiques és la rehabilitació del pacient sense cap risc de recaiguda.

Els suplementes vitamínics i/o minerals, proteics... no formen part de la millora mèdica pel simple motiu de no ser una nova tecnologia aplicada a l'esport. Sí que és veritat que aquests s'incorporen al cos amb una finalitat de prevenció o millora envers l'esportista/pacient, però no com a nova tecnologia, sinó com un recurs.

En les millores mèdiques les noves tecnologies han tingut una gran repercussió, tant és així que avui dia la seva utilització és totalment necessària.

Els metges s'enfronten a una nova forma de treball on caldrà adaptar-se a la influència d'aquests i d'altres avenços en telecomunicacions, informàtica i, conseqüentment, incorporar a la pràctica assistencial els nous mitjans diagnòstics i terapèutics que proporciona el desenvolupament assolint el nivell de coneixements i competència adequats.

Per exemple, la biomecànica és una disciplina científica que té per objecte l'estudi de les estructures de caràcter mecànic que existeixen als éssers vius, fonamentalment del cos humà. En aquest sentit, la visió de la biomecànica aplicada a l'activitat física i a l'esport, permet dominar eines per desenvolupar processos d'anàlisi que es consoliden en la prevenció i la intervenció mitjançant les màquines de musculació, una labor fonamental i innovadora en el camp d'acció de la fisioteràpia.

Concretament, segons Werlayne Leite⁶, l'objectiu de la biomecànica en les activitats esportives és la caracterització i la millora de les tècniques del moviment a partir de coneixements científics. Actualment aquesta ciència té molta importància i ha realitzat múltiples contribucions a l'esport com l'anàlisi i la millora de les tècniques dels esportistes, la prevenció de lesions i la millora del rendiment esportiu. Pel que fa referència a la investigació, els paràmetres biomecànics per l'anàlisi del moviment són la cinemàtica, dinamometria, electromiografia i antropometria.

5.3.- Millora indirecta

Com a millora indirecta he classificat aquelles noves tecnologies en les que coexisteixen un tràmit d'informació envers els resultats obtinguts durant l'esforç físic i una millora del rendiment de l'esportista. És important destacar que aquesta millora es basa en el coneixement.

⁶ Professor d'universitat a Porto (Portugal) en Medicina de l'esport.

Els productes tecnològics que es fan servir per analitzar determinades dades de l'esportista mentre practica esport per fer posteriorment una interpretació dels resultats, podríem classificar-los com a millora indirecta. És a dir, utilitzen el coneixement per obtenir una millora en el rendiment.

Les millores indirectes permeten plantejar diferents formes d'entrenar i competir gràcies als resultats obtinguts basats en l'esforç físic d'un esportista. La necessitat d'un individu especialitzat en les millores indirectes és màxima, on cal analitzar les dades resultants per determinar la base d'entrenaments o el ritme de competició.

En aquest tipus de millora la gran majoria d'estrís que s'utilitzen són aparells electrònics que et marquen o indiquen diferents valors o paràmetres a temps real que has obtingut durant l'entrenament; això implica que has de saber interpretar aquestes dades i, en funció d'aquestes, aplicar les correccions o modificacions necessàries per millorar el rendiment. El Sr. Jaume Torras, actualment entrenador de futbol del club Levante, complementa aquesta informació explicant-me que per a que un esportista millori significativament fent servir qualsevol tipus de millora indirecta, se li ha de fer un seguiment i entrenament especialitzat a les seves característiques i necessitats envers els resultats obtinguts. Un ús inadequat d'aquestes millores podria comportar greus lesions i evidentment una baixada del rendiment. Els entrenadors d'elit d'avui en dia dediquen més temps a tasques que poden fer des del seu despatx que a treball al camp dirigint els entrenaments. Creuen en una anàlisi estricta del rival, jugador per jugador, on a part dels moviments, tàctiques i virtuts també són analitzats els problemes extraesportius de cadascun d'ells (dins de la normalitat). Creuen que qualsevol element que estigui relacionat amb el coneixement del jugador pot afectar dins del terreny de joc.

5.4.- Aplicabilitat pràctica de la classificació

Actualment podem classificar tots els objectes físics de moltes maneres sense cap tipus de problema atès que tothom s'ha posat d'acord en establir una classificació general.

Però, què passa quan l'ésser humà dona llum a productes tecnològics mai vistos? És veritat que per molt diferents que puguin ser, tots s'anomenen "noves tecnologies" i s'engloben dins d'aquest concepte, però... i si ens submergim una miqueta més dins d'aquest concepte?.

Les noves tecnologies estan incrementant dia a dia i, això m'ha portat a establir una classificació d'aquestes segons la seva finalitat i buscar raons de pes que les justifiquin i que contrarestin possibles crítiques.

És important classificar les noves tecnologies en funció del tipus de millora que proporcionen ja que no tots els tipus de millora tenen el mateix impacte en el rendiment esportiu. Per exemple, les noves tecnologies classificades dins del grup de millora directa fan una aportació instantànea a la millora del rendiment esportiu de l'esportista pel simple fet d'utilitzar-les; en canvi, les classificades dins del grup de les que proporcionen millora indirecta, requereixen processos previs com: captura de dades, ordenació de les dades i posterior interpretació per millorar el rendiment esportiu. És a dir, les millores indirectes necessiten un treball previ basat en el coneixement.

Les millores mèdiques apareixen perquè tenen un tractament proper a ambdues classificacions anteriors i per tant, per tal de clarificar i evitar errors conceptuals, s'ha afegit la categoria de millores mèdiques. El dopatge seria una millora mèdica propera a les millores directes i els mesuradors online de nivells biològics serien una millora mèdica de tipus indirecte.

Les millores mèdiques tenen la característica que per al seu correcte ús és necessària la intervenció d'un professional de la salut. Per exemple, un dopatge ha d'estar supervisat per un professional de la salut que dicti les escales de valor i els seus límits adaptats a les característiques de l'esportista.

En el punt 6 d'aquest treball exposo dos pràctiques experimentals realitzades amb la finalitat de demostrar l'aplicabilitat pràctica de dos noves tecnologies classificades com a **millores indirectes**:

- Pilota intel·ligent *Smart Ball* Adidas
- Programa informàtic *Stats Zone*

En resum:

- La **millora directa** no requereix coneixement.
- La **millora mèdica** requereix de la intervenció d'almenys un professional de la salut.
- La **millora indirecta** requereix de procès d'informació.

A la pràctica:

- Seria convenient que cada nova tecnologia que surt al mercat indiqués el tipus de millora que pot aportar seguint aquesta classificació, d'aquesta manera, l'esportista o el professional que l'hagués d'utilitzar (entrenador, preparador físic,...) podrà identificar-la ràpida i fàcilment i donar-li l'ús adequat.
- També d'aquesta forma es posen dificultats a la comercialització de productes (anomenats en aquest treball com a productes de màrqueting⁷) que no aporten cap tipus de millora.

⁷ S'ha utilitzat el concepte de màrqueting com a productes que les seves vendes es basen exclusivament en la publicitat sense que aportin cap millora. Sóc conscient que el màrqueting és molt més que la publicitat, però no està a l'objecte del treball el diferenciar o clarificar la definició dels productes que no aporten millores en el rendiment.

6.- Pràctiques experimentals

Amb la finalitat de demostrar l'aplicabilitat pràctica de dos noves tecnologies classificades com a millores indirectes vaig:

- Realitzar el treball de camp amb la pilota intel·ligent *Smart Ball* Adidas.
- Procedir a una anàlisi de dades de partits de futbol amb el programa informàtic *Stats Zone*.

6.1.- Pilota intel·ligent (Smart Ball Adidas)

El col·legi Pare Manyanet de Reus (on vaig ser alumne dels 3 als 16 anys) m'ha facilitat l'accés per poder tornar a utilitzar les seves instal·lacions esportives; a més a més, m'ha proporcionant un equip del seu futbol base per poder participar en la realització de les pràctiques experimentals amb la pilota intel·ligent pel meu treball de recerca.



Foto publicitària adidas smartball disponible a la web d'adidas.agost 2015

Descripció

La pilota *Smart Ball* Adidas permet saber les característiques més importants dels xuts que efectuen els futbolistes en la modalitat de pilota parada (faltas o penals). En el meu treball he triat els xuts de falta, on les dades més importants són la velocitat, les revolucions per minut que duu la pilota i la qualitat del xut.



*Marcel Guiu Ortín durant el treball de camp a les instal·lacions esportives del Col·legi Pare Manyanet amb els companys
29 de juny de 2015*

Cal destacar que l'aplicació *Smart Ball* permet connectar la pilota amb l'*iphone* i enregistrar les dades. D'aquesta manera, els procediments d'observació poden executar-se d'una manera molt eficaç gràcies a l'ús de les noves tecnologies.

Realització de l'estudi

Per a la realització del treball experimental:

- 1r. Cada jugador de l'equip de futbol escull un xut model, proporcionat per l'aplicació, basat en un llançament de falta perfecte i imparabile.

L'objectiu és imitar, al màxim possible, les característiques d'aquest xut model realitzant 13 xuts amb l'Smart Ball (els 3 primers xuts són de prova i els 10 xuts següents són els que s'utilitzen per fer la valoració dels resultats).

2n. Cada jugador de l'equip de futbol realitza els 13 xuts a porteria amb la pilota. Aquests xuts són registrats pel xip que la pilota porta incorporat al seu interior. Cal destacar que els jugadors fan els 3 primers xuts sense que se'ls hi proporcionï cap tipus d'informació.

3r. He elaborat una taula de resultats, amb el programa *Numbers*, per anotar-hi els diversos resultats obtinguts a partir dels xuts realitzats pels diferents jugadors. El fet de que les dades registrades es transmeten, instantàniament, a l'aplicació específica per l'iphone *Smart Ball* m'ha facilitat anotar-les a la meua taula de resultats.

4rt. He analitzat els resultats obtinguts.



*Vídeo de la realització del treball experimental
disponible a www.tdrmarcelguiu.enodesys.com*

Anàlisi dels resultats

Els resultats obtinguts els podem veure a les següents taules. Cal tenir present que les **llegendes** d'aquestes **taules** de resultats ens indiquen:

	No presenta una millora respecte als xuts de prova i de model.
	No empitjora ni millora respecte als xuts de prova i de model.
	Presenta una millora respecte als xuts de prova i de model.

Taules 1 i 2.- Relació de xuts a porteria realitzats pels jugadors 1 i 2 i variables analitzades: velocitat, revolucions per minut (RPM) i qualitat general del xut determinat per l'APP⁸ Smart Ball (Estrelles).

Jugador 1	Velocitat	RPM	Estrelles
Model	75	300	6
Prova 1	80	257	3
Prova 2	82	236	1
Prova 3	83	295	4
Xut 1	79	243	3
Xut 2	75	409	5
Xut 3	84	407	3
Xut 4	91	372	1
Xut 5	77	343	2
Xut 6	105	318	3
Xut 7	93	489	3
Xut 8	70	526	3
Xut 9	84	439	4
Xut 10	75	209	3
S/Inf	82	263	3
Amb/Inf	83	376	3

Jugador 2	Velocitat	RPM	Estrelles
Model	77	300	4
Prova 1	84	559	3
Prova 2	84	429	1
Prova 3	69	477	1
Xut 1	98	356	3
Xut 2	73	510	3
Xut 3	55	348	3
Xut 4	73	495	4
Xut 5	77	303	4
Xut 6	77	533	4
Xut 7	71	495	2
Xut 8	69	469	2
Xut 9	81	201	1
Xut 10	75	417	2
S/Inf	79	488	2
Amb/Inf	75	413	3

S/Inf: Sense informació. valor mitjà dels resultats de les proves 1, 2 i 3.

Amb/Inf: Amb informació. Valor mitjà dels resultats dels xuts de l'1 fins al 10.

⁸ Definició d'APP: (procedent de l'Anglès) UINK Programa informàtic que fa una funció determinada, especialment en un dispositiu mòbil.

Taules 3, 4, 5 i 6.- Relació de xuts a porteria realitzats pels jugadors 3, 4, 5 i 6 i variables analitzades: velocitat, revolucions per minut (RPM) i qualitat general del xut determinat per l'APP Smart Ball (Estrelles).

Jugador 3	Velocitat	RPM	Estrelles
<i>Model</i>	75	300	6
<i>Prova 1</i>	78	236	5
<i>Prova 2</i>	91	164	1
<i>Prova 3</i>	91	87	4
Xut 1	86	57	2
Xut 2	77	242	1
Xut 3	80	138	2
Xut 4	78	257	3
Xut 5	81	135	3
Xut 6	94	166	3
Xut 7	80	217	5
Xut 8	79	266	3
Xut 9	80	248	3
Xut 10	85	169	1
S/Inf	87	162	3
Amb/Inf	82	190	3

Jugador 4	Velocitat	RPM	Estrelles
<i>Model</i>	84	375	3
<i>Prova 1</i>	91	247	3
<i>Prova 2</i>	82	197	4
<i>Prova 3</i>	84	318	1
Xut 1	85	278	2
Xut 2	83	235	2
Xut 3	86	301	2
Xut 4	84	280	2
Xut 5	80	216	2
Xut 6	85	201	4
Xut 7	86	287	2
Xut 8	77	285	3
Xut 9	84	292	4
Xut 10	85	333	4
S/Inf	86	254	3
Amb/Inf	84	271	3

Jugador 5	Velocitat	RPM	Estrelles
<i>Model</i>	78	375	4
<i>Prova 1</i>	90	170	1
<i>Prova 2</i>	78	277	4
<i>Prova 3</i>	80	249	3
Xut 1	76	245	3
Xut 2	82	185	1
Xut 3	86	208	1
Xut 4	82	247	2
Xut 5	75	121	5
Xut 6	81	229	3
Xut 7	83	228	5
Xut 8	87	131	1
Xut 9	76	195	6
Xut 10	93	96	5
S/Inf	83	232	3
Amb/Inf	82	189	3

Jugador 6	Velocitat	RPM	Estrelles
<i>Model</i>	84	375	3
<i>Prova 1</i>	75	214	1
<i>Prova 2</i>	90	209	4
<i>Prova 3</i>	76	323	3
Xut 1	76	306	3
Xut 2	66	423	1
Xut 3	75	391	1
Xut 4	81	282	2
Xut 5	86	184	5
Xut 6	84	277	3
Xut 7	72	205	5
Xut 8	77	369	1
Xut 9	63	190	6
Xut 10	77	266	5
S/Inf	80	249	3
Amb/Inf	76	289	3

S/Inf: Sense informació. valor mitjà dels resultats de les proves 1, 2 i 3.

Amb/Inf: Amb informació. Valor mitjà dels resultats dels xuts de l'1 fins al 10.

Taula 7.- Relació de xuts a porteria realitzats pel jugador 7 i variables analitzades: velocitat, revolucions per minut (RPM) i qualitat general del xut determinat per l'APP Smart Ball (Estrelles).

Jugador 7	Velocitat	RPM	Estrelles
<i>Model</i>	84	375	3
<i>Prova 1</i>	75	279	1
<i>Prova 2</i>	83	250	4
<i>Prova 3</i>	85	246	3
Xut 1	80	208	3
Xut 2	80	256	1
Xut 3	94	207	1
Xut 4	89	168	2
Xut 5	74	201	5
Xut 6	73	331	3
Xut 7	79	290	5
Xut 8	85	233	1
Xut 9	74	206	6
Xut 10	89	266	5
S/Inf	81	258	3
Amb/Inf	82	237	3

S/Inf: Sense informació. valor mitjà dels resultats de les proves 1, 2 i 3.

Amb/Inf: Amb informació. Valor mitjà dels resultats dels xuts de l'1 fins al 10.

Taula 8.- Quadre resum de les millores dels xuts de tots els jugadors en totes les variables analitzades: velocitat, revolucions per minut (RPM) i qualitat general del xut determinat per l'APP Smart Ball (Estrelles).

MILLORA TOTAL

	Millora Velocitat	Millora RPM	Millora Estrella
Jugador 1	-2	-113	0
Jugador 2	4	76	1
Jugador 3	5	-27	0
Jugador 4	2	-17	0
Jugador 5	1	44	0
Jugador 6	5	-41	0
Jugador 7	-1	22	0
MITJANA TOTAL	2,0	-8,0	0,14

Analitzant els resultats podem veure que la *Smart Ball* Adidas provoca una **millora en la velocitat i la qualitat del xut** però no millora les revolucions per minut (efecte que es dóna a la pilota quan es fa un xut).

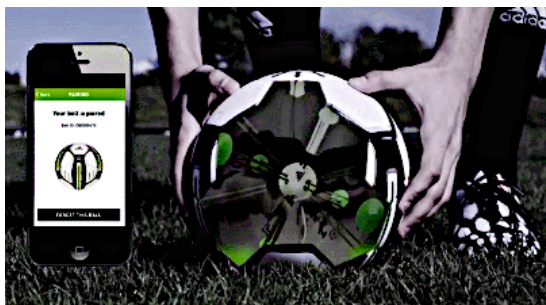
Concretament:

- La **millora de la velocitat** ha estat en 2 punts més. Aquest és un bon resultat perquè a l'hora de xutar la força que es dóna a la pilota depèn molt del jugador i no de la col·locació del peu, això significa que els jugadors participants en l'estudi han interpretat correctament les instruccions donades.
- La **millora de qualitat del xut**, amb 0,14 punts, ens aporta la informació de com de bé s'ha efectuat el tir lliure. La majoria de jugadors han efectuat favorablement els xuts tant amb informació com sense, però en 1 cas (Jugador 2) observem que en els xuts amb informació ha millorat la qualitat.



Moment en que la pilota entra a la porteria

- En canvi, l'efecte que vol donar qualsevol jugador a la pilota està influenciat per la corba que s'ha de fer amb el peu per intentar esquivar la tanca defensiva i la posició del cos en l'instant en què colpegem la pilota. Aquest moviment és difícil efectuar-lo amb precisió. Els vuit punts negatius obtinguts ens indiquen que no hi ha hagut millora envers les revolucions per minut.



