



IES **Sarriguren** BHI

Futbola: Behaketa eta teknologia uztartuz

Egileak:

Axular Imaz, Enaitz Valencia eta Mikel Merino.

IES Sarriguren BHI 2. DBH

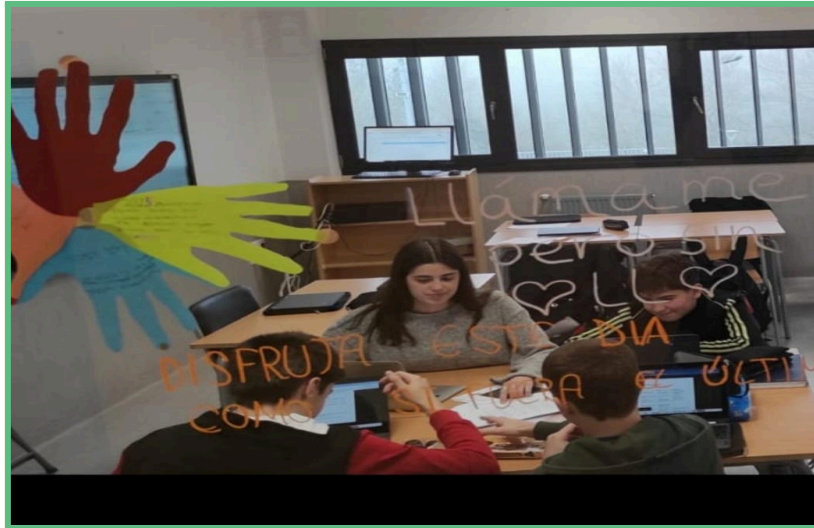


Aurkibidea

1. Sarrera.....	2
2. Proiektua egiteko motibazioa.....	3
3. Helburua.....	3
4. Datu bilketa.....	4
4.1. Bero eremua.....	5
4.2. Baloi errekupeketa.....	5
4.3. Paseak.....	6
5. Analisi estatistikoa.....	7
5.1. Bero eremua.....	7
5.1.1. Mapa termikoa.....	14
5.1.2. Jarduera mapa.....	16
5.2. Baloi errekupeketak.....	18
5.3. Paseak.....	24
5.4. Potentzia mapa.....	26
5.5. Partiduaren estatistikak.....	27
6. Ondorioak.....	28
7. Hobetze edo zabaltze proposamenak.....	29

1. Sarrera

Gu, Axular Imaz, Enaitz Valencia eta Mikel Merino gara. 2. DBH-ko 2.M klasean gaude eta gure ikastetxea IES Sarriguren BHI deitzen da. Gure estatistika ikerketa “Futbola: Behaketa eta teknologia uztartuz” deitzen da.



Guk estatistika lan honetan aztertu nahi izan dugu ea begi bistaz behatzen duguna, teknologikoki ikusten denarekin harremana duen. Horretarako gure ikastetxeko matematika irakaslearen den, Jesus-en futbol partidu batera joan ginen Sanduzelaiko futbol zelaira.

Regional Preferente

Grupo 1º

Jornada **18**

01-02-2025 20:15



C.D.
Soto-Ibarbaso



C.D. Amigo

Campo

San Jorge ⓘ

Analisia egitera joan ginen partidua

Partiduan datuak behaketaren bidez eta *GPS*-dun txaleko batez hartu genituen eta ondoren datuak aztertu ditugu.

2. Proiektua egiteko motibazioa

“Twitter”-en Osaunaren publikazio bat ikusi genuen. Bertan, gure ikastetxeko matematika irakasle bat agertzen zen. Publikazioak aipatzen zuen, Sadarren, Osasunako partidu batean Lactugol-a sartu zuela. Orduan konturatu ginen, futbolaria zela eta Ibarbaso taldean jolasten zuela. Hori izan zen gure motibazioa berar aztertzeke eta proiektu hau egiteko.



Osasunak “Twitter”-en egindako publikazioa Lactu-golari buruz.

3. Helburua

Matematika irakasle - futbolariaren datuekin ikerketa estatistiko bat egin nahi izan dugu. Datuak bi modutara lorturik, behaketaren bidez eta GPS-dun txaleko batekin, ea bat zetozen ikusi nahi genuen. Jokalariaren estatistikak aztertzea ere izan da gure beste helburu bat.



Jokalariaren datuak hartzeko GPS-dun txalekoa.

4. Datu bilketa

Partiduan hiru behaketa mota egin genituen: bere mugimenduen **bero-eremua**, **balo errekuperaketak** eta **paseak**. Behaketak guk prestatutako orrietan egin genituen.



Jesusen partiduan behaketan.

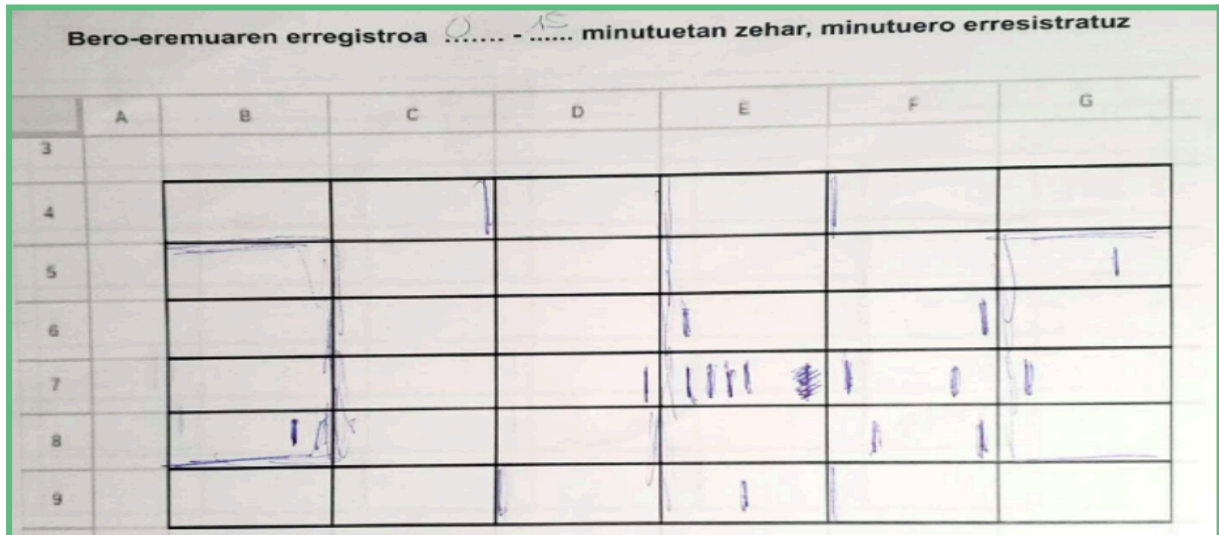
Hiru behaketa ezberdinetarako, lehenik, futbol zelaia 36 zatitan edo gelaxketan zatitu genuen. Gainera, partidua 15 minutuetako zatietan banatu genuen. Hau da, lehenengo zatian hiru zati eta bigarren zatian beste hiru, partidua osotara sei zatietan banatuz.



Jesusekin partiduaren ondoren.