Imatges Publicitat oficial pilota smartball amb les seves aplicacions i característiques.



Pilota smartball cedida per Enodesys s.l.

Conclusions

Els resultats obtinguts amb les nou caselles de color verd (millora), que predominen sobre les cinc vermelles (no millora), ens indiquen d'una banda, que els jugadors han interpretat bé les instruccions que se'ls hi ha donat a partir de la informació obtinguda amb l'*Smart Ball*, i, de l'altra, que la utilització de la pilota *Smart Ball* i de la seva APP és eficaç per millorar el rendiment esportiu dels jugadors.

No obstant això, caldria una aproximació a un estudi biomecànic complementari per perfeccionar l'ús de l'*Smart Ball*. L'estudi de la posició del cos en el moment de realitzar un xut és fonamental a l'hora de fer que la pilota agafi la trajectòria desitjada i per això un aparell tecnològic que estudiï una bona posició de xut adaptant-se a les característiques individuals de cadascú, seria de mot bona ajuda.

6.2.- Programa informàtic *Stats Zone*: Anàlisi de dades de partits de futbol

Descripció

L'estudi basat en el programa informàtic *Stats Zone* ha consistit en fer una anàlisi detallada de les dades proporcionades per aquest programa el qual està dissenyat, única i exclusivament, per analitzar partits de futbol.



Imatge de presentació de l'APP STATSZONE disponible a la web

Aquest programa informàtic m'ha permès saber les 6 variables estadístiques més importants de determinats partits de futbol per poder analitzar-les:

- Possessió
- Passades
- Passades a camp contrari (PACC)
- Córners
- Xuts
- Faltes

També m'ha permès fer anàlisis a partir de les dades que poden consultar-se a l'apartat de resultats (dades dels partits de futbol complets i dades fins al minut del gol) i extreure'n conclusions que per exemple faciliten saber quines estadístiques han de complir els equips de futbol **per poder marcar el primer gol del partit** i quines **han de conservar** perquè el resultat no variï i s'emportin els 3 punts.

Cal destacar que la possessió de pilota és una de les dades que durant les anàlisis he fet servir per les estadístiques. No obstant això, m'ha estat impossible extreure conclusions al respecte ja que l'Stats Zone no proporciona el tant per cent de possessió de la pilota al minut que s'ha marcat el gol.

Les dades analitzades són les dades generals dels partits de la UEFA Champions League (2014-2015) i els de la Lliga BBVA (2014-2015). He triat aquestes dues competicions perquè són les 2 lligues més importants i competitives per clubs a nivell d'Europa.

Anàlisi de dades de partits de futbol (Stats Zone): Champions League

Partit de futbol complet

Taula 9 Estadístiques de les variables analitzades dels equips **guanyadors**, amb resultats 1-0 o 0-1, de la *Champions League*.

GUANYADORS AMB RESULTAT (1-0) O (0-1) (CHAMPIONS LEAGUE)

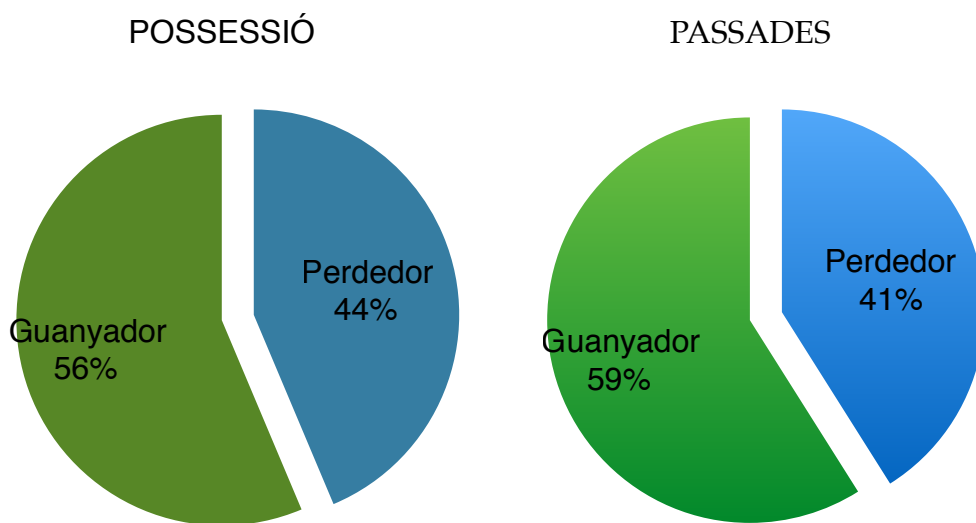
Partits	Guanyador	Possessió	Passades	PACC	Còrners	Xuts	Faltes
Mónaco - Leverkusen	Local	47,9%	279	140	3	4	19
Barça - Apoel	Local	72,2%	701	303	8	18	12
Bayern - Man. City	Local	59%	521	201	6	21	16
FC Basel - Liverpool	Local	55,7%	395	108	8	11	10
Atl. Madrid - Juventus	Local	35,8%	202	112	4	8	28
Apoel - PSG	Visitant	63,6%	609	184	6	11	7
Shakhtar - Atl. Bilbao	Visitant	43,9%	266	104	3	14	15
Real Madrid - Atl. Madrid	Local	63,8%	487	165	10	23	12
NK Maribor - Schalke 04	Visitant	51,1%	388	157	5	18	6
PSG - Apoel	Local	70,5%	760	180	6	19	8
Mitjana		56,35%	460,8	165,4	5,9	14,7	13,3
Percentatge		56,35%	58,96%	58,57%	62,77%	63,09%	49,26%

Taula 10 Estadístiques de les variables analitzades dels equips **perdedors**, amb resultats 1-0 o 0-1, de la *Champions League*.

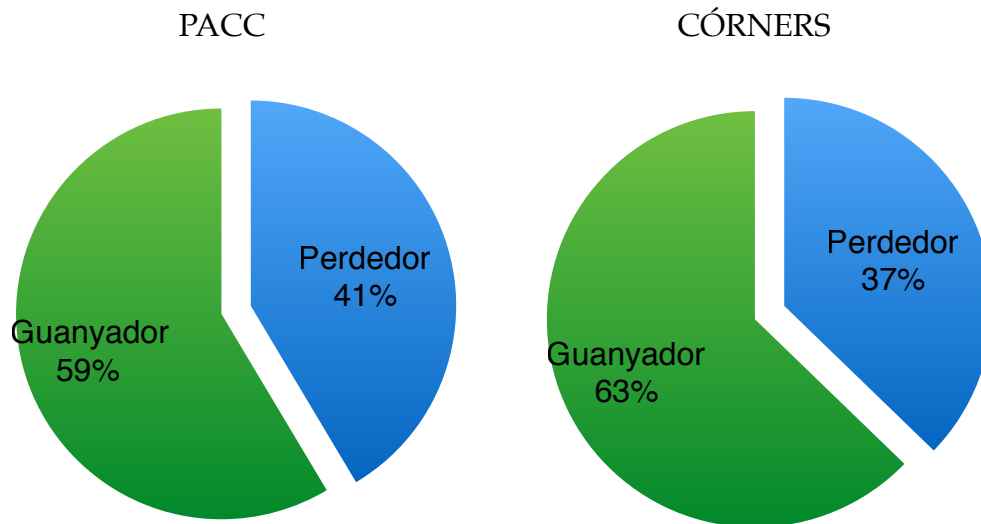
PERDEDORS AMB RESULTAT (1-0)0(0-1) (CHAMPIONS LEAGUE)

Partits	Perdedor	Possessió	Passades	PACC	Còrnors	Xuts	Faltes
Mónaco - Leverkusen	Visitant	52,1%	321	148	3	13	16
Barça - Apoel	Visitant	27,8%	213	75	4	4	15
Bayern - Man. City	Visitant	41%	352	111	4	7	8
FC Basel - Liverpool	Visitant	44,3%	303	116	4	15	9
Atl. Madrid - Juventus	Visitant	64,2%	451	149	2	5	21
Apoel - PSG	Local	36,4%	321	126	4	7	9
Shakhtar - Atl. Bilbao	Local	56,1%	380	148	4	11	21
Real Madrid - Atl. Madrid	Visitant	36,2%	220	104	4	6	15
NK Maribor - Schalke 04	Local	48,9%	376	104	3	15	13
PSG - Apoel	Visitant	29,5%	270	89	3	3	10
Mitjana		43,65%	320,7	117	3,5	8,6	13,7
Percentatge		43,65%	41,04%	41,43%	37,23%	36,91%	50,74%

Figures 1 i 2 .- Percentatges de possessió i passades dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la *Champions League*.



Figures 3 i 4 .- Percentatge de passades a camp contrari (PACC) i corners dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la *Champions League*.



Figures 5 i 6 .- Percentatge de xuts a porteria i faltes rebudes dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la *Champions League*.

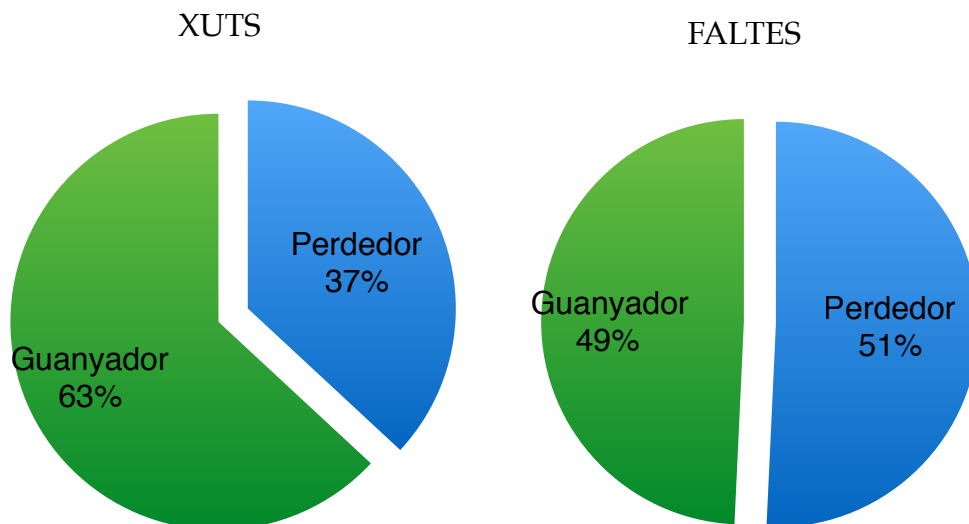
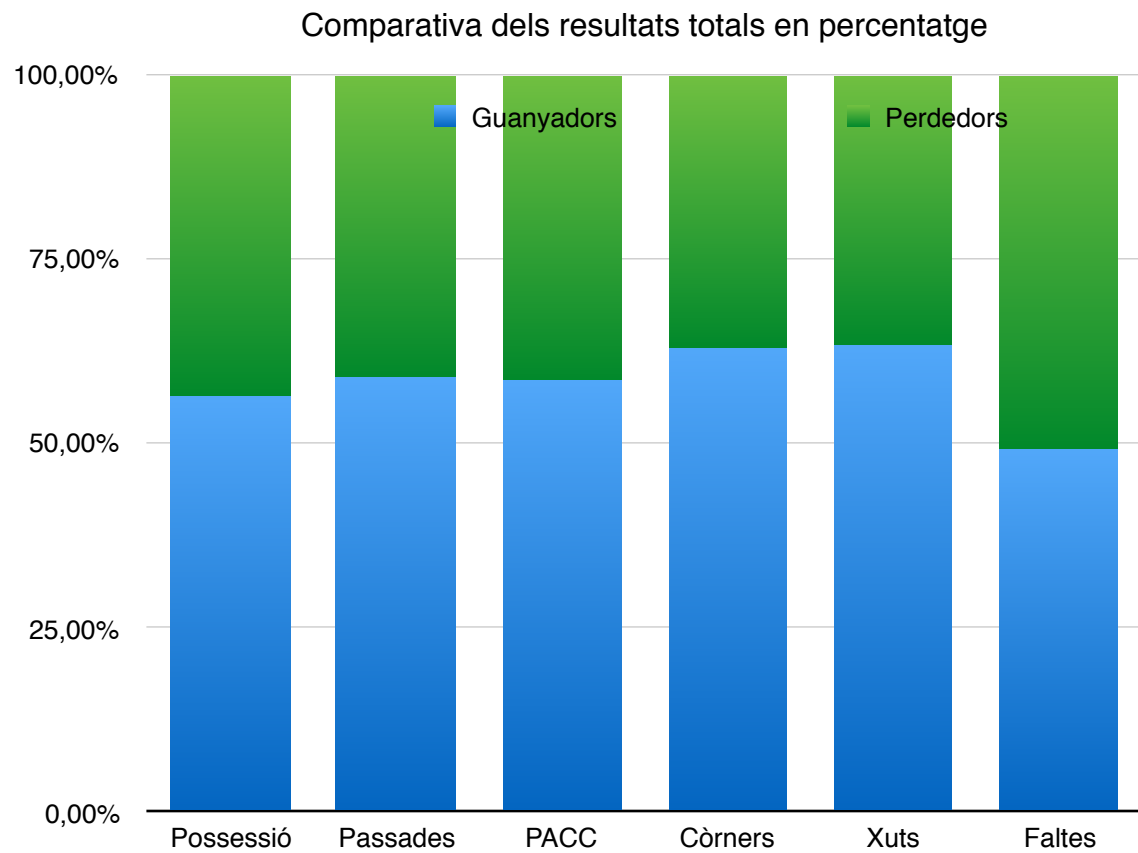


Figura 7 Gràfica comparativa de totes les variables estudiades dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la *Champions League*



A la Champions League veiem que les dades obtingudes són molt pròximes a les expectatives a l'hora de guanyar un partit.

Les variables més importants com la possessió, les passades, les passades a camp contrari i els xuts, sobrepassen en tots els casos els resultats de l'equip perdedor; del que es pot deduir que pel fet de ser una de les competicions més importants del món del futbol, els equips guanyadors durant tot el partit no baixen la guàrdia.


*Anàlisi de dades de partits de futbol (Stats Zone): Champions League**Fins al primer gol*

Taula 11.- Estadístiques de les variables analitzades dels equips **guanyadors** de la *Champions League* fins al primer gol

GUANYADORS AMB RESULTAT(1-0)0(0-1)(CHAMPIONS LEAGUE)-1

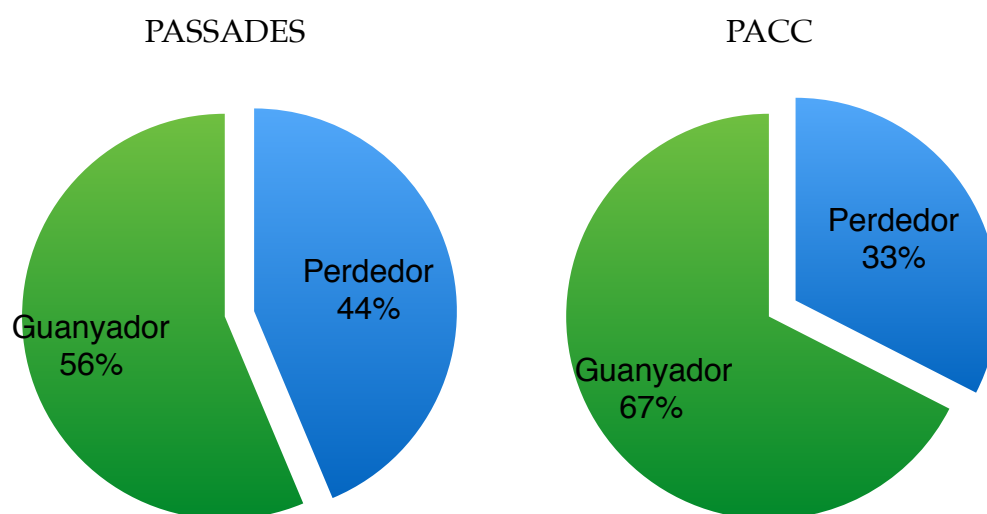
Equip	Guanyador	Possessió	Passades	PACC	Còrners	Xuts	Faltes
Mónaco - Leverkusen	Local	Sense Dades	182	58	1	3	9
Barça - Apoel	Local	Sense Dades	206	60	3	5	6
Bayern - Man. City	Local	Sense Dades	517	151	6	20	14
FC Basel - Liverpool	Local	Sense Dades	250	108	8	8	4
Atl. Madrid - Juventus	Local	Sense Dades	175	112	2	8	20
Apoel - PSG	Visitant	Sense Dades	601	184	6	11	9
Shakhtar - Atl. Bilbao	Visitant	Sense Dades	216	104	3	9	9
Real Madrid - Atl. Madrid	Local	Sense Dades	481	165	10	21	11
NK Maribor - Schalke 04	Visitant	Sense Dades	304	157	2	14	5
PSG - Apoel	Local	Sense Dades	10	1	0	1	0
Mitjana			294,2	110	4,1	10	8,7
Guanyadors			56,33%	67,48%	65,08%	63,29%	50,88%

Taula 12.- Estadístiques de les variables analitzades dels equips **perdedors** de la *Champions League* fins al primer gol

PERDEDORS AMB RESULTAT (1-0)0(0-1) (CHAMPIONS LEAGUE) 

Partits	Perdedor	Possessió	Passades	PACC	Còrnerns	Xuts	Faltes
Mónaco - Leverkusen	Visitant	Sense Dades	248	70	1	11	11
Barça - Apoel	Visitant	Sense Dades	70	14	0	1	3
Bayern - Man. City	Visitant	Sense Dades	347	73	4	6	8
FC Basel - Liverpool	Visitant	Sense Dades	176	42	2	5	6
Atl. Madrid - Juventus	Visitant	Sense Dades	384	83	1	5	17
Apoel - PSG	Local	Sense Dades	294	79	4	7	6
Shakhtar - Atl. Bilbao	Local	Sense Dades	292	71	3	8	14
Real Madrid - Atl. Madrid	Visitant	Sense Dades	216	57	4	6	11
NK Maribor - Schalke 04	Local	Sense Dades	244	41	3	9	8
PSG - Apoel	Visitant	Sense Dades	10	0	0	0	0
Mitjana			228,1	53	2,2	5,8	8,4
Percentatge			43,67%	32,52%	34,92%	36,71%	49,12%