4.1. Bero eremua

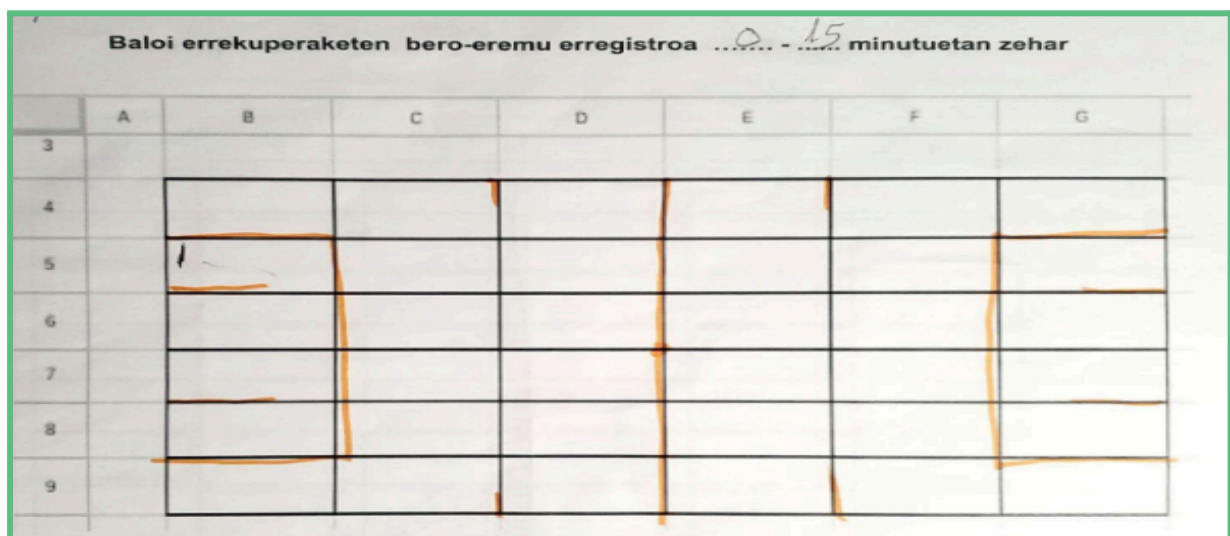
Bero eremua, gure jokalariaren posizioa aztertzeko egindako behaketa da. Datuak hartzeko, minuturo gure jokalariaren posizioa apuntatzen genuen marra batez, horrelako sei behaketa orrialde betez.



Bero eremuaren behaketaren adibidea: bigarren zatia lehengo 15 minutetarako.

4.2. Balo errekuera

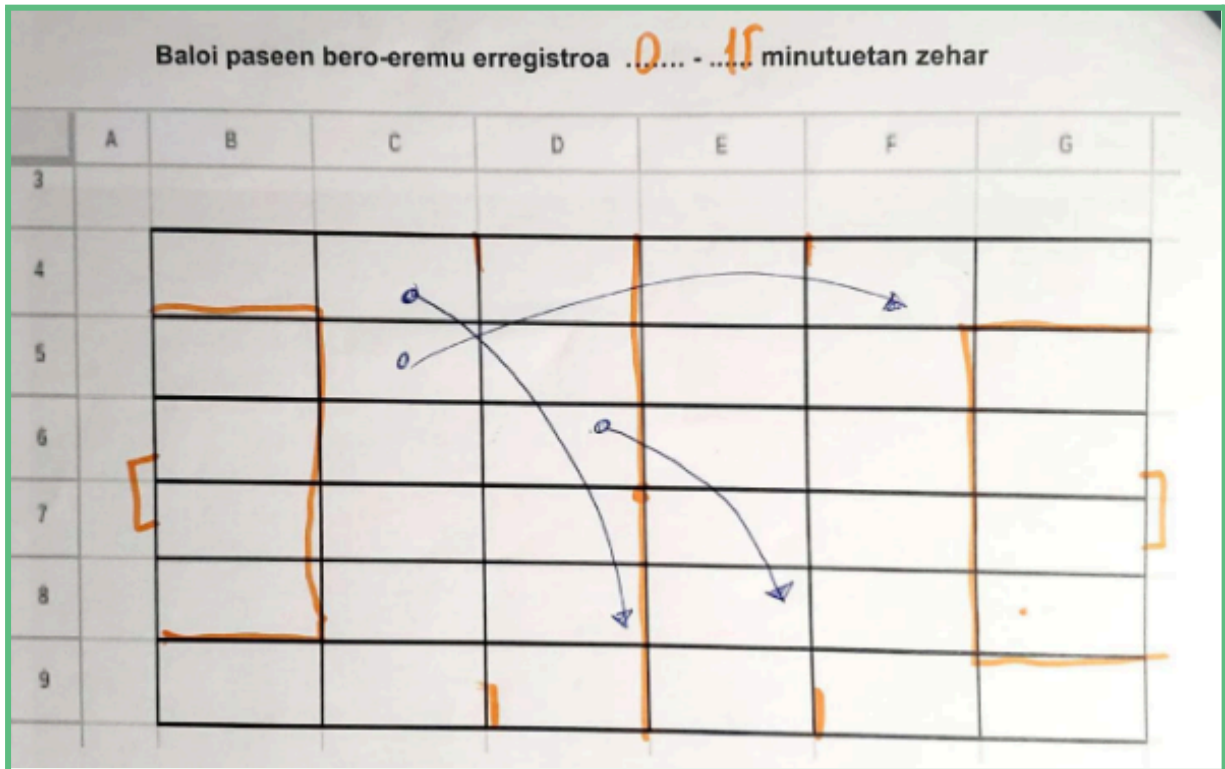
Partida bi zatitan banatu genuen, 1. eta 2. zatia. Zati bakoitzeko, 15 minutu-zehar-eko taulak egin genituen. 15 minutu horietan, jokalariak, zein gelaxkan baloia errekuera zuten apuntatzen genuen. Kasu honetan, balo bakarra errekuera zuten, 4. gelaxkan.



Lehengo zatia lehengo 15 minutuetako balo-errekuera erregistroa.

4.3. Paseak

Paseen kasuan, behaketa taula bakoitzean soilik jokalariak egiten zituen pase luzeak apuntatzen genituen. Pase bakoitza zer zonaldetik zer zonaldera pasatzen zuen. Noski, pase egokiak apuntatzen genituen, bere taldekideei ailegatzeko zitzaizkienak.



Paseak lehenengo zatiaren lehenengo 15 minutetarako.

5. Analisi estatistikoa

Analisi estatistikoa, hiru behaketa motetan (**bero-eremua**, **baloi errekuperaketak** eta **paseak**) banatu genuen. Horretarako, eskuz hartutako datuak kalkulu-orrira pasa genituen lehenengo, analisia egiteko eta *GPS*-dun txalekoaren datuekin konparatzeko.

Ordenagiluko kalkulu orrietan, datuak, 36 gelaxkatako tauletan jarri genituen eta horretarako futbol zelaiaren simetria kontuan izan genuen.

1	2	3	18'	17'	16'
4	5	6	15'	14'	13'
7	8	9	12'	11'	10'
10	11	12	9'	8'	7'
13	14	15	6'	5'	4'
16	17	18	3'	2'	1'

Zelaiaren simetria kalkulu-orriran islatuta.

Simetriak kontuan izanik, partiduaren lehenengo partean 1 gelaxkan egotea, partiduaren bigarren partean 1' gelaxkan egotea bezala da. Beraz, datuak behaketa orrialdetik kalkulu-orrira pasatzerakoan, bigarren zatia datuak simetria aplikatuz pasa genituen.

Gure jokalariren taldea, futbol zelaiaren ezkerreko aldean hasi zen. Hau da, 1 - 18. gelaxka bitarte. Beraz, behin lehenengo zatiko datuak pasatuta, bigarren zatia egin genuen, kontuan izanik, gure jokalariren taldea zelaiaren aldatu zela datuak hartzeko garaian. Datuak hartzeko 1', 2', 3', ... gelaxkak erabiliz. Hau da, datuak hartzeko orriari buelta eman genion.

Taula hauek, lanean egindako analisiaren gelaxkak izendatzeko erabili ditugu, partiduaren behaketan letraz eta zenbakiz osatutako gelaxkak erabili baditugu ere.

5.1. Bero eremua

Bero eremua aztertzeko, 9 taula egin genituen kalkulu orri batean; 4 taula egin genituen lehenengo zatirako, bat, 0-15 minutuetaraino, beste bat 15-30 minutuetaraino, baita ere beste bat 30-45 minutuetaraino eta azkenik

beste bat lehenengo parteko gehiketarako. Gero, beste 4 taula berdin egin genituen bigarren zatirako, eta azkenik beste bat egin genuen partidu osorako, hau da, lehenengo eta bigarren zatietako gehiketa.

Taulan ikusten den bezala, lehenengo 15 minutuetan gehien egon zen gelaxka, **5.a** izan zen. Gutxi gora behera, zelaiaren goiko ezker aldean. Ikusi dugu, baita ere, gure jokalaria, bere taldeak kórner bat alde duenean, aurkako taldearen arearaino joaten dela. (**10'** gelaxka)

0 - 15 minutu					
0	2	1	0	0	0
0	3	0	2	0	0
1	2	1	0	1	2
0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Partiduaren lehenengo zatiko, lehenengo 15 minutuetako bero eremua.

(zenbat marra egin genituen gelaxka bakoitzean)

Hurrengo 15 minutuetan ez genuen aldaketa askorik ikusi. Hau da, lehenengo 15 minutuetako emaitza berdintsuak ikusi genituen. Gehien egon zen gelaxka **8.a** eta **3.a** izan ziren. Lehenengo 15 minutuekin alderatuta gure jokalaria ez zen aurkako taldearen atera asko hurbildu kórnerak izan ez zituztelako.

15 - 30 minutu					
0	0	3	1	0	0
0	2	1	1	0	0
1	3	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Partiduaren lehenengo zatiko erdiko 15 minutuko bero eremua.

Hurrengo 15 minutuetan, ikusten da gure jokalaria gelaxka berdinetan egon zela. Gehien egon zen gelaxka, **5.a** izan zen.

30 - 45 minutu					
0	0	2	0	0	0
2	3	2	0	1	0
2	1	1	0	0	0
0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Partiduaren lehenengo zatiko azkeneko 15 minutuen bero eremua.

Lehenengo zatiko taulekin bukatu genuenean, lehenengo zati osoko taula egin genuen, zati horren hiru taulak batuz. Hau da, lehenengo zatiko mugimendu guztiak batzen dituen taula egin genuen. Taula honetan ondorioztatzen dugu, **3.** gelaxka, **5.** gelaxka eta **8.** gelaxkak direla gehien zapaldu dituenak.

1. ZATIA					
0-45 minutu					
0	2	6	1	0	0
2	8	3	3	1	0
4	6	2	0	2	2
0	3	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Partiduaren lehenengo zati osoko bero eremu taula. Berdez maiztasun altueneko gelaxkak.

Lehenengo zatia egin eta gero gero, bigarren zatiko datuekin berdina egin genuen. 36 gelaxketako tauletan datuak jarri genituen. Bigarren zatia egiteko kontutan hartu genuen gure jokalariairen taldea zelaiaz aldatu zela eta taula honetan dauden datuak hori kontutan izanda egin ditugu. Hau da, aurretik azaldutako simetria aplikatuz, behaketa **fitxari buelta eman**ez horretarako.

0 - 15 minutu					
0	0	1	0	0	0
0	2	0	0	0	1
1	2	4	1	0	0
0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Bigarren zatiko lehenengo hamabost minutuetan hartutako datuak.

Aurreko taula, 2. zatiko lehenengo hamabost minutuetako bilketa da.

Hurrengo taulan ikusten dugu gure jokalaria **5.** eta **7.** gelaxketan egon dela gehien. Taula hau 2. zatiko 15 eta 30 minutuetako bilketa da.

15- 30 minutu					
0	0	1	0	0	0
1	3	1	0	0	0
3	1	1	1	0	0
0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Bigarren zatiko erdialdeko hamabost minutuetan hartutako datuak.

Jarraian dagoen honetan ikusten dugu gure jokalaria **5.** gelaxketan egon dela gehien. Taula hau 2. zatiko 30 eta 45 minutuetako bilketa da.

30 - 45 minutu					
1	0	2	0	0	0
1	5	2	0	0	0
1	2	1	0	0	0
0	1	2	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Bigarren zatiko azkeneko hamabost minutuetan hartutako datuak.

2. zatiko taulen bilketa ere egin dugu, lehen zatian bezala. Hau da, 2. zatiko taula guztiak batuz egin dugun taula. Taula honetan ikusten dugu 2. zatiko datu guztiak batuz, **5.** eta **9.** gelaxketan egon dela gehien.

2. ZATIA					
0-45 minutu					
1	0	4	0	0	0
2	10	3	0	0	1
5	5	6	2	0	0
0	3	3	1	0	0
1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Partiduaren bigarren zatiko bero eremua. Gorriz maiztasun altueneko gelaxkak.

Zelaian zehar izan dituen mugimenduen arabera, ikusten da, zelaiaren erdiko aldera gehiago igo dela maiz. Baina erdiko ezker hegala gutxiago zapaldu du lehen zatiarekin alderatuta. Arrazoia zera izan daiteke: beraien entrenatzaileak, lehen zatiko 4 defentsako linea aldatu eta bigarren zatian 5 defentsako linea jarri izana. Horrek askatasun gehiago eman dio, agian, goraxeago egiteko erdialdetik, defentsa eta erdiko jokalarien arteko lotura lanak eginez. 6 minutu egon da zelai erdian jolasten. Dena den, defentsan ere, orokorrean, lehen zatian bezainbeste edo gehiago egon da. Lehenengo partean kornerrak errematzera gehiago igotzen zen, baina, bigarren zatian atzean gehiago defendatzen egon dela ikusten da.

Bukatzeko, partidu osoko taula bat ere egin dugu. Hau da, lehenengo eta bigarren zatiko datuak batuta egindako taula. Taula honekin ondorioztatzen duguna da, partiduan zein gelaxketan egon den gehien. Gure jokalaria gehien egon den gelaxka, **5.** gelaxka izan da, 18 aldiz, eta bigarrena **3.** gelaxka, 10 aldiz.

PARTIDU OSOA					
1	2	10	1	0	0
4	18	6	3	1	1
9	11	8	2	2	2
0	6	3	2	0	1
1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Partiduaren bero eremua. Gorritz maiztasun altueneko gelaxka eta laranja bigarrena.