Figures 8 i 9 .- Percentatge de passades i passades a camp contrari (PACC) dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la *Champions League*.fins al primer gol



Figures 10 i 11 .- Percentatge de corners i xuts dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la *Champions League* fins al primer gol

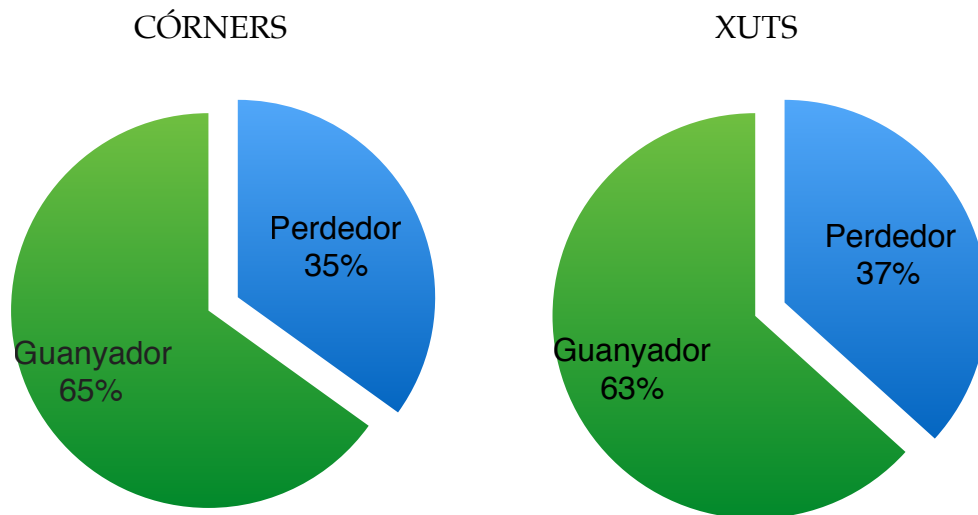


Figura 12.- Percentatge de faltes rebudes dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la *Champions League* fins al primer gol

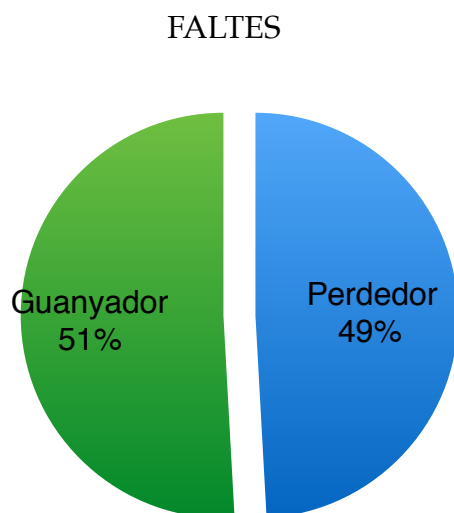
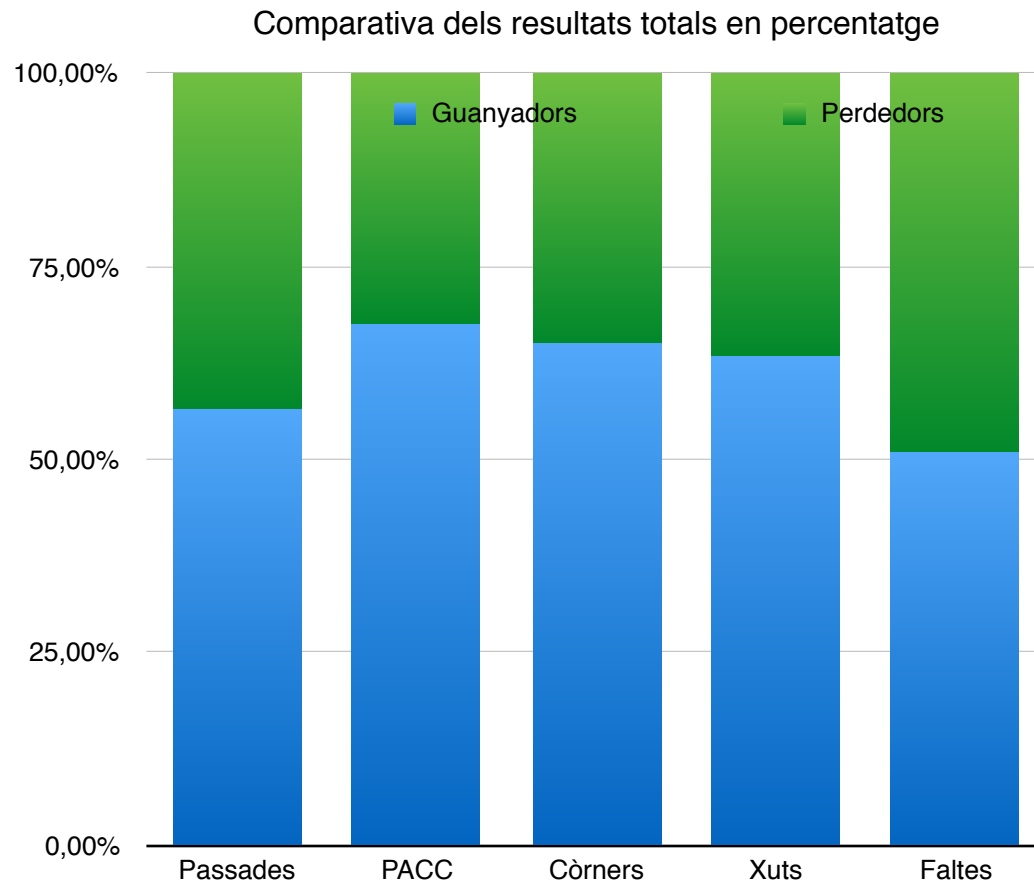


Figura 13 Gràfica comparativa de totes les variables estudiades dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la *Champions League* fins al primer gol



A l'observar aquesta gràfica es veu un clar domini dels equips guanyadors fins a l'hora de marcar el primer gol del partit. Una altra vegada les premises claus tornen a estar per sobre l'equip perdedor i aquesta vegada amb més rellevància.

Així doncs es pot deduir que fins al moment de marcar el primer gol, és molt probable que l'equip que arriba més a porteria i efectua moltes passades a camp contrari pugui trobar el seu espai per foradar la porteria.

Tot seguit ampliem l'estudi, amb les mateixes dades analitzades a la *Champions League*, a la *Lliga BBVA* utilitzant la mateixa metodologia.

*Anàlisi de dades de partits de futbol (Stats Zone): Lliga BBVA**Partit de futbol complet*

Taula 13 Estadístiques de les variables analitzades dels equips **guanyadors**, amb resultats 1-0 o 0-1, de la *Lliga BBVA*.

GUANYADORS AMB RESULTAT (1-0)0(0-1) (LLIGA BBVA)

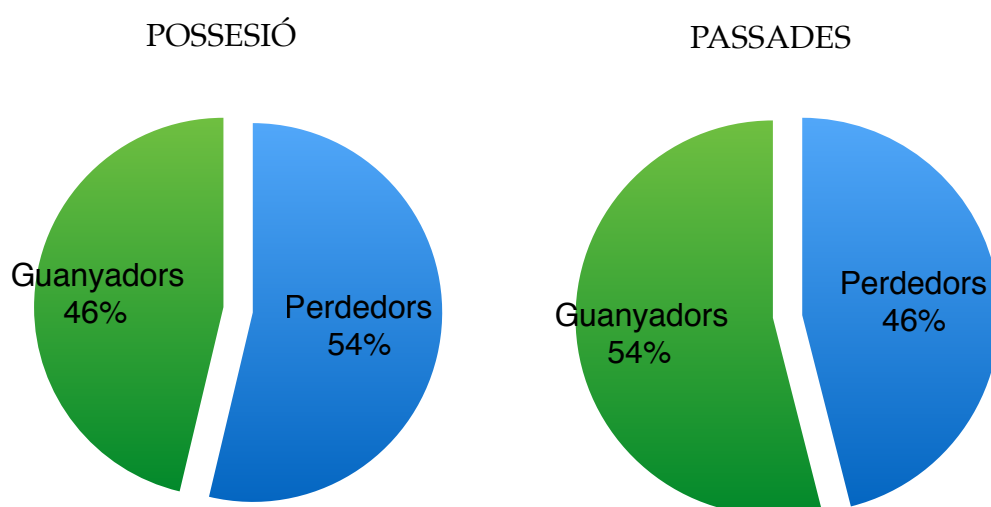
Partits	Guanyador	Possessió	Passades	PACC	Còrners	Xuts	Faltes
Villarreal - Elche	Local	31,9%	209	98	8	12	7
Levante - Córdoba	Local	44%	281	114	6	12	10
Espanyol - Atl. Bilbao	Local	43,5%	251	115	7	5	13
Sevilla - Celta	Local	53,7%	300	116	1	10	17
Eibar - València	Visitant	42,5%	267	94	2	10	16
Depor - Màlaga	Visitant	42,7%	337	152	5	8	14
Almeria - Rayo	Visitant	55,7%	279	80	5	11	13
Getafe - Levante	Visitant	33,9%	363	83	5	10	9
Getafe - Màlaga	Local	41,1%	212	83	3	9	16
Villareal - Barça	Visitant	74,3%	632	308	10	20	12
Mitjana		46,28%	313,1	124,3	5,2	10,7	12,7
Percentatge		46,28%	53,96%	45,20%	54,74%	49,31%	47,57%

Taula 14.- Estadístiques de les variables analitzades dels equips **perdedors**, amb resultats 1-0 o 0-1, de la *Lliga BBVA*.

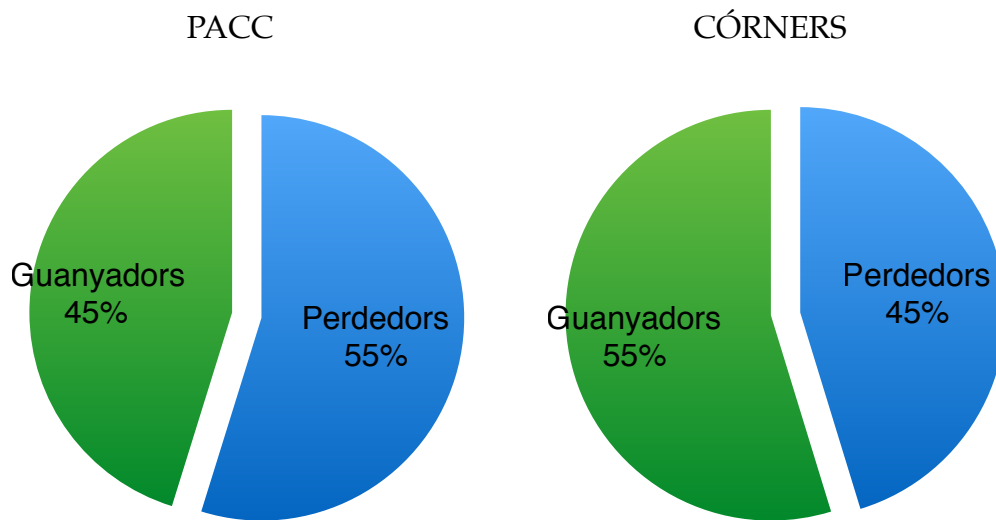
PERDEDORS AMB RESULTAT (1-0)0(0-1) (LLIGA BBVA)

Partits	Perdedor	Possessió	Passades	PACC	Còrnors	Xuts	Faltes
Villarreal - Elche	Visitant	68,1%	523	195	5	13	15
Levante - Córdoba	Visitant	56%	347	347	5	8	17
Espanyol - Atl. Bilbao	Visitant	56,5%	348	127	1	10	14
Sevilla - Celta	Visitant	46,3%	240	101	8	16	28
Eibar - València	Local	57,5%	168	118	2	10	8
Deport - Màlaga	Local	57,3%	221	136	5	14	15
Almeria - Rayo	Local	44,3%	185	126	5	11	12
Getafe - Levante	Local	66,1%	138	133	5	9	14
Getafe - Màlaga	Visitant	58,9%	326	154	4	10	8
Villareal - Barça	Local	26,7%	175	70	3	9	9
Mitjana		53,72%	267,1	150,7	4,3	11	14
Percentatge		53,72%	46,04%	54,80%	45,26%	50,69%	52,43%

Figures 14 i 15 .- Percentatges de possessió i passades dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la *Lliga BBVA*.



Figures 16 i 17 .- Percentatges de passades a camp contrari (PACC) i córners dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la Lliga BBVA.



Figures 18 i 19 .- Percentatge de Xuts i Faltes rebudes dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la Lliga BBVA

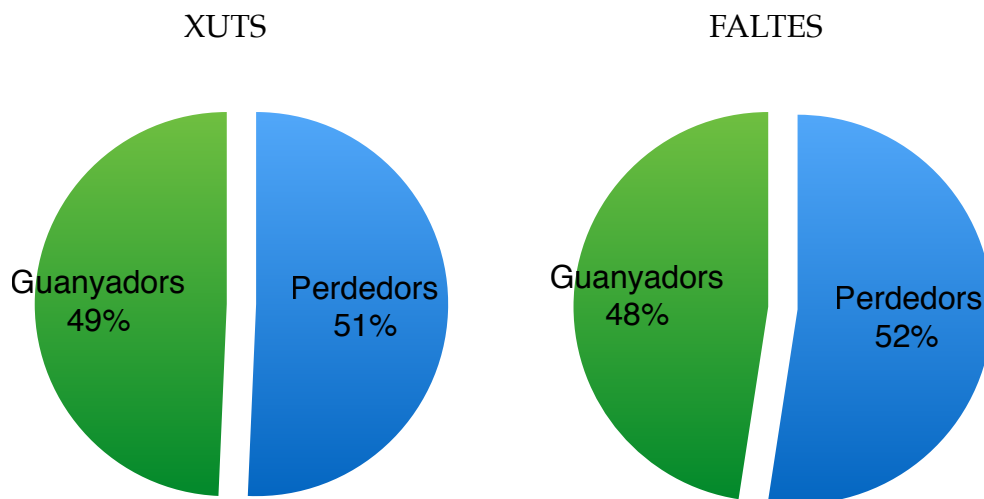
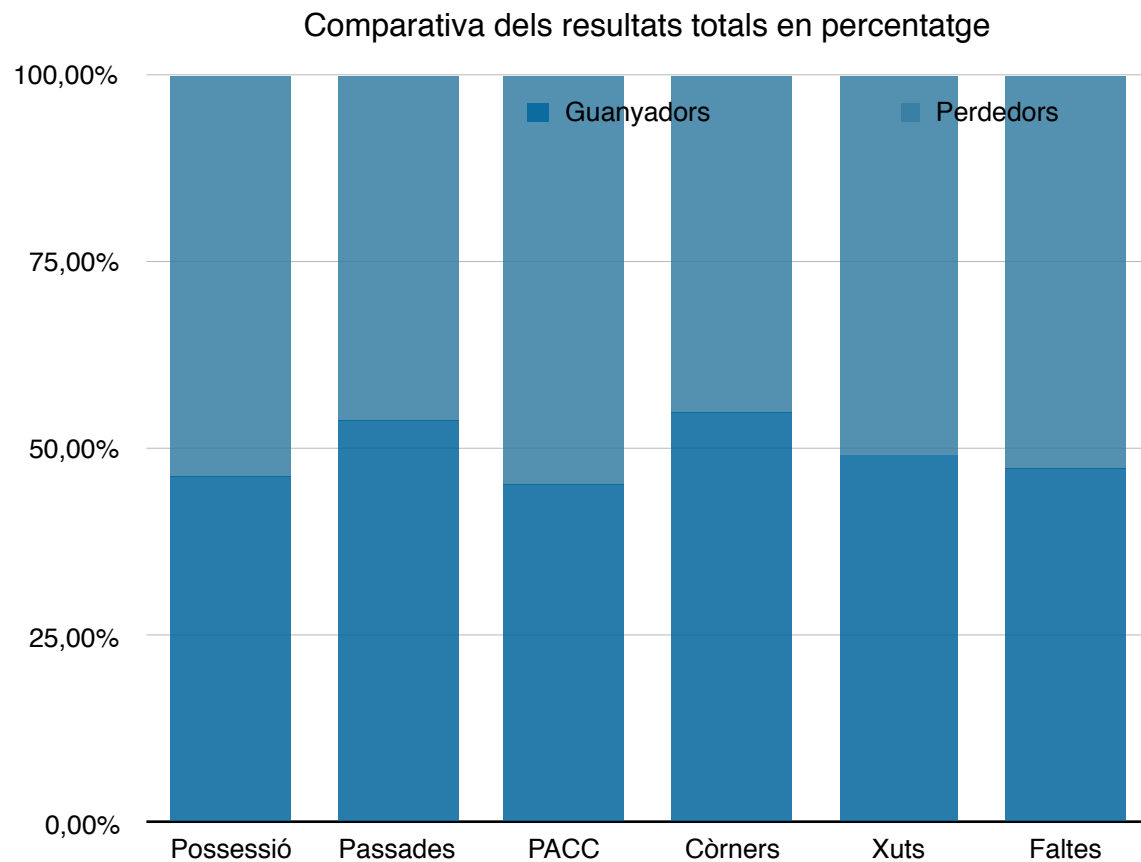


Figura 20 Gràfica comparativa de totes les variables estudiades dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la *Lliga BBVA*



La següent gràfica ens mostra que a la lliga BBVA la majoria de percentatges han estat més favorables per als equips perdedors. A més a més, cap de les 3 dades més importants del partit han estat favorables als equips guanyadors però, tot i així, s'han endut la victòria.

Aquest fet podem explicar-lo de la següent manera: a diferència de la *Champions League*, la Lliga BBVA, és la competició domèstica i no té tanta importància envers l'anterior competició, fet que pot provocar una certa baixada d'atenció al partit per part de l'equip guanyador i donar una possibilitat a l'equip rival d'intentar remuntar el partit, fet que origina un augment favorable en les seves dades estadístiques.


Anàlisi de dades de partits de futbol (Stats Zone): Lliga BBVA

Fins al primer gol

Taula 15.- Estadístiques de les variables analitzades dels equips **guanyadors** de la *Lliga BBVA* fins al primer gol

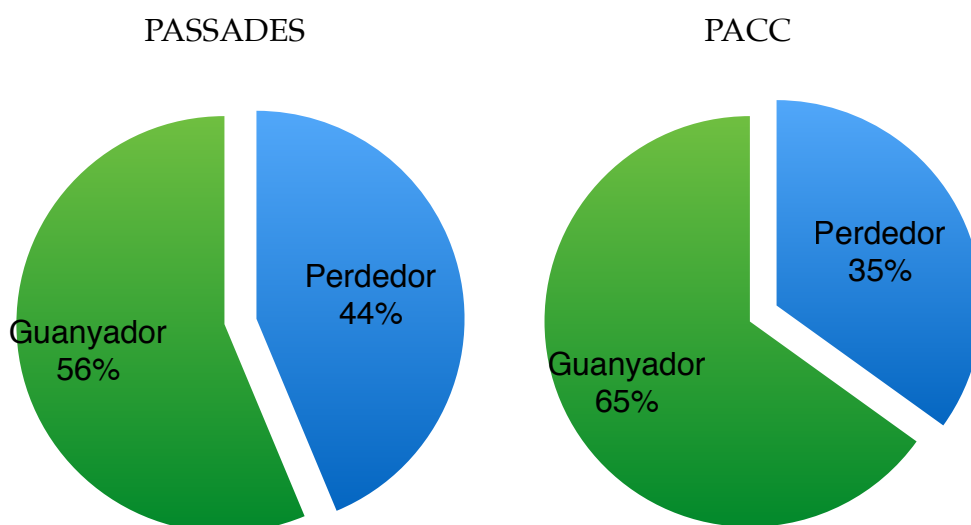
GUANYADORS AMB RESULTAT (1-0)0(0-1) (LLIGA BBVA)

Partits	Guanyador	Possessió	Passades	PACC	Córner	Xuts	Faltes
Villarreal - Elche	Local	Sense Dades	97	22	2	4	2
Levante - Córdoba	Local	Sense Dades	166	47	5	8	4
Espanyol - Atl. Bilbao	Local	Sense Dades	137	35	2	4	3
Sevilla - Celta	Local	Sense Dades	91	19	0	2	6
Eibar - València	Visitant	Sense Dades	55	14	1	3	4
Depor - Màlaga	Visitant	Sense Dades	49	28	3	1	1
Almeria - Rayo	Visitant	Sense Dades	262	40	6	10	11
Getafe - Levante	Visitant	Sense Dades	53	10	3	5	2
Getafe - Màlaga	Local	Sense Dades	76	16	0	4	4
Villareal - Barça	Visitant	Sense Dades	565	246	10	19	12
Mitjana			155,1	47,7	3,2	6	4,9
Percentatge			56,30%	65,08%	68,09%	59,41%	44,95%

Taula 16.- Estadístiques de les variables analitzades dels equips **perdedors** de la *Lliga BBVA* fins al primer golPERDEDORS AMB RESULTAT (1-0)0(0-1) (LLIGA BBVA) 

Partits	Perdedor	Possessió	Passades	PACC	Córner	Xuts	Faltes
Villarreal - Elche	Visitant	Sense Dades	174	34	0	3	2
Levante - Córdoba	Visitant	Sense Dades	136	13	1	4	6
Espanyol - Atl. Bilbao	Visitant	Sense Dades	127	20	0	3	5
Sevilla - Celta	Visitant	Sense Dades	86	22	2	3	13
Eibar - València	Local	Sense Dades	93	15	2	3	2
Deport - Màlaga	Local	Sense Dades	63	11	2	3	3
Almeria - Rayo	Local	Sense Dades	174	66	5	10	10
Getafe - Levante	Local	Sense Dades	118	24	0	4	5
Getafe - Màlaga	Visitant	Sense Dades	82	13	1	3	5
Villareal - Barça	Local	Sense Dades	151	38	2	5	9
Mitjana			120,4	25,6	1,5	4,1	6
Percentatge			43,70%	34,92%	31,91%	40,59%	55,05%

Figures 21 i 22 .- Percentatge de passades i passades a camp contrari (PACC) dels equips guanyadors i perdedors de la Lliga BBVA fins al primer gol.



Figures 23 i 24 .- Percentatge de corners i xuts dels equips guanyadors i perdedors de la Lliga BBVA fins al primer gol.

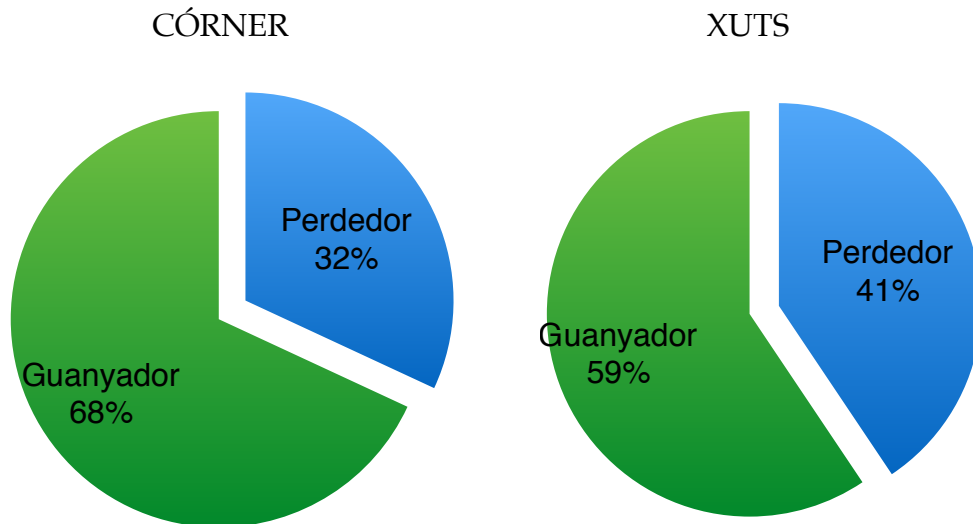


Figura 25.- Percentatge de faltes dels equips guanyadors i perdedors de la Lliga BBVA fins al primer lloc.

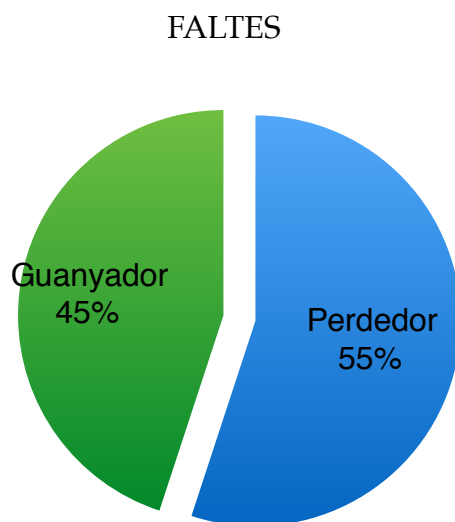
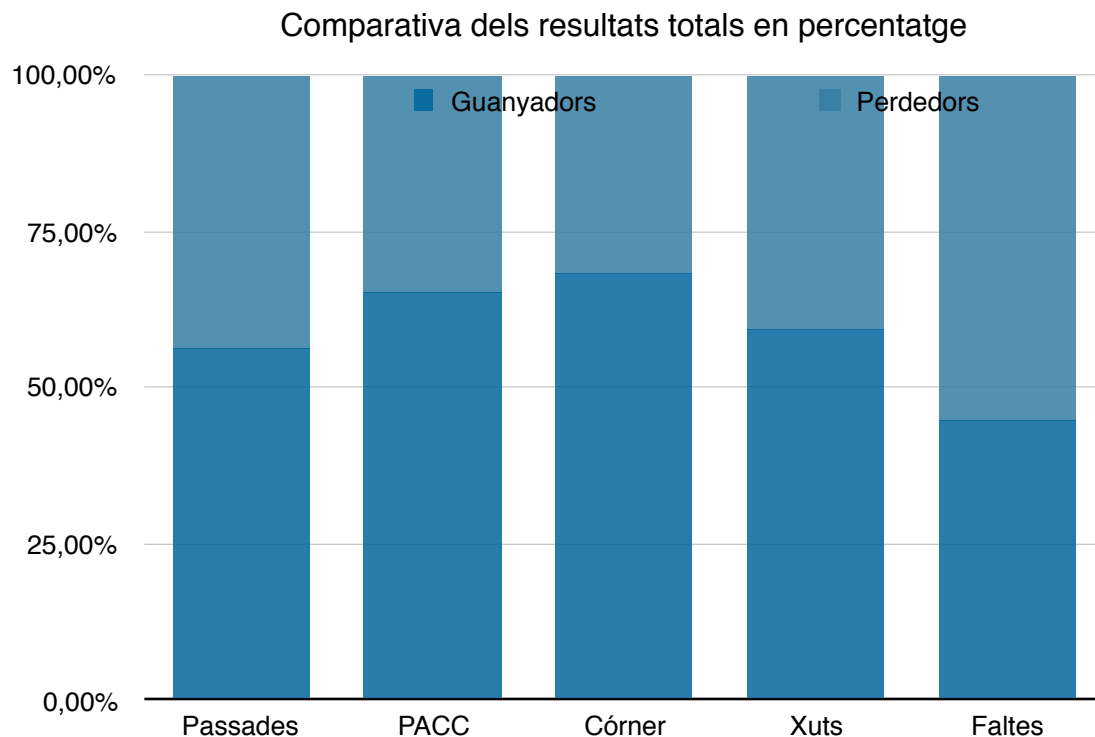


Figura 26.- Gràfica comparativa de totes les variables estudiades dels equips guanyadors i perdedors analitzats de la lliga BBVA fins al primer gol



Si establim una comparació amb els resultats anteriors, observem que les dades fins al minut del gol són completament diferents.

L'equip guanyador mostra una gran superioritat i domina els pilars més importants, fet que provoca que el gol arribi. Això pot venir determinat pel fet que els equips guanyadors busquen la victòria des del primer minut del partit.

Anàlisi de dades de partits de futbol (Stats Zone): Conclusions

L'aplicació *Stats Zone* proporciona unes estadístiques fiables i l'usuari pot disposar d'elles de forma gratuïta. També disposa de pissarres que mostren el lloc exacte on s'han efectuat les passades, els xuts... incloent la seva trajectòria.

En el meu treball he obtingut unes dades, reals i fiables, que podrien ser d'utilitat a qualsevol entrenador professional en partits de la *Champions League* o de la lliga BBVA. Quan un equip s'apropi més a aquestes dades, o les superi, més possibilitats tindrà d'endur-se la victòria (veure taula 21).

Taula 17 Resum de les dades dels equips **guanyadors** de totes les variables estudiades a la **Champions League** **partit de futbol complet**

Dades	Possessió	Passades	PACC	Còrners	Xuts	Faltes
Guanyador	56,35%	58,96%	58,57%	62,77%	63,09%	49,26%

Taula 18 Resum de les dades dels equips **guanyadors** de totes les variables estudiades a la **Champions League** **fins al primer gol**

Dades	Possessió	Passades	PACC	Còrners	Xuts	Faltes
Guanyador	-	56,33%	67,48%	65,08%	63,29%	50,88%

Taula 19 Resum de les dades dels equips **guanyadors** de totes les variables estudiades a la **Lliga BBVA** **partit de futbol complet**

Dades	Possessió	Passades	PACC	Còrners	Xuts	Faltes
Guanyador	46,28%	53,96%	45,20%	54,74%	49,31%	47,57%

Taula 20 Resum de les dades dels equips **guanyadors** de totes les variables estudiades a la **Lliga BBVA** **fins al primer gol**

- Lliga BBVA fins al gol:

Dades	Possessió	Passades	PACC	Còrners	Xuts	Faltes
Guanyador	-	56,30%	65,08%	68,09%	59,41%	44,95%

Taula 21 Resum de totes les dades dels equips guanyadors de totes les competicions estudiades.

Dades	Possessió	Passades	PACC	Còrnerns	Xuts	Faltes
TOTAL	51,32%	56,31%	61,82%	63,92%	61,25%	48,41%

Per tant, gràcies a les dades obtingudes a partir de l'APP *Stats Zone*, podem concloure que si un equip està per sota d'aquests paràmetres durant el partit té moltes possibilitats d'acabar perdent.

No sempre els entrenadors són conscients a la mitja part del partit o durant el transcurs d'aquest de quines són les estadístiques que porta el seu equip i s'acaben donant instruccions als jugadors en base a percepcions; si a aquest fet li sumem la mala situació que té una banqueta per apreciar el joc, pot ser que es prenguin decisions no del tot correctes.

És cert que les dades d'aquesta aplicació no són a "l'instant" i que serien ideals per a la planificació dels entrenaments i correcció d'errors, però existeixen altres APPS que podríem dir complementàries, que sí donen aquesta informació a temps real (Annex B).

7 - Entrevista a diferents professionals sobre les noves tecnologies aplicades a l'esport

Aquesta part del meu treball de recerca consisteix en fer entrevistes a diversos professionals vinculats de manera diferent amb el món de l'esport.

El món de les noves tecnologies comença a desenvolupar-se d'una forma ràpida i silenciosa on els que veritablement posseeixen un cert grau d'experiència són els que treballen diàriament amb elles. Per aquest motiu m'he volgut entrevistar amb professionals vinculats amb l'esport que les coneixen de ben a prop perquè em proporcionin informació valuosa. Amb molt d'afecte els agraeixo el temps i dedicació emprat en les entrevistes.

Concretament, he decidit conversar amb professionals de diversos àmbits com són:

- Entrenador personal (Gimnàs)
- Fisioteràpia
- Medicina de l'esport
- Entrenador esportiu (Futbol)

i els hi he fet diferents preguntes relacionades amb el seu ofici, les noves tecnologies i el rendiment esportiu(Annex C). Totes les respostes han estat gravades.

Envers les noves tecnologies aplicades a l'esport podem trobar opinions molt diverses i infinits raonaments però, en general, els professionals relacionats amb el món de l'esport creuen que milloren el rendiment i la seva valoració és positiva. Per exemple, molts entrenadors d'èlit, confien en aquesta metodologia i per tant ja l'han posat a la pràctica. Tot i així alguns entrenadors personals m'han afirmat que "Si no caces, no menges" volent dir que: per molta nova tecnologia, si tu no provoques aquest rendiment mai et vindrà sol i, evidentment, considero que tenen tota la raó.

Gràcies a la diversitat dels entrevistats i a la seva inestimable col·laboració he obtingut informació sobre diferents criteris o models que segueixen en funció de la seva dedicació professional i/o personal. Això m'ha permès conèixer diferents punts de vista que m'han ajudat molt en la realització d'aquest treball, m'han aportat idees noves, m'han afirmat punts importants, m'han permès establir conclusions...

Tots els professionals entrevistats coincideixen en dir que les noves tecnologies estan agafant molta força de manera invisible per a la majoria de nosaltres i que, realment, els que són conscients d'aquest fenomen són els professionals que treballen dia a dia amb elles. Al mateix temps, uns dels aspectes bàsics per l'obtenció d'aquestes noves tecnologies són els recursos econòmics que un club esportiu o un esportista decideix emprar. Això no significa que com més diners es decideixin invertir, el rendiment de l'esportista progressarà més ràpid.

Conclusions

Les opinions dels professionals entrevistats en relació a la utilització de noves tecnologies en el seu camp professional són molt favorables pel benefici que aporten al professional de l'esport, sempre i quan el seu ús sigui correcte.

Un esportista ha de triar en funció de la millora que vulgui obtenir, aquella o aquelles tecnologies que millor s'adaptin a cobrir les seves necessitats; per exemple:

- d'una manera ràpida i confortable a l'hora de fer-la servir en cas que sigui millora directa,
- analitzar els resultats del seu entrenament en cas que sigui indirecta, o
- realitzar rehabilitació per recuperar-se d'una lesió anterior en cas que sigui mèdica.

8.- Limitacions del treball

Alguns dels aspectes d'aquest treball de recerca que voluntàriament s'han deixat al marge són:

- No s'han considerat les noves tecnologies d'ús quotidià com per exemple: televisions, ràdios, equips de música... atès que el meu treball es centra única i exclusivament en les noves tecnologies que proporcionen una millora del rendiment envers la persona que fa esport o activitat física.
- No he pogut accedir a obtenir noves tecnologies de gamma professional com poden ser els aparells que mesuren el rendiment de l'atleta amb dispositius enganxats al cos, ja que resultava molt costós en temes econòmics com per exemple el GPSports, on els equips de futbol sí s'ho poden permetre.
- Les noves tecnologies que s'apliquen amb una finalitat televisiva com poden ser determinades aplicacions audiovisuals. Tampoc les he inclòs en el treball perquè realment la seva finalitat principal no és la millora del rendiment de l'esportista com ara són les càmeres d'última generació per transmetre partits en directe a tot el món.

9.- Redacció

La redacció del treball s'ha realitzat mitjançant la *suite Numbers, Keynotes, Pages* amb el navegador Safari. Aquestes eines m'han permès poder plasmar una redacció tècnica.

L'elaboració de la redacció l'he fet a partir d'una estructura de continguts, a la que he anat afegint-hi els aspectes puntuals que han fet evolucionar els continguts en la direcció que m'ha establert el tutor.