Behin taulak aztertuta, bero-eremuaren datuekin maiztasun taulak egin genituen. Bero eremuaren maiztasun taula egiteko, jaso genituen datuekin, partiduko 2 zatiekin, kalkulu-orri bana egin genuen, gelaxka bakoitzeko maiztasunak kalkulatu. Taula horietan, bero eremuaren gelaxka bakoitzeko maiztasun absolutua, maiztasun erlatiboa, maiztasun absolutu metatua, maiztasun erlatibo metatua eta ehunekoak kalkulatu genituen.

1. ZATIA							
ZONALDEA	GELAXKA	fi	hi	Fi	Hi	%	
1	4B	0	0,00	2	0,00	0,00	
2	4C	2	0,04	2	0,04	4,26	
3	4D	6	0,13	8	0,17	12,77	
4	5B	2	0,04	10	0,21	4,26	
5	5C	8	0,17	18	0,38	17,02	
6	5D	3	0,06	21	0,45	6,38	
7	6B	4	0,09	25	0,53	8,51	
8	6C	6	0,13	31	0,66	12,77	
9	6D	2	0,04	33	0,70	4,26	
10	7B	0	0,00	33	0,70	0,00	
11	7C	3	0,06	36	0,77	6,38	
12	7E	0	0,00	36	0,77	0,00	
13	8B	0	0,00	36	0,77	0,00	
14	8C	0	0,00	36	0,77	0,00	
15	8D	0	0,00	36	0,77	0,00	
16	9B	0	0,00	36	0,77	0,00	
17	9C	0	0,00	36	0,77	0,00	
18	9D	0	0,00	36	0,77	0,00	
1'	9G	1	0,02	37	0,79	2,13	
2'	9F	0	0,00	37	0,79	0,00	
3'	9E	0	0,00	37	0,79	0,00	
4'	8G	3	0,06	40	0,85	6,38	
5'	8F	1	0,02	41	0,87	2,13	
6'	8E	0	0,00	41	0,87	0,00	
7'	7G	0	0,00	41	0,87	0,00	
8'	7F	2	0,04	43	0,91	4,26	
9'	7E	2	0,04	45	0,96	4,26	
10'	6G	1	0,02	46	0,98	2,13	
11'	6F	0	0,00	46	0,98	0,00	
12'	6E	1	0,02	47	1,00	2,13	
13'	5G	0	0,00	47	1,00	0,00	
14'	5F	0	0,00	47	1,00	0,00	
15'	5E	0	0,00	47	1,00	0,00	
16'	4G	0	0,00	47	1,00	0,00	
17'	4F	0	0,00	47	1,00	0,00	
18'	4E	0	0,00	47	1,00	0,00	
		47		1	47	1	100

Lehenengo parteko bero eremuaren maiztasun-etaulak.

Ikusten den bezala, hau lehenengo zatiaren taula da. Jokalaria gehien egon den zonaldea **5.** gelaxka izan da (behaketa orriko 5C). Lehenengo zatiaren %17 egon da eremu horretatik mugitzen. Jarraian gehien egon den lekuak, **8.a** (6C) eta **3.a** (4D) izan dira. Gutxi gora behera, bi eremu horietan denbora berdina egon da, lehenengo zatiaren %12 egon da hor jolasten. Taularen goikaldean aztertuz, zelaiaren ezker aldean asko egon dela ikusten da. Izan ere, posizio horretan egoten da jolasten, defentsa izanik. Izan ere, Jesus, ezkerre da hankaz. Gutxien egon den zonaldea, nagusiki, zelaiaren eskuin aldean izan da, taularen azkeneko gelaxkak izanik, hain zuzen.

Jarraian dugun bigarren taula hau, partiduaren bigarren zatiarena da. Kasu honetan, jokalaria gehien egon den eremua **5.** gelaxka izan da. Lehenengo zatian bezala. Baina zelaiaz aldatzen dutenez, kontrako aldea da. Bigarren zatiaren %20 egon da zonalde horretan jolasten. Gehien egon den bigarren eremua, **9.** gelaxka izan da. Bigarren zatiaren %12 egon da bertan jolasten. Lehenengo zatian bezala, zelaiaren ezker aldean egon da nagusiki, defentsan. Baina, kontrako aldean zelaiaz aldatzen dutelako. Gutxien egon den eremua, goikaldean eskuinean izan da.

2. ZATIA							
ZONALDEA	GELAXKA	fi	hi	Fi	Hi	%	
1	4B	1	0,02		1	0,02	2,08
2	4C	0	0,00		1	0,02	0,00
3	4D	4	0,08		5	0,10	8,33
4	5B	2	0,04		7	0,15	4,17
5	5C	10	0,21		17	0,35	20,83
6	5D	3	0,06		20	0,42	6,25
7	6B	5	0,10		25	0,52	10,42
8	6C	5	0,10		30	0,63	10,42
9	6D	6	0,13		36	0,75	12,50
10	7B	0	0,00		36	0,75	0,00
11	7C	3	0,06		39	0,81	6,25
12	7E	3	0,06		42	0,88	6,25
13	8B	1	0,02		43	0,90	2,08
14	8C	1	0,02		44	0,92	2,08
15	8D	0	0,00		44	0,92	0,00
16	9B	0	0,00		44	0,92	0,00
17	9C	0	0,00		44	0,92	0,00
18	9D	0	0,00		44	0,92	0,00
1'	9G	0	0,00		44	0,92	0,00
2'	9F	0	0,00		44	0,92	0,00
3'	9E	0	0,00		44	0,92	0,00
4'	8G	0	0,00		44	0,92	0,00
5'	8F	0	0,00		44	0,92	0,00
6'	8E	1	0,02		45	0,94	2,08
7'	7G	2	0,04		47	0,98	4,17
8'	7F	0	0,00		47	0,98	0,00
9'	7E	0	0,00		47	0,98	0,00
10'	6G	1	0,02		48	1,00	2,08
11'	6F	0	0,00		48	1,00	0,00
12'	6E	0	0,00		48	1,00	0,00
13'	5G	0	0,00		48	1,00	0,00
14'	5F	0	0,00		48	1,00	0,00
15'	5E	0	0,00		48	1,00	0,00
16'	4G	0	0,00		48	1,00	0,00
17'	4F	0	0,00		48	1,00	0,00
18'	4E	0	0,00		48	1,00	0,00
		48			48		100,00

Bigarren parteko bero eremuaren maiztasun-taula.

Amaitzen joateko, partidu osoaren bero eremuaren maiztasun taula egin genuen. Maiztasun taula honetan partidu osoaren datuak bildu genituen. Kasu honetan, jokalaria gehien egon den zonaldea, logikoa denez, **5.** gelaxka izan da. Partidu osoaren %18 egon da bertan. Beste tauletan bezala, gutxien egon den zonaldea eskuin aldea izan da.

PARTIDO OSOA							
ZONALDEA	GELAXKA	fi	hi	Fi	Hi	%	
1	4B	1	0,01		1	0,01	1,05
2	4C	2	0,02		3	0,03	2,11
3	4D	10	0,11		13	0,14	10,53
4	5B	4	0,04		17	0,18	4,21
5	5C	18	0,19		35	0,37	18,95
6	5D	6	0,06		41	0,43	6,32
7	6B	9	0,09		50	0,53	9,47
8	6C	11	0,12		61	0,64	11,58
9	6D	8	0,08		69	0,73	8,42
10	7B	0	0,00		69	0,73	0,00
11	7C	6	0,06		75	0,79	6,32
12	7E	3	0,03		78	0,82	3,16
13	8B	1	0,01		79	0,83	1,05
14	8C	1	0,01		80	0,84	1,05
15	8D	0	0,00		80	0,84	0,00
16	9B	0	0,00		80	0,84	0,00
17	9C	0	0,00		80	0,84	0,00
18	9D	0	0,00		80	0,84	0,00
1'	9G	1	0,01		81	0,85	1,05
2'	9F	0	0,00		81	0,85	0,00
3'	9E	0	0,00		81	0,85	0,00
4'	8G	3	0,03		84	0,88	3,16
5'	8F	1	0,01		85	0,89	1,05
6'	8E	1	0,01		86	0,91	1,05
7'	7G	2	0,02		88	0,93	2,11
8'	7F	2	0,02		90	0,95	2,11
9'	7E	2	0,02		92	0,97	2,11
10'	6G	2	0,02		94	0,99	2,11
11'	6F	0	0,00		94	0,99	0,00
12'	6E	1	0,01		95	1,00	1,05
13'	5G	0	0,00		95	1,00	0,00
14'	5F	0	0,00		95	1,00	0,00
15'	5E	0	0,00		95	1,00	0,00
16'	4G	0	0,00		95	1,00	0,00
17'	4F	0	0,00		95	1,00	0,00
18'	4E	0	0,00		95	1,00	0,00
		95	1,00				100,00

Partidu osoaren bero eremuaren maiztasun-taula.

Laburbilduz, maiztasun-tauletatik atera dugun ondorioa zera izan da: gure bero eremuetan jokalaria ren postua zein den islatzen dela kalkuluak eginez baita ere, maiztasun taulak eginez. Kasu honetan, **5.** gelaxka izan da, jokalaria ezker-aldeko defentsa delako. Partiduaren ia %20 egon da zonalde horretan jolasten.

5.1.1. Mapa termikoa

Bero eremuko taulak erabiliaz, atal honen helburua behaketako datuekin mapa termikoa egitea da, ondoren, *GPS*-dun txalekoak egindako mapa termikoarekin konparatzeko.

Mapa termikoa egiteko, kalkulu orrian formatu baldintzatua erabili genuen. Formatu baldintzatuan 4 kolore desberdin erabili genituen:

- Tarte berdea: {0}
- Tarte horia: {1, 2 eta 3 tartekoak}
- Tarte laranja {3, 4, 5 eta 6 tartekoak}
- Tarte gorria {6, 7, 8, 9 eta 10 tartekoak}

1. ZATIA					
0-45 minutu					
0	2	6	1	0	0
2	8	3	3	1	0
4	6	2	0	2	2
0	3	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Partiduaren lehenengo zatiko mapa termikoa.

2. ZATIA					
0-45 minutu					
1	0	4	0	0	0
2	10	3	0	0	1
5	5	6	2	0	0
0	3	3	1	0	0
1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

Partiduaren bigarren zatiko mapa termikoa.

Partidua amaitu ondoren, Jesusek jantzita zuen *GPS-dun txalekoak*, egindako bero eremu erregistroak ikusteko aukera eman zigun. Ikusten den bezala, jokalaria, lehenengo zatian 4.1km egin zituen eta 2.zatian 4km egin zituen.



GPS-ak egidako mapa termikoa.

Guk ikusi nahi genuen ondorioa zen aplikazioaren eta guk hartutako datuen emaitza berdina edo antzekoa zen. Ondorioztatzen duguna da, guk hartutako datuak eta txaleko edo petoarekin hartutako datuak antzekoak direla. Kontuan izan behar dugu 2. zatiko bero-eremuari buelta eman behar zaiola.

Baita, ikusten da gure jokalaria bere zelaiaren ezkerreko aldean gehien egoten dela. Kontuan izanda bigarren zatiko bero-eremuari buelta eman behar zaiola.

5.1.2. Jarduera mapa

GPS-ak ematen duen beste informazio mota bat da jarduera mapa. Horrek adierazten du, zelaia hiru zatitan banatuz, futbolaria zenbat egon den zonalde bakoitzean, ehunekoetan. Beraz, guk berdina kalkulatu nahi genuen, gure behaketa datuekin, gero konparaketa egin ahal izateko.

Horretarako, zelaia hiru zatitan banatuz zonalde bakoitzaren ehunekoa kalkulatu genuen, bero eremuan egindako partiduaren bi zatiren taulak erabiliz.

Bero eremuko taulak 36 gelaxka zituen baina guk soilik 3 behar genituen, beraz sei zutabeak binaka gehitzea erabaki genuen eta ilarak batu.

1. ZATIA		
MAIZTASUN TAULA		
25	16	6
1. ZATIA		
EHUNEKOAK		
53,19%	34,04%	12,77%

Lehenengo zatiko maiztasunak eta ehunekoak.

Ehunekoak kalkulatzeko, hiru zatietan banatutako maiztasun-taulan ateratako erantzunak zatitu genituen, bero eremuaren taula osotara zenbat ematen zuen zenbakiarekin, eta azkenik emaitza bider ehun egin genuen. Adibidez, lehenengo bi errenkaden baturak 25 eman zuen. Ondoren, bero eremuaren taulak 47 ematen zuen, partiduaren lehenengo zatiak osotara 47 minutu iraun

zuelako. Orduan, 25 zati 47 egin genuen. 0,53 eman zigun erantzuna. Azkenik, emaitza hori ehunekoetara pasatzeko bider ehun egin eta %53,19 lortu genuen. Kasu honetan gehien egon den zonaldea, defentsako zonaldea izan da.

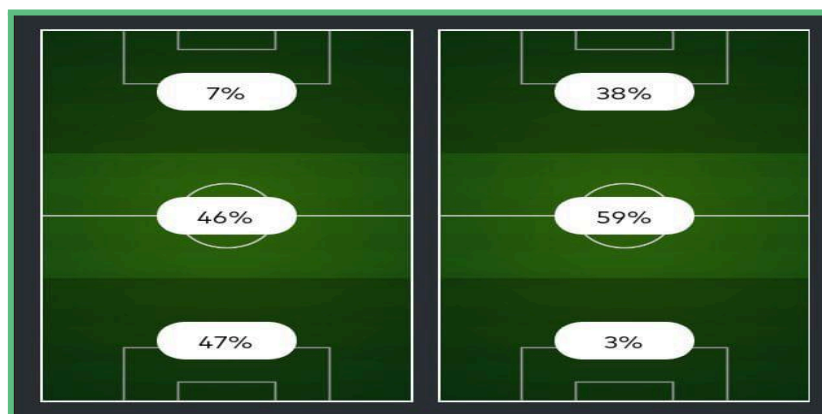
2. ZATIA		
MAIZTASUN TAULA		
28	19	1
EHUNEKOAK		
58,33%	39,58%	2,08%

Bigarren zatiko maiztasunak eta ehunekoak.

Ondoren, bigarren zatiarekin prozesu berbera jarraitu genuen. Bigarren zatian gehien egon den zonaldea, logikoa den bezala, defentsako zonaldea izan da. Bigarren zati honetan ikusten da, jokalaria ez dela igo hainbeste aurkariaren zelaira, defentsan gehiago gelditu da.