10.- Discussió

La dificultat més gran que m'he trobat alhora de fer la recerca del treball, ha estat aconseguir trobar tota la informació necessària per poder justificar el que es qüestiona en aquest treball, fonamentalment, si realment les noves tecnologies milloren el rendiment de l'esportista o són únicament màrqueting.

Per exemple, el comprovar tecnologia per tecnologia, si millora el rendiment esportiu o si la seva finalitat és merament publicitària ha estat complicat. A l'observar tants objectes tecnològics moderns en el món de l'esport relacionats amb publicitat, vaig arribar a creure que no tenien res a veure en el rendiment esportiu i que tothom els utilitzava per anar a l'última moda. Poc a poc vaig anar descobrint aspectes que a mesura que m'endinsava en la recerca d'aquest, com per exemple, quin és el seu funcionament real, com es fan servir, qui les fa servir... Uns dies després de començar vaig aprendre que com més saps, més te n'adones que no saps tant com et pensaves.

El tema inicial de les noves tecnologies aplicades per a la millora en el rendiment esportiu era massa ampli, pel que es va reconsiderar la necessitat d'enfocar-lo cap a una part més específica d'aquest tema com són les tecnologies que aporten coneixement (indirectes) i no entrar en altres tecnologies que aporten una millora directa o mèdica en la pràctica esportiva.

Els continguts del treball després d'analitzar-los, també es van haver d'anar reconsiderant de manera continuada al llarg de la realització del treball, qüestionant en tot moment aspectes com la seva idoneïtat, la font d'informació, la fiabilitat del contingut, la categoria (comercial o científica),...

Els continguts propis es van realitzar sobre els valors extrems del treball de camp i l'anàlisi de resultats obtinguts de les mostres de xuts o de resultats.

Pel que fa al mètode directe, és evident que les tecnologies han aportat un gran progrés en el rendiment esportiu. Aquesta evidència es basa en la millora de materials que incideixen directament en l'esportista com ara el pes o l'adaptació als medis, però com destaco en el meu treball, existeixen unes altres noves tecnologies que aporten coneixement i precisament aquest coneixement és el límit del treball.

Per acabar, destacar que en el món de l'esport les noves tecnologies cada vegada tenen més incidència, sobretot les que es centren en l'aportació de coneixement, per aquest motiu és important saber diferenciar entre la tecnologia que forma part del màrqueting i la tecnologia que realment aporta coneixement i contribueix a la millora esportiva.

11.- Conclusions

- L'anàlisi de la utilització de diversos tipus de noves tecnologies aplicades a diferents esports ha permès establir una classificació de les mateixes en funció del tipus de millora del rendiment esportiu que produeixen: millora directa, millora mèdica i millora indirecta.
- Les noves tecnologies analitzades provoquen una millora en el rendiment de l'esportista que les està utilitzant i el mite del màrqueting s'ha esvaït.
- L'*Smart Ball* Adidas i la seva aplicació específica són una bona eina per potenciar el rendiment esportiu dels jugadors de futbol.
- El programa informàtic *Stats Zone* permet analitzar en detall els partits de futbol, extreure'n conclusions i millorar els resultats.
- Les opinions dels professionals relacionats amb diferents vessants del món de l'esport en relació a la utilització de noves tecnologies en el seu camp professional són molt favorables pel benefici que aporten al professional de l'esport, sempre i quan el seu ús sigui correcte.

Conclusió final

Sense l'ús de les noves tecnologies és molt difícil arribar a l'excel·lència esportiva; per aquest motiu, és important modernitzar l'esport, seguint aquest camí i dotar-lo de noves eines i recursos que li permetin créixer i guanyar en competitivitat esportiva. En aquest sentit és imprescindible potenciar la innovació, la recerca i la tecnologia en l'àmbit de l'esport.

12. Bibliografia

Vull comentar que no hi ha informació en aquest treball de totes les referències consultades. Algunes m'han servit per acabar d'entendre aspectes més densos sobre les noves tecnologies mitjançant vídeos o galeries d'imatges.

12.1.- Llibres:

Viru, M. y Viru, A. (2003) Análisis y control del rendimiento deportivo. (1a ed.) Badalona, Espanya: Paidotribo S.L.

Subdirección General de Deportes, Consejo Superior de Deportes, Ministerio de Educación y Ciencia. (2008). *Tecnologías aplicadas al deporte de alto rendimiento*. (1a ed) Madrid, España: Consejo Superior de Deportes.

Versió online:

http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/documentos/50_150.pdf recuperat el 27 d'agost de 2015

12.2.- Aplicacions (APP):

Adidas smart Ball

<https://itunes.apple.com/us/app/adidas-smart-ball/id876887276?mt=8>

Stats Zone

<https://itunes.apple.com/gb/app/stats-zone-live-scores-football/id453744566?mt=8>

My football Coach

<https://itunes.apple.com/es/app/my-football-coach-pro/id456188167?mt=8>

Futbol Statsapp

<https://itunes.apple.com/es/app/futbol-statsapp/id498809352?mt=8>

12.3.- Blogs:

<http://rendirse-jamas.blogspot.com.es/2012/01/ropa-deportiva-inteligente.html>

12.4.- Diaris Electrònics:

<http://www.diariogol.com/es/notices/2013/05/el-balonmano-recurre-a-las-tecnologias-lowcost-32485.php>

http://deportes.elpais.com/deportes/2013/08/27/actualidad/1377629644_133751.html

12.5.- Revistes Electòniques:

http://www.wipo.int/wipo_magazine/es/2012/05/article_0005.html

12.6.- Webgrafia:

Infomotion Sports Technologies, Inc. (2016). *Track Shot Accuracy with the Addition of the 94Fifty SmartNet*. Recuperat el 21 d'agost de 2015 des de <http://www.94fifty.com/learn-more/smart-net/>

Alexandra Guerrero. (2014). *¿El baloncesto del futuro? Wilson presenta su nueva pelota inteligente (¡con vídeo!)*. Recuperat el 21 d'agost de 2015 des de <http://es.engadget.com/2014/04/05/wilson-baloncesto-pelota-inteligente-futuro-app-video/>

Schoberer Rad Messtechnik GmbH - SRM GmbH. (2015). *SRM POWERCONTROL 8*. Recuperat el 17 d'agost de 2015 des de <http://www.srm.de/product/powercontrol-8/>

Polar Electro. (2016). *Polar A360 Fitness Tracker with wrist-based heart rate*. Recuperat el 17 d'agost de 2015 des de <http://www.polar.com/us-en/products/sport/A360>

Velocomp LLC. (2014). *Power Cycling Computers*. Recuperat el 13 de juliol de 2015 des de <http://www.ibikesports.com>

Obregon T, Ibargüen A, (2015) *Las nuevas tecnologías en Reumatología mejorarán la comunicación médico-paciente*. Recuperat el 26 d'agost de 2015 des de https://www.pfizer.es/noticia/nuevas_tecnologias_reumatologia_mejoraran_comunicacion_medico_paciente.html#

Alex Nogues. (2014). *Assistant Handball de Teamtiks*. Recuperat el 26 d'agost des de <https://barbolax.wordpress.com/2014/08/29/assistant-handball-de-teamtiks/>

Speedo International Limited (2015). *Intelligent fit*. Recuperat el 23 de setembre de 2015 des de <http://www.speedo.co.uk/technology/iq-fit>

Wikipedia (2015). *LZR Racer*. Recuperat el 23 de setembre de 2015 des de https://en.wikipedia.org/wiki/LZR_Racer

GPSports (2015). *Driving Elite Football Performance*. Recuperat el 23 de setembre de 2015 des de <http://gpsports.com/football/>

Werlayne Stuart Soares Leite. (2012). *Biomecánica aplicada al deporte: contribuciones, perspectivas y desafíos*. Recuperat el 23 de setembre de 2015 des de <http://www.efdeportes.com/efd170/biomecanica-aplicada-al-deporte.htm>

Gerardo Molina. (2015). *Marketing Deportivo Digital 2015: el modelo deportivo en la era tecnológica*. Recuperat el 27 d'agost de 2015 des de <http://lajugadafinanciera.com/marketing-deportivo-digital-2015-el-modelo-deportivo-en-la-era-tecnologica/>

<https://scholar.google.es>


<https://www.youtube.com>



Annexos



Annex A.- Relació de noves tecnologies emprades en esports d'elit



A partir de l'anàlisi dels continguts per a diferents esports d'elit (ordenats alfabèticament) i també per la vessant relacionada amb la medicina, he elaborat la següent relació de noves tecnologies que s'utilitzen en cadascun d'ells.


Figura 27 Taula de millores tecnològiques aplicades en alguns esports.


	ATLETISME
<p>Adolf Dassler Adizero: "Ligereza es igual a rapidez"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La gamma adizero de sabates d'atletisme, incorpora tècniques de fabricació manual i utilitza teixits transpirables d'alta tecnologia. • Les sabates de claus, disposen d'una plataforma de carboni de 1,3mm per minimitzar la pèrdua d'energia i claus de nanoceràmica de compressió permanent per optimitzar la propulsió de la carrera. • Clara millora directa, no cal un tràmit d'informació per una possible millora.
<p>ON-ONE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Samarreta dissenyada per obtenir una compressió gradual proporcionant una òptima recuperació muscular millorant la resistència i aliviant els músculs durant l'exercici intens. • Disenyat per a la millora de la circulació. Actua com a termoregulant de la temperatura corporal, reduint l'àcid làctic i. minimitza el desgast físic muscular. El seu disseny està confeccionat per aportar el màxim confort i comoditat a l'hora d'exercitar el nostre cos en l'activitat física. • Observem la millora directa de la ON-ONE ja que no calen tràmits d'informació per haver-hi una millora.


	ATLETISME
<p>Nike Aeroloft</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sabates creades per mantenir als “runners” amb una temperatura càlida inclús en condicions extremes al fred. També incorporen una plantilla amb ranures flexibles amb una sola ultra fina però que proporciona amortització i protecció combinant una plantilla amb ranures flexibles amb una planta ultra fina que proporciona amortització i protecció. • Millora directa.
	BÀSQUET
<p>Nike Dri-FIT</p>	<ul style="list-style-type: none"> • És un teixit d’alt rendiment de polièster de micro fibra que repel·leix el suor del cos fins la superfície del teixit on s’evapora. D’aquesta manera Dri-FIT manté als atletes secs i còmodes durant la seva pràctica esportiva evitant molèsties per una adherència extrema entre camiseta i cos. • Observem la millora directa de la Nike Dri-FIT ja que no calen tràmits d’informació per haver-hi una millora.
<p>94Fifty Smart Sensor Basketball</p>	<ul style="list-style-type: none"> • És una pilota de bàsquet que duu incorporat un micro xip al seu interior que ens permet saber amb quin angle hem de llançar-la depenent de la posició de tir; posteriorment proporciona les dades del llançament. Aquestes dades es poden veure al mòbil amb una aplicació específica. • Millora indirecta atès que gràcies a la interpretació de dades pot existir millora.



	BÀSQUET
SportIQ Wilson	<ul style="list-style-type: none"> • Pilota de bàsquet que permet estar connectada amb el telèfon mòbil, on a través d'una APP instalada per l'ocasió, es monotitzaran tots els moviments, altres dades de tir i un posicionament correcte al camp. • Un estri semblant a l'anterior que també és de millora indirecta.
	FUTBOL
Nike Dri-FIT	<ul style="list-style-type: none"> • És un teixit d'alt rendiment de polièster de micro fibra que repel·leix el suor del cos fins la superfície del teixit on s'evapora. D'aquesta manera Dri-FIT manté als atletes secs i còmodes durant la seva pràctica esportiva evitant molèsties per una adherència extrema entre samarreta i cos. • S'observa la millora directa de la Nike Dri-FIT ja que no calen tràmits d'informació per haver-hi una millora.
Smart Ball System	<ul style="list-style-type: none"> • Adidas ha aconseguit crear una pilota amb un sensor a l'interior que és capaç de determinar dades com la velocitat, revolucions per minut, la posició exacta de l'impacte... Aquesta informació és captada amb menys d'un segon després del xut. • Aquesta innovació de millora indirecta l'he utilitzat en la part experimental del meu treball de recerca.



	FUTBOL
STATSports Viper Pod	<ul style="list-style-type: none"> • La beina Viper permet una retro alimentació discreta al jugador individual i al rendiment de l'equip per a cada segon, de cada minut, de cada sessió, durant tota la temporada. • La beina Viper la utilitzen els millors atletes del món de l'esport per supervisar el rendiment sobre una base diària mitjançant la recopilació de dades d'entrenament i joc de dia. La beina Viper proporciona dades en viu, en temps real a través del programari Viper Transmissió en viu, així com el registre de totes les dades com ara els nivells d'hemoglobina en sang, la temperatura corporal i els nivells respiratoris. • Proporciona una millora indirecta al jugador.
	CICLISME
SRM	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor especialitzat en calcular la potència realitzada a cada instant (W) entre d'altres factors generals com la velocitat, el pols... Normalment situat a la meitat del manillar on el ciclista pot tenir una visió constant. • Una clara millora indirecta on el ciclista obté la informació externa i en funció de les dades actua de forma igual o diferent.


	CICLISME
Power Tap	<ul style="list-style-type: none"> • És un sistema especialitzat exclusivament per entrenaments on es mostren unes gràfiques constants del rendiment obtingut durant l'exercici envers la velocitat, el pols i la potència, així el ciclista és capaç de comprovar sense perdre detall, totes les dades i fer-se una idea el dia de la competició. • Podem afirmar que Power Tap és un sistema de millora indirecta.
Polar	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor més venut a nivell mundial. Polar ha introduït un GPS amb sensors que mesuren la distància, velocitat, la ruta, gambada i la força que realitza un ciclista. • Martín Perdiguero (ex-ciclista professional) dóna la seva opinió sobre Polar a l'article "Tecnologías aplicadas al deporte de alto rendimiento". <i>"El caso de POLAR es más manejable, que los demás. Es muy útil para conocer el pulso, y aunque han metido también los vatios, resulta menos complicado. El resto de medidores tienen, desde mi punto de vista, demasiadas prestaciones que requieren de un entrenador personal que te vaya guiando. Si no lo tienes, al principio lo usas por la novedad."</i> • Polar és un sensor de millora indirecta.
IBike	<ul style="list-style-type: none"> • A diferència d'altres, aquest disposa de sensors d'última generació èdica com ara baròmetres i acceleròmetres que ajuden a tenir qualsevol tipus de dades que es trobin en l'entorn, a més d'incorporar la resta de característiques dites anteriorment amb excepció del GPS. • Podem afirmar que és un sistema de millora indirecta pel tràmit de dades i seguit de respostes constants.


	CICLISME
Laboratoris de fisiologia o rendiment humà	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructures on el ciclista es pot fer tests, analítics, etc., sobre la valoració final dels vats, d'àcid làctic, grasses, l'oxigen... i interpretar i estructurar el sistema de treball que ha de seguir. • Requereix l'ajuda d'un professional per saber interpretar correctament els resultats obtinguts. • Millora indirecta envers l'atleta.
Opinió Professional s Martín Perdiguero. (Ex-ciclista professional)	<p><i>“Yo empecé trabajando con estos aparatos. Al principio, lo que primero utilicé fueron los sensores de pulso, al final lo que más miras son los vatios y la cadencia. En el mundo profesional el que más utilizado es el SRM, que ahora resulta más económico. En España el primero que lo empezó a usar periódicamente fue el equipo de la ONCE.</i></p> <p><i>También he utilizado el POWER TAP, que es bastante parecido al SRM pero con peor fiabilidad”.</i></p>

	HANDBOL
Sport System	<ul style="list-style-type: none"> • Software informàtic que permet guardar i catalogar la informació tècnica, tàctica i física de les activitats de l'equip. Bàsicament aquests mètodes són utilitzats a l'hora dels partits per avaluar si s'han realitzat correctament les indicacions que s'han transmès als jugadors durant els entrenaments. Influeix molt en la millora que un jugador observi i reconegui els seus errors. • Es tracta d'una millora indirecta pel jugador ja que necessita de l'entrenador perquè aquestes dades siguin transmeses al seu coneixement.


	HANDBOL
Handball Assistan	<ul style="list-style-type: none"> • Nova aplicació per Android en procés de millora que serveix per analitzar les estadístiques del partit. A diferència de l'anterior aquesta pot analitzar també les estadístiques de l'equip rival si es desitja i per finalitzar una comparació de dades. • Es tracta d'una millora indirecta pel jugador ja que necessita de l'entrenador perquè aquestes dades siguin transmeses al seu coneixement.
	NATACIÓ
IQ FIT Speedo	<ul style="list-style-type: none"> • Ulleres de nadar intel·ligents que permeten una ràpida adaptació personalitzada al contorn de l'ull i no deixen que la corretja exerceixi massa pressió al voltant del crani. Gràcies a la seva forma, l'aigua llisca millor a l'hora del contacte i provoca hidrodinamisme. Michael Phelps va utilitzar aquestes ulleres a les olimpíades de Londres 2012 on va guanyar 6 medalles d'or en diferents modalitats. • Aquestes ulleres provoquen la millora directa envers el nedador.
Speedo LZR Racer Swimsuit	<ul style="list-style-type: none"> • Aquesta indumentària permet un millor flux d'oxigen als músculs i manté el cos en una posició més hidrodinàmica al mateix temps que repel·leix l'aigua i augmenta la flexibilitat. Les costures del vestit estan soldades per ultrasons per reduir encara més arrossegament. • El tipus de millora de l'indumentària és directa.