Lehen aipatu bezala, guk ikusi nahi genuen ondorioa, aplikazioaren eta guk hartutako datuen emaitza ea berdina edo antzekoa zen. Ondorioztatzen duguna da, guk hartutako datuak eta petoarekin hartutako datuak antzekoak direla. Kontuan izan behar dugu 2. zatiko bero-eremuari buelta eman behar zaiola.

Hauek izan dira GPS-ak eskeinitako grafiko batzuk, bi zatietan. Kasu honetan, gure datuekin, bigarren zatian zehatzagoak izan gara GPS-arekin konparatuta.



GPS-ak eskeinitako jarduera mapa.

5.2. Baloi errekuperaketak

Baloi errekuperatuak aztertzeko, 9 taula egin genituen kalkulu orri batean; 4 taula egin genituen lehenengo zatirako, bat, 0-15 minutuetaraino, beste bat 15-30 minutuetaraino, baita ere beste bat 30-45 minutuetaraino eta azkenik beste bat lehenengo partean, epaileak emandako denbora gehigarriarako. Gero, beste 4 taula berdinekin egin genituen bigarren zatirako, eta azkenik beste bat egin genuen partidu osorako, hau da, lehenengo eta bigarren zatietako gehiketa.

Lehenengo parteko taulei dagokionez, hemen ikusten da hirugarren taulan errekuperaketa gehiago egin zituela lehenengo taulan eta bigarren taulan baino. Gainera ikus dezakegu bere zelaiko zonaldean kontrako zonaldean baino errekuperaketa gehiago egin dituela.

1. ZATIA							
0-15							
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
15-30							
1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
30-45							
0	1	0	0	0	0	0	0
0	2	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

Partiduaren lehenengo zatiko baloi errekuperaketa taulak.

Orain, taula honi erreparatuz, ikusi ahal dugu **3.** zonaldean eta **5.** zonaldean baloi errekuperazio gehiago egin dituela. Baita ere datu hauek geitzen baditugu ikusiko dugu lehenengo zatian 7 baloi errekuperaketa egin zituela osora.

1. ZATIA						
0-45 minutu						
1	2	0	0	0	0	0
1	2	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Partiduaren lehenengo zati osoko baloi errekuperaketak.

Bigarren parteko taulei dagokionez, taula hau partiduaren bigarren zatikoa da. Lehen zatiarekin alderatuta, oraingoan bigarren eta hirugarren taulan ikusten dugu hiru baloi errekuperatu dituela, bitartean, lehenengo taulan 4 errekuperatu dituela, bestiek baino errekuperaketa bat gehiago.

2. ZATIA						
0-15						
0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	2	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
15-30						
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	2	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
30-45						
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Partiduaren bigarren zatiko baloi errekuperaketa taulak.

2. ZATIA						
0-45 minutu						
0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	4	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Partiduaren bigarren zati osoko baloi errekueraetak.

Oraingoan, aurreko taula honi erreparaturaz, hemen ikusi ahal dugu hiru baloi gehiago errekueraetu dituela lehenengo zatian baino, baita ere ikusi ahal dugu 14. zonaldean lau baloi errekueraetu dituela, hau asko da beste gelaxketan maximo baloi bat errekueraetu dituela ikusita.

Azkenik partidu osoaren taula begiratzin badugu ikusten da baita ere 14. zonaldean izan dela errekueraeketa gehien egin dituen zonaldea, zonalde honetan lau baloi errekueraetu ditu.

PARTIDUA						
1	2	0	0	0	0	0
2	3	0	0	0	0	0
0	1	1	2	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
0	4	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0

Partidu osoaren baloi errekueraetak.

Ondorioz, ikusi dugu errekueraeketa gehienak izan direla zelai propioan, aztertu dugun jokalaria defentsa delako. Gainera, errekueraeketa gehienak ezkerreko zonaldean izan dira, jokalaria defentsa erdiko-ezker postuan jokatzen duelako.

Taula hauen ondoren, maiztasun taulak egitera pasatu ginen. Hiru taula egin genituen: bat lehenengo parterako, bestea, bigarren parterako eta azkena partidu osorarako. Maiztasun taula hauetan maiztasun absolutua, maiztasun erlatiboa, maiztasun absolutu metatua, maiztasun erlatiboa metatua eta ehunekoak kalkulatu genituen.

Hurrengo maiztasun taula hau, lehenengo zatikoa da, taula hau egin ondoren ikusi genuen zati honetan gehiengo errekeraketak **2.** eta **5.** gelaxkan izan zirela, errekeraketan %58-a gelaxka hauetan izan ziren. Falta den %42-a, **1.(4B), 4.(5B) eta 7.(7G)** gelaxken artean banatzen da, gelaxka hauetan errekeraketan %14-a daukate bakoitzak.

ZONALDEA	GELAXKA	fi	hi	Fi	Hi	%
1	4B	1	0,14	1	0,14	14%
2	4C	2	0,29	3	0,43	29%
3	4D	0	0,00	3	0,43	0%
4	5B	1	0,14	4	0,57	14%
5	5C	2	0,29	6	0,86	29%
6	5D	0	0,00	6	0,86	0%
7	6B	0	0,00	6	0,86	0%
8	6C	0	0,00	6	0,86	0%
9	6D	0	0,00	6	0,86	0%
10	7B	0	0,00	6	0,86	0%
11	7C	0	0,00	6	0,86	0%
12	7E	0	0,00	6	0,86	0%
13	8B	0	0,00	6	0,86	0%
14	8C	0	0,00	6	0,86	0%
15	8D	0	0,00	6	0,86	0%
16	9B	0	0,00	6	0,86	0%
17	9C	0	0,00	6	0,86	0%
18	9D	0	0,00	6	0,86	0%
1'	9G	0	0,00	6	0,86	0%
2'	9F	0	0,00	6	0,86	0%
3'	9E	0	0,00	6	0,86	0%
4'	8G	0	0,00	6	0,86	0%
5'	8F	0	0,00	6	0,86	0%
6'	8E	0	0,00	6	0,86	0%
7'	7G	1	0,14	7	1,00	14%
8'	7F	0	0,00	7	1,00	0%
9'	7E	0	0,00	7	1,00	0%
10'	6G	0	0,00	7	1,00	0%
11'	6F	0	0,00	7	1,00	0%
12'	6E	0	0,00	7	1,00	0%
13'	5G	0	0,00	7	1,00	0%
14'	5F	0	0,00	7	1,00	0%
15'	5E	0	0,00	7	1,00	0%
16'	4G	0	0,00	7	1,00	0%
17'	4F	0	0,00	7	1,00	0%
18'	4E	0	0,00	7	1,00	0%

Lehenengo parteko baloi errekeraketan maiztasun-taula.

Bigarren partean gehiago errekeraketak **14.** gelaxkan izan ziren, errekeraketan %40-a gelaxka honetan izan ziren, gero, beste %60-a **4, 5, 8, 9, 7'** eta **13'**. gelaxketan bananduta dago, gelaxka bakoitzak %10-a du:

ZONALDEA	GELAXKA	fi	hi	Fi	Hi	%
1	4B	0	0	0	0	0%
2	4C	0	0	0	0	0%
3	4D	0	0	0	0	0%
4	5B	1	0,1	1	0,1	10%
5	5C	1	0,1	2	0,2	10%
6	5D	0	0	2	0,2	0%
7	6B	0	0	2	0,2	0%
8	6C	1	0,1	3	0,3	10%
9	6D	1	0,1	4	0,4	10%
10	7B	0	0	4	0,4	0%
11	7C	0	0	4	0,4	0%
12	7E	0	0	4	0,4	0%
13	8B	0	0	4	0,4	0%
14	8C	4	0,4	8	0,8	40%
15	8D	0	0	8	0,8	0%
16	9B	0	0	8	0,8	0%
17	9C	0	0	8	0,8	0%
18	9D	0	0	8	0,8	0%
1'	9G	0	0	8	0,8	0%
2'	9F	0	0	8	0,8	0%
3'	9E	0	0	8	0,8	0%
4'	8G	0	0	8	0,8	0%
5'	8F	0	0	8	0,8	0%
6'	8E	0	0	8	0,8	0%
7'	7G	1	0,1	9	0,9	10%
8'	7F	0	0	9	0,9	0%
9'	7E	0	0	9	0,9	0%
10'	6G	0	0	9	0,9	0%
11'	6F	0	0	9	0,9	0%
12'	6E	0	0	9	0,9	0%
13'	5G	1	0,1	10	1	10%
14'	5F	0	0	10	1	0%
15'	5E	0	0	10	1	0%
16'	4G	0	0	10	1	0%
17'	4F	0	0	10	1	0%
18'	4E	0	0	10	1	0%

Bigarren parteko baloi errekeraketan maiztasun-etaula.

Hurrengo taula, partidu osoaren taula da, taula honi arreta jartzen badiogu, ikusten da baita **14.** gelaxkan errekeratu dituela gehiengo baloiak, errekeraketan %24-a gelaxka honetan izan dira. Gehien errekeratu dituen bigarren gelaxka **5.a** izan da eta gelaxka honetan errekeraketan %18-a izan dira.

ZONALDEA	GELAXKA	fi	hi	Fi	Hi	%
1	4B	1	0,06	1	0,06	6%
2	4C	2	0,12	3	0,18	12%
3	4D	0	0,00	3	0,18	0%
4	5B	2	0,12	5	0,29	12%
5	5C	3	0,18	8	0,47	18%
6	5D	0	0,00	8	0,47	0%
7	6B	0	0,00	8	0,47	0%
8	6C	1	0,06	9	0,53	6%
9	6D	1	0,06	10	0,59	6%
10	7B	0	0,00	10	0,59	0%
11	7C	0	0,00	10	0,59	0%
12	7E	0	0,00	10	0,59	0%
13	8B	0	0,00	10	0,59	0%
14	8C	4	0,24	14	0,82	24%
15	8D	0	0,00	14	0,82	0%
16	9B	0	0,00	14	0,82	0%
17	9C	0	0,00	14	0,82	0%
18	9D	0	0,00	14	0,82	0%
1'	9G	0	0,00	14	0,82	0%
2'	9F	0	0,00	14	0,82	0%
3'	9E	0	0,00	14	0,82	0%
4'	8G	0	0,00	14	0,82	0%
5'	8F	0	0,00	14	0,82	0%
6'	8E	0	0,00	14	0,82	0%
7'	7G	2	0,12	16	0,94	12%
8'	7F	0	0,00	16	0,94	0%
9'	7E	0	0,00	16	0,94	0%
10'	6G	0	0,00	16	0,94	0%
11'	6F	0	0,00	16	0,94	0%
12'	6E	0	0,00	16	0,94	0%
13'	5G	1	0,06	17	1,00	6%
14'	5F	0	0,00	17	1,00	0%
15'	5E	0	0,00	17	1,00	0%
16'	4G	0	0,00	17	1,00	0%
17'	4F	0	0,00	17	1,00	0%
18'	4E	0	0,00	17	1,00	0%

Partidu osoaren baloi errekeraketan maiztasun-taula.

Gero, baloi errekeraketen batzbestekoak(mediak) eta bariantza kalkulatu genituen. Taula sei zatitan banatuta genuenez, zati bakoitzeko baloi errekeraketa kopuruak jarri genituen eta horrekin lehengo parteko batzbestekoa, bigarren parteko batzbestekoa, partidu osoaren batzbestekoa eta bariantza kalkulatu genituen.

PARTEA	MINUTUAK	BALOI ERREKUPERAKETA
1. PARTEA	0-15	1
1. PARTEA	15-30	2
1. PARTEA	30-45	4
2. PARTEA	0-15	4
2. PARTEA	15-30	3
2. PARTEA	30-45	3

Zati bakoitzeko baloi errekeraketa kopurua.

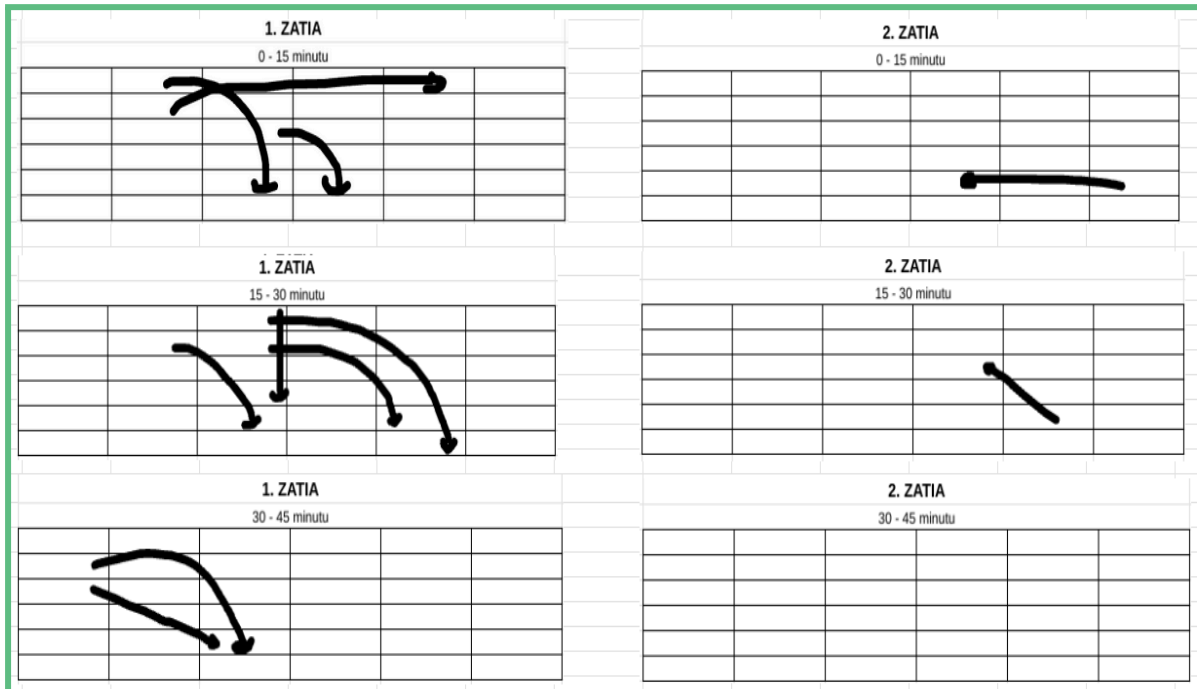
Hurrengo taula honetan, baloi errekeratuak aztertu genituen, hemen ikusten den bezala bigarren partean lehengo partean baino errekeraketa gutxiago egin zituen aztertu genuen jokalariak. Mediari (batzbestekoari) erreparatuz ikusi dugu bigarren parteko media lehengo partearen ia bikoitza dela.