	RUGBY
Elastica IONX	<ul style="list-style-type: none"> • Samarreta fabricada amb una tela que fa expulsar els efectes negatius que produeix la transpiració del flux sanguini i de l'oxigen. Això provoca una millora del rendiment i accelera la recuperació muscular dels esportistes. Segons un estudi realitzat per la Universitat de Loughborough (Anglaterra), amb aquestes samarretes els esportistes milloren el seu rendiment un 2,7%. (Potència, velocitat i força). • Observem una millora directa al rendiment al no haver d'interpretar dades per a què la millora existeixi.
	TENNIS
HEAD YouTek™ Instinct IG Series	<ul style="list-style-type: none"> • Les raquetes de tennis HEAD compten amb la tecnologia innovadora <i>Innegra™</i>, un compost híbrid per reduir la vibració d'impacte amb la pilota i permetre un major control. La fina geometria aerodinàmica del marc de la punta de la raqueta també augmenta la seva maniobrabilitat i permet majors velocitats de <i>swing</i>. • La raqueta ens proporciona una millora directa gràcies a les seves característiques.
GPSs	<ul style="list-style-type: none"> • Aquesta eina s'ha incorporat al tennis gràcies l'entrenador Xavi Budó⁵, que a l'observar els jugadors del Barça amb aquest xip a l'esquena va decidir adaptar-ho al tennis. El GPSs et permet saber dades com l'acceleració de cada cop, el punt d'impacte, la transmissió de força que descriu, la velocitat mitjana i la distància total recorreguda. • La millora envers el GPSs és de tipus indirecta.

	TENNIS
Opinió Professional s Xavi Budó, entrenador de Carla Suárez	<p><i>“A veces puedes creer que de derecha, en un partido, está acelerando muy bien, y luego, con los datos, a lo mejor descubres que está generando la mitad de velocidad que en un entrenamiento”, afegeix.</i></p> <p><i>“A nosotros, por ejemplo, nos gusta mucho poner GPSs en los entrenamientos. [...] Quiero preguntar si esto también nos lo dejarán usar en los partidos”.</i></p>

	MEDICINA
Criosauna	<ul style="list-style-type: none"> • Criocontrast tèrmic amb nitrogen líquid en estat gasos a una temperatura de 200 graus Celsius sota zero on s’aconsegueix regenerar, oxigenar i millorar la funció fisiològica del cos humà. • Observem que la Criosauna és un tipus de millora mèdica.
Physicalm	<ul style="list-style-type: none"> • És un revolucionat dispositiu contra el dolor d’aplicació no intensiva de senyals electromagnètiques sobre la pell que aconseguix diferents efectes fisiològics que indueixen l’analgèsia. • La millora d’aquest dispositiu és mèdica.
Rainbow Drops	<ul style="list-style-type: none"> • Per la seva part, la tècnica contra les lesions Rainbow Drops, consisteix en tres làsers units en tant que disminueixen considerablement els temps de recuperació en patologies agudes i millores cròniques. • Millora mèdica del Rainbow Drops.

⊕	MEDICINA
Bombolles d'aire pur	<ul style="list-style-type: none"> • Les bombolles d'aire pur són un espai mòbil on es respira aire d'una composició òptima i purificat al 99,995% que ajuda a netejar les vies respiratòries del propi organisme, ja sigui per efectes del tabac, contaminació... • Classifiquem les bombolles d'aire pur com una millora mèdica.
Alter G o Anti-Gravity	<ul style="list-style-type: none"> • És una cinta antigrauetat que permet córrer tot i estar lesionat per no perdre la forma durant el període d'inactivitat i, així, reforçar la zona lesionada. Permet configurar-la de tal manera que l'esportista pugui sentir entre el 20 i 100 per cent del seu pes corporal. • Classifiquem el Alter G o Anti-Gravity com una millora mèdica.
Opinió Professionals	<p>Doctor Miguel Angel Belmonte Serrano, jefe Sección Reumatología, Hospital General de Castellón y responsable de Tecnologías de la Sociedad Española de Reumatología</p> <p><i>“La tecnología también puede influir en la mejora del tratamiento de estos pacientes y en su calidad de vida. Todo lo que mejore la accesibilidad a la información generada durante la consulta médica ayudará, sin duda, a realizar mejores diagnósticos y a establecer los mejores tratamientos, con mayor eficiencia. Esto, a su vez, redundará en mejoras de calidad de vida para el paciente que podrá adoptar un papel más activo en el conocimiento y control de su enfermedad”.</i></p>

	MEDICINA
	<p>Doctor Antonio Gómez Centeno, coordinador de la unidad de Artritis Reumatoide, Hospital Parc Taulí, Sabadell y uno de los principales especialistas en tecnología aplicada en Reumatología</p> <p><i>“Los wearables van a cambiar la monitorización en medicina, nos sirven para saber cómo se encuentra el paciente en cada momento, podemos comunicarnos con él cuando sea necesario, reduciendo las visitas a la consulta, y hacer los ajustes de tratamiento adecuados”.</i></p>

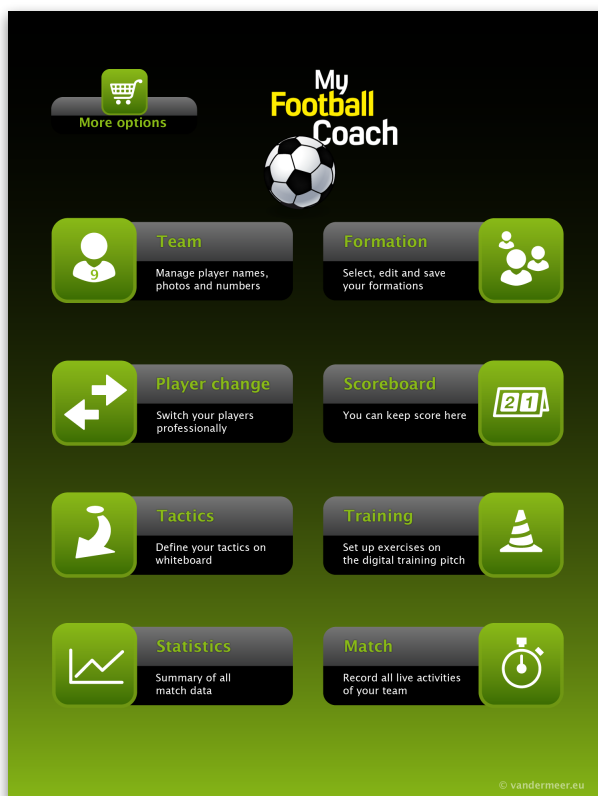
Annex B.- Anàlisi i descripció d'APPS d'obtenció d'anàlisi de partits.

Per disposar de dades a temps real en equips sense grans prestacions econòmiques existeixen solucions tecnològiques com poden ser APPS, que aporten aquesta informació. Entre aquestes aplicacions hi trobem:

My Football Coach

Una aplicació optimitzada per a tablets en la que pots annotar, sense cap dificultat, tot el que succeeix en el terreny de joc.

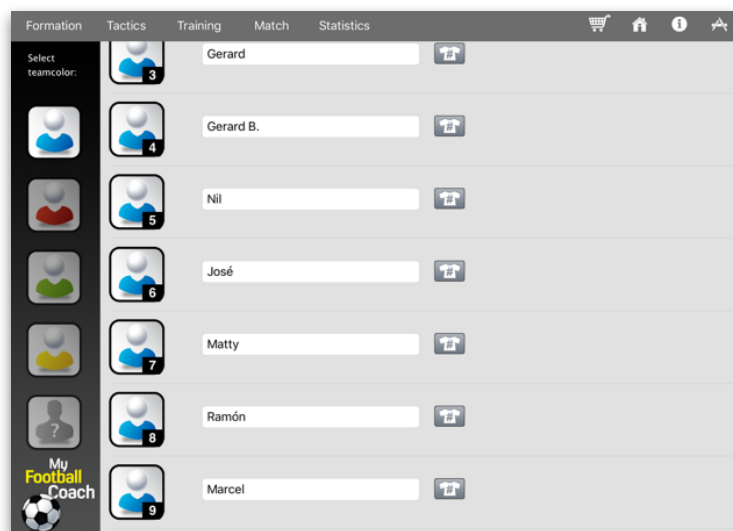
Figura 28 Pantalla inicial de l'aplicació "MyFootballCocah"



Configuració de l'equip

S'ha de configurar un equip i una formació de l'equip.
Permet dissenyar tàctiques i entrenaments.

Figura 29 Pantalla d'entrada de dades dels jugadors de l'aplicació "MyFootballCoach"



Tauler de presa de dades

Figura 30 Pantalla de presa de dades durant el partit de l'aplicació "MyFootballCoach"



Durant el partit, el tauler de presa de dades et permet anotar per a cada jugador les bones o dolentes accions (passades), faltes a favor o en contra, assistències i xuts fora de porteria, entre altres. Aquesta informació queda enmagatzemada en la línia de temps i d'aquesta manera es poden elaborar les estadístiques.

Estadístiques de cada jugador per cada partit i la seva evolució durant la temporada

En aquest apartat es poden apreciar les estadístiques per cada jugador en un sol partit i durant tota la lliga, d'aquesta forma l'entrenador pot veure l'evolució durant el campionat i pot avaluar millor a cada jugador.

Figura 31 Pantalla de resultats estadístics per cada jugador durant el partit i l'acumulat de la temporada de l'aplicació "MyFootballCoach"



Seqüència de jugades del partit

En aquest apartat podem veure les anotacions realitzades durant el partit ordenades per diferents conceptes.

Figura 32 Pantalla d'accions en seqüència de temps de l'aplicació "MyFootballCoach"

Team input	Formation	Tactics	Training	Statistics	Match	Results
		Marcel		Goede actie	01'	
		Marcel		Gele kaart	02'	
		Marcel		Goede actie	02'	
		José		Goede actie	02'	
		Marcel		Goede actie	02'	
		Marcel		Overtreding mee	02'	
		Marcel		Overtreding tegen	02'	
		Marcel		Goede actie	02'	
		Carlos		Goede actie	00'	
		Victor		Goede actie	00'	
		Gerard		Slechte actie	00'	
		José		Overtreding mee	00'	

Disseny d'exercicis d'entrenaments

En aquest apartat es poden dissenyar lliurement línies i incorporar els elements més utilitzats pels entrenador i jugadors en els entrenaments.

Figura 33 Pantalla de dissenys d'entrenaments de l'aplicació "MyFootballCoach"



Disseny de col·locació de l'equip al camp.

Aquí l'aplicació permet dissenyar la disposició dels jugadors i el seu moviment natural o esperat per assolir l'estratègia dictada per l'entrenador. És molt útil en els entrenaments, abans i a la meitat dels partits.

Figura 34 Pantalla de col·locació dels jugadors i línies d'equip en el camp de l'aplicació "MyFootballCoach"



Planificació de jugades

L'aplicació facilita l'elaboració d'esquemes més específics per al disseny de jugades d'estratègia.

Figura 35 Pantalla de col·locació dels jugadors en planificació de jugades de l'aplicació "MyFootballCoach"



Conclusió sobre l'APP MyFootballCoach

Tota aquesta informació la pot registrar el segon entrenador i així pot disposar del coneixement científic necessari per poder transmetre els canvis tècnics i/o tàctics necessaris als jugadors.

No obstant, en aquesta APP, no hem trobat les estadístiques generals referents a la possessió, passades, xuts, xuts a camp contrari, etc.. ja sigui del propi equip o de l'equip contrari.

Futbol Statsapp

Aquesta APP és similar a l'APP anterior, encara que no tan complerta, però la presa de dades és molt més còmoda i fàcil d'utilitzar, a més a més, aporta informació molt rellevant respecte a les estadístiques de possessió, xuts passades, etc.. tant del teu equip com de l'equip contrari i per zones de joc, cosa que l'APP *My Football Coach* no contempla.

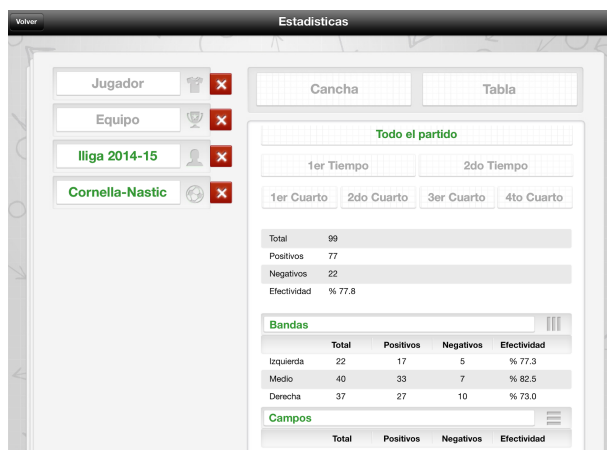
Figura 36 Pantalla inicial de l'aplicació "Fútbol Statsapp"



Estadístiques Futbol Statsapp

Aquesta aplicació l'he utilitzat durant uns partits reals del meu equip de l'any passat (temporada 2014-2015) i uns dels resultats han estat els següents:

Figura 37 Estadístiques d'una competició i partit de l'aplicatiu "Fútbol Statsapp"



Proporciona una explicació exhaustiva del comportament de l'equip per zones de joc i durant parts del temps de joc, tant numèricament com gràficament.

Permet veure les parts dèbils i les fortaleses del nostre equip o del contrari, la qualitat de les passades, els xuts a porta o fora i l'efectivitat, sigui en el conjunt de l'equip o per jugador, i per zones del terreny de joc.

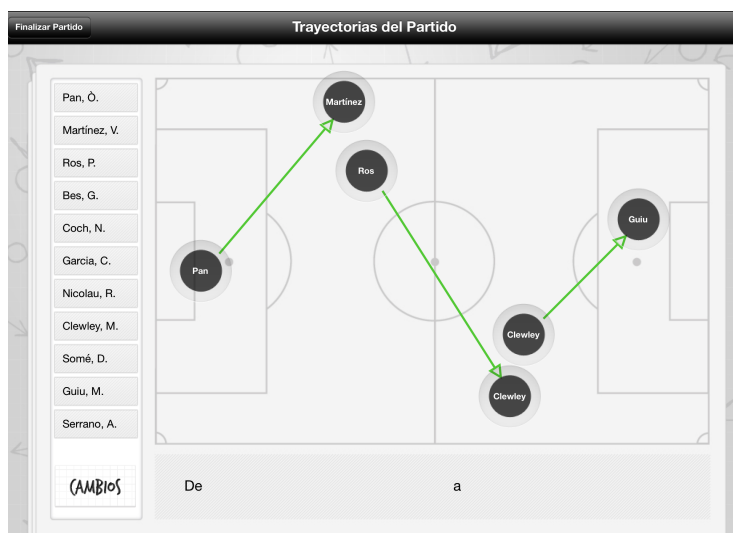
Figura 38 Estadístiques d'una competició i partit per zones de joc de l'aplicatiu "Fútbol Statsapp"



També es pot apreciar les transicions de la pilota entre jugadors i valorar la compatibilitat de diferents jugadors entre ells mateixos, fonamental per formar un bon equip.

Trayectorias de les passades Futbol Statsapp

Figura 39 Trayectorias de les jugades en un partit de l'aplicatiu "Fútbol Statsapp"



Conclusió de l'APP Fútbol Statsapp

Aquesta APP et dóna una informació fonamental del teu equip i de l'equip contrari. És una part molt important i complementària per l'anàlisi estadístic realitzat amb l'Stat Zone.

Annex C.- Entrevistes i opinió dels professionals

Full de treball en les entrevistes als professionals

A la taula 22 podem veure un exemple de model de full de treball emprat per a la presa de dades en les entrevistes realitzades als professionals relacionats amb diferents vessants del món de l'esport en relació a la utilització de noves tecnologies aplicades a l'esport. Cal destacar que hi ha un apartat de preguntes generals per a tots els entrevistats i un altre de preguntes específiques en funció de la seva professió.

Taula 22.- Exemple de full de treball emprat en les entrevistes als professionals.

NOM I CÀRREC

	Preguntes	Respostes
	Preguntes Generals	
✓	Què en penses de les noves tecnologies aplicades a l'esport?	
✓	Creus que en termes generals poden millorar el rendiment esportiu?	
✓	Quines tecnologies has utilitzat?	
✓	Era una millora directa? o basada en el coneixement?	
✓	Creus que les tecnologies que has utilitzat augmenten el rendiment esportiu?	
✓	Augmenten el rendiment individual?	
✓	Augmenten el resultats (milloren l'eficiència) o milloren el rendiment?	
✓	Cal coneixement previ per l'ús d'aquestes tecnologies?	
✓	On vas aprendre a fer-ho anar?	
✓	Creus que és accessible a tothom?	
✓	Es rentable? tant per un gran equip com per a un petit?	

	Preguntes	Respostes
✓	Creus que millorar el coneixement augmenta el rendiment de l'atleta?	
✓	Com valoraries l'avantatge competitiu que aporta?	
✓	Com veus el futur de les noves tecnologies aplicades al rendiment esportiu?	
✓	Les consideres indispensables?	
	Preguntes Específiques	
✓	Creus que el "coneixement" aporta una millora significativa en el rendiment esportiu? o sols és un complement poc important	
✓	Creus que un anàlisi bàsic del partit ja pot definir-se com un avantatge suficientment competitiu?	
✓	Es necessita un gran anàlisi per poder augmentar el rendiment de l'equip?	
✓	A major número de dades, major informació, però cal tractar-la posteriorment.. tothom està preparat per fer això?	
✓	Qualsevol estadístic podria interpretar les dades?	
✓	Quines dades bàsiques són suficients per poder preveure un partit?	
✓	Quina creus que és la tendència que agafaran els equips de futbol per millorar el rendiment mitjançant el coneixement?	
✓	Has fet servir mai un programa i/o elements amb funció d'extreure dades dels jugadors? Podries explicar el seu funcionament?	
	PILOTA	La pilota simplement t'ensenya com has de xutar i intenta millorar el teu xut amb 3 variables, força, angle i efecte. amès del lloc on impactes.
✓	Creus que la informació que dóna la pilota pot ajudar a millorar el rendiment?	

	Preguntes	Respostes
✓	Creus que és un producte de màrqueting?	
✓	Creus que és una barreja de màrqueting amb un producte útil?	
✓	Seria important el fet de practicar asiduament amb la pilota?	
	ANÀLISI ESTADÍSTIC	És evident que l'estadística és fonamental per l'anàlisi dels partits, però a partir d'on està el límit per determinar si la informació és significativa o no?
✓	Una estadística bàsica contribueix significativament el coneixement del contrari i del propi equip per tal de millorar significativament el rendiment de l'equip?	
✓	Els jugadors en termes generals estan preparats per poder absorbir gran quantitat d'informació?	
✓	És possible que un anàlisi de moltes variables pugui ser el fet diferencial en quant a obtenir la informació necessària per millorar el rendiment?	
✓	Hi ha webs que ofereixen pronòstics de resultats, què en penses?	
✓	Què em dius del programa fet en sap? asseguren haver guanyat un mundial...	
✓	És possible que degut a la complexitat de la informació, i la dificultat que hi ha a l'analitzar les dades, aquesta tecnologia a hores d'ara sols estigui disponible per a grans clubs degut al seu cost?	
✓	Per tu, quin és el futur de les noves tecnologies que aporten coneixement?. Es barreja molt amb el màrqueting?	

*Entrevista Sr. Alejandro Aranz Sánchez⁹**1 de Setembre de 2015*

Les noves tecnologies aplicades a l'esport a nivell professional són d'importància primordial, en canvi a nivell amateur, aquestes ajuden a fer-los entrar al món de l'esport. S'ha demostrat que les noves tecnologies han influenciat molt als atletes, ara fan millors marques.

A nivell personal, a apart dels materials d'última generació com són algunes sabates, samarretes tèrmiques... s'està fent servir molt l'electroestimulació i la plataforma vibradora.



Alejandro Aranz fent una demostració de la plataforma vibratòria



Quan algú comença a fer servir les noves tecnologies ha de tenir un coneixement previ per poder fer-les servir de forma correcta perquè un mal ús pot perjudicar la salut.

⁹ Alejandro Aranz Sánchez: Personal Training a Eurosport Estival Park. Salou.

Hi ha molts cursos on t'ensenyen a fer-les servir correctament, per exemple, la Federació de Fitness i Aeròbic realitza explicacions pels entrenadors sobre les noves tecnologies o també els mateixos fabricants d'aquestes convoquen tallers per l'ensenyament.

L'avantatge en la competició que aporten avui en dia les noves tecnologies ha estat millorar la qualitat de l'esport, els temps emprats i sobretot les lesions.

Si pogéssim fer un estudi del temps de recuperació de qualsevol tipus de lesió veuríem que a mesura que passen els anys aquest s'aniria escurçant gràcies a les noves tecnologies.



Alenajdro Arnaz fent una demostració de tècniques esportives

Són cent per cent indispensables les noves tecnologies ja que t'has d'adaptar al màxim a la realitat. D'aquí uns anys veurem coses molt diferents sobretot en les millores mèdiques.

La informació i servei que m'aporten aquestes és de gran ajuda, si les tinc a la mà les seguiré utilitzant.

Tot i que les pintem molt boniques, les noves tecnologies sense una dedicació de l'individu practicant l'esport, la millora no existirà.



Entrevista amb Alejandro Aranz a Eurosport Estival Park Salou. Setembre 2015

Depenent de l'esport que hom practiqui s'utilitzaran màquines específiques per millorar el seu rendiment, no tothom coincidirà en la preferència.

Les feines més boniques que pot tenir un entrenador és proporcionar un entrenament específic a un professional de l'esport mitjançant el coneixement aportat per les noves tecnologies.

Treballo molt amb les màquines de gimnàs i al món exterior tot està canviant.

El tema màrqueting no existeix en les noves tecnologies, funcionen. Si realment fos així, els productes durarien quatre dies al mercat.

El màrqueting s'equivoca amb una cosa molt important: si fem esport, fem salut, no fem esport per anar a buscar una imatge de la perfecció física deixant la salut com a segon pla, és més, qui disposa de salut, disposa d'imatge.

La classificació que has decidit utilitzar per identificar les noves tecnologies m'agrada molt. Crec que si ho defenses bé pots seguir endavant en aquest aspecte.

Taula 23.- Resum entrevista Sr. Alejandro Aranaz

	Preguntes	Respostes
✓	Què en penses de les noves tecnologies aplicades a l'esport?	Són molt importants tant a nivell professional com a nivell amateur.
✓	Creus que en termes generals poden millorar el rendiment esportiu?	S'ha demostrat que les noves tecnologies han millorat el rendiment esportiu. Els atletes cada vegada fan millors marques.
✓	Quines tecnologies has utilitzat?	Materials d'última generació (sabatilles, roba tècnica), electroestimulació i plataforma vibratòria.
✓	Era una millora directa?, basada en el coneixement?	Directa en segons quins casos i mèdica en altres.
✓	Cal coneixement previ per l'ús d'aquestes tecnologies?	Evidentment, un ús inadequat pot perjudicar la salut de l'esportista.
✓	On vas aprendre a fer-ho anar?	La Federació ens dona la formació. També en seminaris i tallers dels mateixos fabricants.
✓	Com valoraries l'avantatge competitiu que aporta?	Guanyes en qualitat, temps i estalvies en lesions. En cas de lesions també utilitzes les noves tecnologies per escurçar el temps de recuperació.
✓	Com veus el futur de les noves tecnologies aplicades al rendiment esportiu?	Com un treball d'equip, dirigit per un metge, monitoritzat per un fisioterapeuta que torna el moviment i seguit per un entrenador que recupera el múscul.
✓	Les consideres indispensables?	Fonamentals per seguir el ritme actual de competició.

	Preguntes	Respostes
	Preguntes Específiques	
✓	El treball amb qualsevol tipus de màquines ajuda a la millora del rendiment esportiu?	Sí en termes generals, però per a cada tipus d'esport s'haurà d'utilitzar unes màquines específiques.
✓	Preferiries no tenir tanta tecnologia? O realment la informació i servei que t'aporta és necessària?	És necessària i s'ha d'utilitzar.
✓	Es necessita molt d'esforç per observar una millora?	Qualsevol millora necessita esforç.
✓	Has hagut mai d'analitzar uns resultats d'alguna persona (rendiment) per fer-li un entrenament específic?	Sí, sempre ho faig, És gratificant com a entrenador personal veure que gràcies a l'entrenament específic un atleta es recupera satisfactòriament.
✓	En el teu ofici, a part de les màquines, has pogut observar alguna altra nova tecnologia que ajuda al rendiment esportiu?	Tot està canviant raquetes, sabatilles, fins i tot les pròpies màquines.
✓	Consideres bona l'opció de classificar les noves tecnologies com directa, indirecta i mèdica?	Sí, molt bona, especialment el fet de fer referència a les mèdiques.
✓	Creus que hi ha un gran component de màrqueting dins de les noves tecnologies?	El màrqueting no funciona, hem de tenir present que fer esport és fer salut. Molts cops es venen les noves tecnologies per fabricar imatge quan el que hauria de fer el màrqueting hauria de ser vendre salut.

*Entrevista Sra. Carme Casajuana¹⁰**14 d'octubre de 2015*

El tema de les noves tecnologies és un món on sempre hem d'intentar innovar i desenvolupar tècniques innovadores que en aquest cas ajudin al rendiment esportiu.

Tot el que pugui proporcionar dades per millorar un entrenament o les seves variables serà de gran ajuda per aquell esportista que les faci aplicar.



Entrevista Sra. Carme Casajuana a la Facultat de Medicina de la URV de Reus

En temes econòmics, no tothom es pot permetre el luxe de tenir les mateixes noves tecnologies, cadascú depenent del seu pressupost decidirà. Tot i així, no significa que com més car sigui més ajudarà a augmentar el rendiment esportiu, ja que la variable del preu no és transcendental a l'hora de produir un increment.

¹⁰ Sra. Carme Casajuana: Directora del Servei de Rehabilitació de l'Hospital Sant Joan de Reus. Professora Titular Fisioteràpia URV.

Segons la Sra. Casajuana, tots els esportistes d'elit que ha conegut al llarg de la seva carrera professional, són conscients que un bon coneixement previ envers l'esport que practiques i la seva pròpia anatomia, milloren el rendiment esportiu.

Aquell esportista que s'adapti més ràpid a les noves tecnologies provocarà un cert avantatge respecte la resta.

Els diners seran la base d'apostar per les noves tecnologies.

La nova classificació que has elaborat per distingir els diferents tipus de noves tecnologies m'ha agradat molt pel motiu que pots identificar-les i classificar-les ràpidament, em sembla un bon propòsit.

Un entrenador hauria d'estar en comunicació constant amb el fisioterapeuta sense que ningú es sobreposi per damunt de l'altre.

La funció d'un fisioterapeuta es basa en tractar les lesions mitjançant moviments. Com més bé corregim aquest moviment, el sistema nerviós central més ràpid tindrà integrat aquest moviment perquè sigui readaptat. El dolor és important tractar-lo per intentar evitar fer certes activitats on l'articulació pugui patir.

Amb l'ajuda del preparador físic l'atleta fortifica el múscul per adaptar-lo al seu medi.

A banda del coneixement existeix la prevenció, això ajudarà a evitar lesions a l'esportista perquè pugui millorar el seu rendiment evitant que pateixi una interrupció.

Un dels temes que els professors d'universitat donem molta importància és a efectuar la postura més correcta en cada instant per prevenir futures lesions com per exemple caminar d'una forma correcta. Adaptar la bona postura no és fàcil i requereix un gran esforç.

En temes de dopatge (fàrmacs) no dispenso d'informació suficient per poder opinar, tot i així, no crec que una persona hagi de prendre substàncies per millorar el seu rendiment a l'hora de fer una competició. És molt més aconsellable fer una preparació de salut si un atleta pateix qualsevol tipus de dèficit.

En l'assignatura de "Fisioteràpia en el món de l'esport" s'explica als alumnes un recull de noves tecnologies, però no hi ha cap assignatura que tracti específicament sobre aquestes.

Les noves tecnologies han avançat molt últimament però, avui en dia, la majoria de fisioterapeutes no disposen de suficients recursos per poder accedir-ne a alguna. En cas que les condicions fossin favorables com ara tenir diners i temps suficient, nosaltres invertiríem per poder fer-les servir.

Les noves tecnologies ajudarien molt a descobrir com tractar correctament tot tipus de lesió i ser coneixedors de l'abast d'aquest. Un cop l'atleta és reincorporat al camp el més important és evitar una recaiguda d'aquesta mitjançant tot tipus d'informació física envers l'esportista, i aquesta informació ens la facilita les noves tecnologies amb aparells que recullen les dades de l'atleta durant la seva activitat física i que no tenen un gran cost econòmic.

Avui en dia el màrqueting envers les noves tecnologies en l'abast professional abunda en molts aspectes televisius on alguns productes podríem considerar-los de publicitat.

Taula 24.- Resum entrevista Sra. Carme Casajuana

	Preguntes	Respostes
✓	Què en penses de les noves tecnologies aplicades a l'esport?	Són molt importants i cada cop agafen més protagonisme.
✓	Creus que en termes generals poden millorar el rendiment esportiu?	Tot el que ajuda en un entrenament, ajuda a millorar el rendiment esportiu.
✓	El treball es titula: "com incideixen les noves tecnologies en l'increment del rendiment esportiu" creus que s'ha d'afegir alguna cosa?	Crec que és un treball molt complet, no hi afegiria res més.
✓	Creus que és accessible a tothom?	Penso que depèn de l'economia de cadascú.
✓	Creus que en general millorar el coneixement del rendiment augmenta el rendiment de l'atleta?	Sí, sense cap mena de dubte.
✓	Com valoraries l'avantatge competitiu que aporta?. És a dir, un atleta que utilitza noves tecnologies té avantatge respecte a un atleta que no les utilitza?	Depèn de l'adaptabilitat de cada atleta, com més compatibles siguin més ràpid millorarà.
✓	Com veus el futur de les noves tecnologies aplicades al rendiment esportiu?	Tot depèn dels diners, si els clubs volen invertir en les noves tecnologies el futur d'aquestes tirarà endavant.
✓	Les consideres indispensables?	Sí, principalment en els esport d'elit.
✓	Creus adequat dividir les aportacions tecnològiques en directes, indirectes i mèdiques?	M'agrada molt aquesta divisió.
	Preguntes Específiques Formació Fisioterapeutes	
✓	Quin paper té la fisioteràpia dins de la millora esportiva?	L'entrenador físic i el fisioterapeuta haurien d'estar en contacte permanent davant un jugador lesionat per evitar la recaiguda.
✓	Que n'opina sobre aquesta afirmació?: "una bona prevenció terapèutica-esportiva produeix una reducció de lesions el que significa que en el seu conjunt, un esportista haurà millorat el seu rendiment esportiu gràcies al coneixement".	La finalitat de la prevenció és evitar les lesions i és molt important impregnar els correctes moviments per corregir males postures.

	Preguntes	Respostes
✓	El treball es centra en el "coneixement" com a base de la millora del rendiment esportiu, per tant, no treballem aspectes directes com ara l'ús de noves tecnologies per obtenir millors fàrmacs que ajudin a millorar el rendiment. No obstant, que n'opina del tema? Creu que el coneixement es suficient per augmentar el rendiment?	En tema de fàrmacs no et puc ajudar massa, no puc opinar. Però no crec necessari l'ús de fàrmacs per millorar el seu rendiment.
	Preguntes Específiques Formació Fisioterapeutes	
✓	En la formació dels nous fisioterapeutes s'inclouen coneixements basats amb les noves tecnologies?	Sí, per exemple en l'assignatura "Fisioteràpia en l'esport" s'explica als alumnes tot el que sabem de les noves tecnologies.
✓	Les noves tecnologies avancen molt ràpid. Quins problemes es pot trobar un fisioterapeuta per "estar al dia"?	L'economia i el temps. Un fisioterapeuta té ganes d'innovar i si disposéssim d'aquests factors faríem molts cursos per poder estar al dia.
✓	Quines propostes creu interessants aportar al treball en quant a l'actualitat o al futur de la fisioteràpia en la millora del rendiment esportiu.	El tractament d'una lesió. Hem de plantejar un objectiu per tractar la lesió i seguidament ajudar a evitar la recaiguda.
✓	Vostè veu molts esportistes, creu que moltes de les millores tecnològiques que utilitzen podrien qualificar-les de màrqueting?	En l'esport d'elit podem trobar una mica de tot. Es busca molt l'estètica per agradar als compradors.
✓	Dins del món de la fisioteràpia, també existeixen, al seu parer, elements de màrqueting que distorsionen el que seria una aportació efectiva al rendiment esportiu?	Dins la fisioteràpia pots treballar sense necessitat de grans estris però no tancaríem portes a ofertes com la de les noves tecnologies per la innovació de la fisioteràpia.

*Entrevista Dr. Manel González Peris¹¹**9 de Setembre de 2015*

Les noves tecnologies aplicades a l'esport són bàsiques i imprescindibles per millorar el rendiment esportiu, no sols d'aquelles persones que practiquen esport habitualment o s'hi dediquen de forma professional, sinó també d'aquelles persones, no esportistes, que requereixen fer algun tipus d'activitat física per millorar, entre altres, la seva salut o la seva qualitat de vida. Al metge de l'esport les noves tecnologies li proporcionen dades necessàries per poder fer diagnòstics i tractaments més precisos i adaptats als requeriments de cada persona

Avui en dia les noves tecnologies són accessibles a tothom, inclús per un bon preu se'n poden obtenir de molt bona qualitat; no obstant això, seria necessari que la utilització d'aquests aparells es fes sota la supervisió d'un professional com: metge de l'esport, fisioterapeuta, preparador físic... o, més ben dit, amb la coordinació de tots els professionals involucrats.

Quan parlem d'esport d'alt nivell, les noves tecnologies són indispensables perquè el coneixement que aporten és sinó, un dels actius més valuosos, l'actiu més valuós.

Els entrenadors es basen cada vegada més en la tecnologia per veure el rendiment dels seus jugadors. L'avantatge competitiu depèn del poder adquisitiu dels clubs, com més inverteixin més avantatges obtindran. Tothom té la capacitat de fer-ho però a diferents nivells.

La medicina té un paper molt important en la millora del rendiment esportiu.

¹¹ Dr. Manel González. Responsable de la Unitat de Medicina de l'Esport. Xarxa Tecla. Tarragona.

El metge de l'esport ha d'estar implicat en totes les decisions tècniques-esportives dels entrenadors per obtenir la millora del rendiment del esportista ja que la informació pluridisciplinària pot contribuir molt al respecte. El metge de l'esport pot analitzar la genètica de l'esportista perquè una part d'aquesta genètica pot permetre classificar els límits de rendiment de les persones en funció de les seves característiques genètiques i, per tant, potenciar o canviar les habilitats de l'esportista. També s'obre una porta a la nanotecnologia, el dopatge genètic, el microxips d'ADN... En un futur no molt llunyà, hi haurà una competència important o una guerra entre la tecnologia i l'estudi genètic de les persones i/o la seva modificació genètica, tot i que s'ha de tenir en compte el component ètic del procés.



Entrevista amb el Dr. Manel González a l'Hospital Santa Tecla de Tarragona.

Es pot dir que la medicina és un art a partir de que disposa d'informació; en aquest sentit, la tecnologia, avui en dia, ja aporta suficient coneixement.

Per finalitzar, voldria destacar que el Dr. Manel González em va fer veure que la prevenció de lesions també és un component crucial en la millora esportiva (i de la salut) perquè una mala prevenció o preparació per l'esport, en termes mèdics, provoca lesions que, evidentment, disminueixen o impedeixen el rendiment esportiu.

Taula 25.- Resum entrevista Dr. Manel González

	Preguntes	Respostes
✓	Què en penses de les noves tecnologies aplicades a l'esport?	Les noves tecnologies són una part molt important pel diagnòstic i tractament dels pacients.
✓	Creus que en termes generals poden millorar el rendiment esportiu?	Sí, sempre que es sàpiguen utilitzar correctament.
✓	El treball es titula: "com incideixen les noves tecnologies en l'increment del rendiment esportiu" creus que s'ha d'afegir alguna cosa?	Crec que el treball és molt interessant i sobretot de molta actualitat. No hi afegiria res perquè és un camp molt ampli.
✓	En general, creus que les noves tecnologies augmenten el rendiment individual?	En general, per poc que s'utilitzin les noves tecnologies el rendiment augmenta.
✓	Creus que en general, és accessible a tothom?	Sí, per molt pocs diners tens a l'abast un gran ventall de possibilitats i solucions.
✓	Creus que en general, millorar el coneixement del rendiment augmenta el rendiment de l'atleta?	És fonamental i no solament de l'atleta també del pacient que necessita l'esport per a un correcte tractament.
✓	Com valoraries l'avantatge competitiu que aporta? es a dir, un atleta que utilitza noves tecnologies te avantatge contra un atleta que no?	Sens dubte, no sols respecte a si pot millorar marques, sinó també en la seva recuperació que, en definitiva, és una millora competitiva.
✓	Com veus el futur de les noves tecnologies aplicades al rendiment esportiu?	El creixement és exponencial, ens hem de preparar per a tecnologies espectaculars que mai ens hauríem imaginat, sobretot basades en la nanotecnologia i aspectes biològics impensables fa pocs dies.
✓	Les consideres indispensables?	Sí, tenim una carrera per a millorar els diagnòstics i els tractaments. Gràcies a les noves tecnologies estem progressant molt ràpidament.
✓	Creus adequat dividir les aportacions tecnològiques entre directes i indirectes fent un parèntesi amb les mèdiques?	Les mèdiques crec que han de tenir una consideració al mateix nivell que les directes o indirectes perquè no sols intervé un producte o una anàlisi, a les mèdiques ha d'haver-hi un diagnosi d'un professional tant per al rendiment directe com per l'indirecte.
	Preguntes Específiques Medicina	Respostes
✓	Quin paper té la medicina dins de la millora esportiva?	La medicina té una vessant decisiva en el rendiment esportiu.

	Preguntes	Respostes
✓	Que n'opina sobre aquesta afirmació?: Una bona prevenció mèdica-esportiva produeix una reducció de lesions fet que significa que en el seu conjunt un esportista haurà millorat el seu rendiment esportiu gràcies al coneixement.	La prevenció és un dels aspectes fonamentals i que no tothom en fa cas, sobretot en pacients amb riscos de malalties o lesions ja que permet assolir el màxim de rendiment i, sobretot, establir els límits del rendiment.
✓	Creus que la biomecànica contribueix significativament en la millora del rendiment esportiu?	La biomecànica és important però els recursos emprats són elevats si ho comparem amb altres tècniques.
✓	És una metodologia que s'utilitza de forma generalitzada? Quins avantatges i inconvenients té?	No és una metodologia que s'utilitzi de forma generalitzada i menys per clubs esportius, els quals prefereixen seleccionar atletes que la part biomecànica ja la tenen assolida per la seva constitució natural.
✓	Dins de la biomecànica, creu excessiva l'aplicació de tècniques com l' electromiografia, la goniometria electrònica, la fotogrametria o la dinamometria amb plataforma de forces?	És un món apassionant avui dia amb els recursos tècnics que existeixen, una càmera de vídeo amb uns sensors corporals poden ajudar-te molt en la percepció biomecànica.
✓	Si ens centrem en el coneixement, quins aspectes aporta o pot aportar la medicina a banda de la biomecànica en la millora del rendiment esportiu?	Ens hem de preparar per a una nova generació de noves tecnologies basades en la base biològica i la nanotecnologia que podran permetre resultats espectaculars en el rendiment dels pacients. No obstant això, s'hauran de superar aspectes ètics difícils d'afrontar.
✓	El treball es centra en el "coneixement" com a base de la millora del rendiment esportiu, per tant, no treballem aspectes directes com ara l'ús de noves tecnologies per obtenir millors fàrmacs que ajudin a millorar el rendiment. No obstant això, que n'opina del tema?	La ingesta o administració de fàrmacs per a la millora esportiva té un límit que es denomina dopatge. El dopatge apareix en el moment en que aquestes substàncies perjudiquen o posen en risc, la salut de l'esportista
✓	Què aporta actualment la medicina esportiva al futbol base i al futbol d'alt rendiment en quant a la millora del rendiment?	Respecte al futbol els jugadors han d'estar dirigits per un equip d'entrenadors, preparadors físics i equip mèdic amb la finalitat de coordinar i millorar el rendiment dels futbolistes.
✓	Quines propostes creu interessants aportar al treball en quant a l'actualitat o al futur de la medicina esportiva en la millora del rendiment esportiu.	Com he dit abans, la medicina ha d'estar present no sols en la recuperació dels esportistes, sinó en el seguiment i la planificació diària del futbolista.

	Preguntes	Respostes
✓	Vostè veu molts esportistes, creu que moltes de les millores tecnològiques que utilitzen podrien qualificar-les de màrqueting?	Moltes no, algunes. En general són efectives.
✓	Dins del món de la medicina, també existeixen, al seu parer, elements de màrqueting que distorsionen el que seria una aportació efectiva al rendiment esportiu?	Sí, hi ha tecnologies que distorsionen l'aportació efectiva, és com tot, vivim en una societat on sempre existirà aquests tipus de productes, però per això estem els professionals, per diferenciar i apartar aquests productes.

*Resum entrevista Sr. Jaume Torras¹²**20 d'agost de 2015*

Les noves tecnologies han millorat molt, inclús han arribat a un tracte individual específic a cada jugador ja que tots els atletes tenen un rendiment diferent. Segons Jaume Torras un dels primers països en fer-les servir va ser Itàlia on el canvi físic dels jugadors de futbol era considerable.

Les noves tecnologies ajuden a l'evolució, al rendiment i sobretot a la recuperació.

És molt important recuperar bé per tornar a exhibir el teu potencial, per això cal tenir un molt bon estat de forma proporcionat per les noves tecnologies, ja siguin directes, indirectes o mèdiques.



Entrevista amb Jaume Torras, 20 d'agost de 2015

Durant el seu pas com a entrenador, en Jaume Torras, ha fet servir el GPS on podia observar el nivell d'esforç físic constant de cada jugador als entrenaments. a fet servir la gravació de partits on posteriorment fan una anàlisi intensa dels errors que han fet per abocar un entrenament per la seva correcció.

¹² Jaume Torras: Ex jugador del FCBarcelona, Tècnic del primer equip del FC Barcelona, Segon entrenador del Real Valladolid i actualment Segon entrenador del Levante UD.

Jaume Torras reforça la idea que cal tenir un coneixement previ per fer servir les noves tecnologies i molt més les d'avui dia ja que cada vegada resulten mes sofisticades. Tot i així, les noves tecnologies són accessibles per tothom encara que com és evident , quant més pressupost tens, millors seran, però sempre tenint en compte, que s'han de posar ganes per aprendre i millorar.



Jaume Torras i Marcel Guiu a Vic

Avui dia fins i tot pots contractar empreses per tenir una anàlisi extremadament profunda ja sigui del joc de l'equip com del rendiment individual de cada jugador.

El punt clau és confiar en les noves tecnologies. Tot això és un món i en el cas del futbol tot això acaba de començar.

Al disposar de més informació tens més armes per acabar guanyant el partit i els jugadors juguen amb més seguretat.

El futur de les noves tecnologies aplicades a l'esport té molt camp per recórrer. Els Americans ja van molt avançats però confiem que poc a poc anirà venint cap aquí.

Tant els esportistes com els jugadors han de considerar indispensables les noves tecnologies.

Una anàlisi bàsica del partit t'aporta un avantatge suficientment competitiva envers el rival, tot i que hi ha un element al futbol que desquadra les dades que és el punt d'inspiració que té cada jugador. Les estadístiques aporten molta informació necessària als entrenadors que han d'interpretar-les per prendre les decisions adequades.

Per fer servir les noves tecnologies necessites algun coneixement previ per saber com fer-les servir. Els entrenadors adapten les noves tecnologies en funció de la filosofia de joc que entenen.

En Jaume Torras considera indispensable a nivell personal evitar les pèrdues de pilota, el lloc on es perden i acabar les jugades. Aquesta informació l'extreu de l'anàlisi del partit.

Totes les noves tecnologies fan que els jugadors millorin físicament, tàcticament i tècnicament.

La *Smart Ball* Adidas ajuda a millorar el rendiment ja que et dóna una informació i al saber interpretar-la els jugadors perfeccionaran el seu xut a porteria. Podríem descartar la possibilitat de que sigui només un producte de marketing. Si aquesta pilota s'aproxima a les que la Federació Espanyola de Futbol fa servir pels partits, seria molt interessant disposar de la *Smart Ball* per posar-la en pràctica.

L'excés d'informació no és positiva pel jugador, s'ha d'anar repartint al llarg de la setmana perquè sigui més fàcil assimilar. Per molta informació que puguis disposar, si el jugador no la sap interpretar a la pràctica és com si no et servis de res.

La força de les noves tecnologies està creixent, fa uns anys aquestes es despreciaven, però en un futur seran extremadament necessàries.

Per acabar i al seu parer, la classificació de les noves tecnologies com directes, indirectes i mèdiques, és una molt bona forma de diferenciar la manera d'utilitzarles.

Taula 26.- Resum entrevista Sr. Jaume Torras

	Preguntes	Respostes
✓	Què en penses de les noves tecnologies aplicades a l'esport?	Avui en dia són fonamentals per analitzar tots els detalls dels jugadors i de l'equip, i també dels equips rivals.
✓	Creus que en termes generals poden millorar el rendiment esportiu?	El milloren en gran mesura perquè aporten molta informació i els entrenadors tenim mes eines per dissenyar el treball de millora.
✓	Quines tecnologies has utilitzat?	Moltes, des de l'anàlisi de vídeo, GPS, taulers electrònics...
✓	Era una millora directa? o basada en el coneixement?	La majoria basades en el coneixement, pensa que un entrenador està tota la jornada analitzant les condicions, estratègies, accions.. i per això es necessita molta informació.
✓	Creus que les tecnologies que has utilitzat augmenten el rendiment esportiu?	Augmenten considerablement, una de les claus importants dels equips avui dia és el conèixer a l'equip rival. Si dones una informació adequada a un defensa de com actua el davanter rival, el nostre defensa es troba molt més segur i capaç i li permet ser més efectiu.
✓	Augmenten el rendiment individual?	Augmenten sempre que es sàpiga transmetre i el jugador ho assimili.
✓	Augmenten el resultats (milloren l'eficiència) o milloren el rendiment?	Tot plegat. El defensa que t'he parlat abans, augmenta la seva efectivitat i contribueix a millorar el rendiment seu i de l'equip.
✓	Cal coneixement previ per l'ús d'aquestes tecnologies?	En termes generals de cara a l'esportista no, per això estem els entrenadors.
✓	On vas aprendre a fer-ho anar?	Ho he après de forma progressiva al llarg de tota la meva carrera professional.
✓	Creus que és accessible a tothom?	És com tot, hi ha tecnologia molt bona accessible a tothom però també en hi ha de caríssima.

	Preguntes	Respostes
✓	Es rentable? tant per un gran equip con per a un petit?	És rentable i imprescindible.
✓	Creus que millorar el coneixement augmenta el rendiment de l'atleta?	Sí, és el cas del defensa anterior, quan veu que les teves indicacions individuals han funcionat, ja és ell qui et demana una anàlisi del proper rival perquè veu que li aporta molt en el seu rendiment.
✓	Com valoraries l'avantatge competitiu que aporta?	Fonamental.
✓	Com veus el futur de les noves tecnologies aplicades al rendiment esportiu?	Cada cop serà més fàcil analitzar i programar les activitats físiques i així ens podrem centrar en altres aspectes del joc.
✓	Les consideres indispensables?	Si, sobretot en el futbol professional.
	Preguntes Específiques	
✓	Creus que el "coneixement" aporta una millora significativa en el rendiment esportiu? o sols és un complement poc important	Una millora molt significativa.
✓	Creus que un anàlisi bàsic del partit ja pot definir-se com un avantatge suficientment competitiu?	Si, tota anàlisi ben feta, aporta prou informació com per millorar. Cal saber interpretar les dades i d'això ens encarreguem els tècnics.
✓	Es necessita un gran anàlisi per poder augmentar el rendiment de l'equip?	No cal analitzar molt a fons per augmentar el rendiment, però a major anàlisi major informació i per tant més avantatge.
✓	A major número de dades, major informació, però cal tractar-la posteriorment.. tothom està preparat per fer això?	En certa mesura amb les eines que existeixen actualment crec que si, tothom està preparat.
✓	Qualsevol estadístic podria interpretar les dades?	No, hi ha aspectes relatius al joc que són difícils d'interpretar.
✓	Quines dades bàsiques són suficients per poder preveure un partit?	Cada entrenador té les seves manies. Jo personalment dono molta importància a la recuperació de les dades.
✓	Quina creus que és la tendència que agafaran els equips de futbol per millorar el rendiment mitjançant el coneixement?	Que cada cop es professionalitzarà més el tècnic d'anàlisi de dades.
✓	Has fet servir mai un programa i/o elements amb funció d'extreure dades dels jugadors? Podries explicar el seu funcionament?	És molt senzill, solament cal seguir les instruccions.

	Preguntes	Respostes
	PILOTA	
✓	Creus que la informació que dóna la pilota pot ajudar a millorar el rendiment?	Tot i que no fa el 100% de la feina, ajuda considerablement.
✓	Creus que és un producte de màrqueting?	Suposo que hi ha màrqueting al darrera, però és un bon producte per aplicar-lo al futbol.
✓	Creus que és una barreja de màrqueting amb un producte útil?	Si.
✓	Seria important el fet de practicar assiduament amb la pilota?	Sobretot els especialistes en faltes.
	ANÀLISI ESTADÍSTIC	
✓	Una estadística bàsica contribueix significativament el coneixement del contrari i del propi equip per tal de millorar significativament el rendiment de l'equip?	Si, molt.
✓	Els jugadors en termes generals estan preparats per poder absorbir gran quantitat d'informació?	Al jugador li calen instruccions clares, per això hem de tenir aquestes ferramentes per a simplificar-les.
✓	És possible que un anàlisi de moltes variables pugui ser el fet diferencial en quant a obtenir la informació necessària per millorar el rendiment?	Si, però a l'hora de transmetre, s'han de simplificar.
✓	Hi ha webs que ofereixen pronòstics de resultats, què en penses?	Que el futbol és molt complex, d'aquí ve la gràcia d'aquest esport.
✓	Què em dius del programa fet en sap? asseguren haver guanyat un mundial...	Això diuen i crec que s'ha de tenir en compte. Però avui dia solament és apte per als grans clubs.
✓	És possible que degut a la complexitat de la informació, i la dificultat que hi ha a l'analitzar les dades, aquesta tecnologia a hores d'ara sols estigui disponible per a grans clubs degut al seu cost?	Si, el seu cost és molt elevat.
✓	Per tu, quin és el futur de les noves tecnologies que aporten coneixement?. Es barreja molt amb el màrqueting?	Crec que un producte basat solament amb el màrqueting no té futur.

Nota sobre el contingut audiovisual:

Totes les imatges s'han obtingut per diferents canals:

- Realització pròpia.
- Publicitàries i estretes de pàgines web on les condicions donen la llibertat d'ús no comercial.
- Realitzades per un professional (Joaquin Tocornal).
- Realitzades per un membre del meu entorn familiar.

Els vídeos es poden reproduir a la pàgina web

www.tdrmarcelguiu.enodesys.com

La plantilla utilitzada és “informe escolar” de l'aplicatiu Pages versió 5.6.1 amb llicència standard.

El full de càlcul utilitzat és Numbers versió 3.6.1 amb llicència standard.

El material audiovisual utilitzat ha estat:

Càmera GOPRO 4 Black Edition

Càmera de video SONY HDR-CX 105

Càmera CANNON EOS 1100D objectius:

- 18-55 Cannon
- 55-200 Sigma.
- 150-500 Sigma.

Desplaçaments

- El treball de camp amb la pilota *Smart Ball* s'ha dut a terme al col·legi Pare Manyanet de Reus.
- L'entrevista amb el Sr. Alejandro Aranaz es va realitzar a les instal·lacions esportives Euro Sport Estival Park Salou de La Pineda -Vilaseca.
- L'entrevista amb la Sra. Carme Casajuana es va realitzar a la Facultat de Medicina de Reus.
- L'entrevista amb el Dr. Manel González a va fer a l'Hospital Santa Tecla de Tarragona.
- L'entrevista amb el Sr. Jaume Torras es va realitzar a Vic.

Material específic utilitzat

- Pilota *Smart Ball* Adidas
- APP *Stat Zone*
- APP *My Football Coach*
- APP *Fútbol Statsapp*

Pàgina web

www.tdrmarcelguiu.enodesys.com

Programa utilitzat: Everweb.

Subdomini proporcionat per Enodesys s.l.

Professionals entrevistats

- ALEJANDRO ARANAZ SÁNCHEZ: *Personal Training* a Eurosport Estival Park. Salou.
- CARME CASAJUANA BRIANSÓ: Directora del Servei de Rehabilitació de l'Hospital Sant Joan de Reus. Professora Titular Grau de Fisioteràpia URV.
- MANEL GONZÁLEZ PERIS: Responsable de la Unitat de Medicina de l'Esport. Xarxa Tecla. Tarragona.
- JAUME TORRAS FOLGUEROLES: Entrenador de futbol professional. Exjugador del FC Barcelona. Tècnic del primer equip del FC Barcelona. (2013-2014). Segon entrenador del Real Valladolid Club de Fútbol S.A.T. (2014-2015). Actualment segon entrenador del Levante UD (2015-2016).



Estadi Red Bull Arena New York. Fotografia pròpia