MEDIA 1.PARTEA	4,3333333333
MEDIA 2.PARTEA	8
MEDIA OSOA	14,5
BARIANTZA OSOA	137,25

Partiduaren baloi errekeraketa kopuruaren mediak (batzbestekoak) eta bariantzak.

5.3. Paseak

Analisa bukatzeko, pase luzeen mapa egin genuen. Eskuzko behaketan erregistratutako paseak, 15 minutuko tarteetan errepresentaturiko sei tauletan adierazi genituen, kalkulu orri batean:



Partiduaren paseak 15 minuturoko tauletan.

Taula hauetan eskuz hartutako paseak marraztu genituen, Chromebook-arekin. Ikusten den bezala, 1. zatian 2. zatian baino askoz pase gehiago egin zituen. Zehazki, 1. zatian 9 pase luze egin zituen eta 2. zatian soilik 2 pase luze egin zituen. Lehen zatian 4 defentsako lerroarekin jokatu zuen Jesusen taldeak, baina bigarren zatiak 5 defentsako lerroa agindu zuen beraien entrenatzaileak. Horrek eragin zuen Jesusek pase gutxiago egin izana bigarren zatian, agian.

Azkenik baloi errekuperaketekin egin genuen bezala, paseen mediak eta bariantzak kalkulatu genituen, hau da, taula bat egin genuen baloi errekuperaketetako bezala:

PARTEA	MINUTUAK	PASE KOPURUA
1. PARTEA	0-15	3
1. PARTEA	15-30	4
1. PARTEA	30-45	2
2. PARTEA	0-15	1
2. PARTEA	15-30	1
2. PARTEA	30-45	0

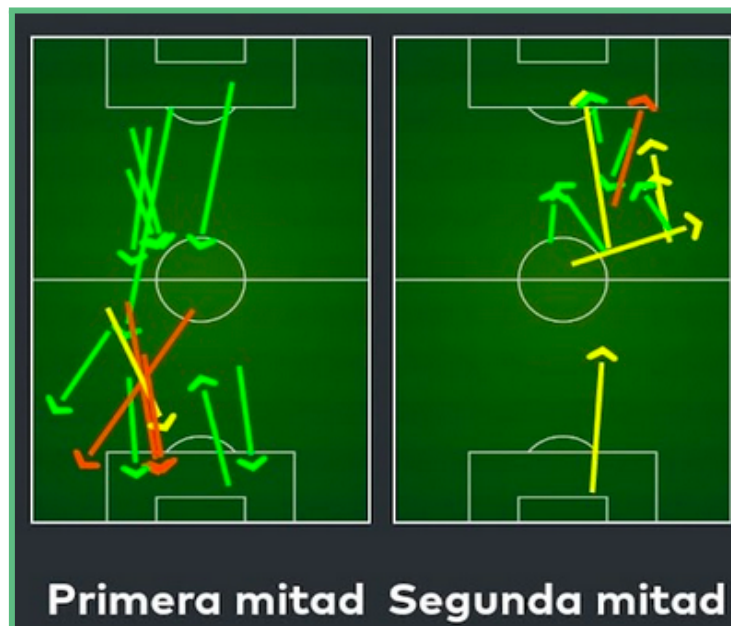
Zati bakoitzeko baloi paseen kopurua.

MEDIA 1.PARTEA	3
MEDIA 2.PARTEA	0,6666666667
MEDIA OSOA	1,8333333333
BARIANTZA OSOA	1,8055555556

Partiduaren paseen mediak eta bariantza.

Taula hau paseen mediak (batzbestekoak) eta bariantza kalkulatzeko erabili dugu. Taulan ikusten den bezala, lehenengo partean, askoz pase gehiago egin zituen bigarren partean baino. Hori median islatzen da.

5.4. Potentzia mapa




GPS-ak egidako potentzia mapa.

GPS-ak egindako potentzia mapan lehenengo zatian bigarrenean baina gezi gorri gehiago daudela ikus daiteke. Hau da, lehenengo zatiak Jesusek intentsitate handiarekin jokatu zuela edo esfortzu fisikoa nabariagoa dela.

5.5. Partiduaren estatistikak

4 JESUS C.D. Soto-Ibarbaso - C.D. Amigó Regional Preferente 25/02/01



* 15 | 16 | 17 |

Eremateak porteria:

1																			
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Eremateak kanpora:

1																			
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Eremateak zuloera:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Erdiratzeak atara:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Jokoz kanpor:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Jokoz kanpo harrapatu aurrelaria:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Errekuoperatutako baloiak:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	--	--	--

Galdutako baloiak:

1																			
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Egindako falta:

1																			
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Paseak onak:

1	2	3	4	5	6	7													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Pase galdiak:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Duelo irabaziak:

1	2	3	4	5	6	7	8	9											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Duelo galdiak:

1	2	3																	
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Egindako penaltiak:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Txartel horiak:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Txartel gorriak:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Golak:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Jokatutako minutuak: 95

Jesusen partiduan harturiko estatistikak.

Estatistikak erasoko rolik ez zuela adierazten du, posizio defentsiboago batean edo zelai erdian aritu zela, hain zuzen. Baloia errekuperaketari dagokionez, 17 baloi irabazi zituen eta bakarra galdu. Gainera, %87,5 paseak onak izan ziren. Bukatzeko, irabazi zituen dueluak galdutakoen hirukoitza dira. Partiduak 95 minutu iraun zuen. Hau 5.1 ataleko tauletan ikus daiteke.

6. Ondorioak

Datuen analisi estatistikoak egin eta gero, gure behaketa erregistroekin eta *GPS*-datuekin, hainbat ondorio lortu ditugu.

Hasteko, bero eremuaren analisiari esker, Jesusen posizioa 5. gelaxka dela egiaztatzea lortu dugu, hori da hain zuzen bere partiduaren posizio ofiziala. Izan ere, Jesus ezker-aldeko defentsa zentrala delako. Partiduaren ia %20 egon zen zonalde horretan jolasten.

Baloi errekupeketei dagokionez, lehenengo zatian gehien baloi errekuperatu dituen gelaxkak 2. eta 5. gelaxkan izan ziren, errekupeketen %58-a gelaxka hauetan izan dira. Bigarren partean, ordea, gehiengo errekupeketak 14. gelaxkan izan ziren, errekupeketen %40-a gelaxka honetan izan dira. Partiduan, bere osotasunean, 14. gelaxkan errekuperatu dituela gehiengo baloiak, errekupeketen %24-a gelaxka honetan izan dira. Gehien errekuperatu dituen bigarren gelaxka 5.a izan da eta gelaxka honetan errekupeketen %18-a izan dira. Baloi errekupeketen ondorio hau erlazionatuta dago bero eremuko ondorioarekin, bere posizioa 5. a delako.

Pasei dagokionez, atera dugun ondorioa izan da, lehenengo zatian bere zelaitik gehiago atera zela bigarren zatian baino. Lehenengo zatian, kornerrak errematatzera gehiago igo zen. Bigarren zatian, atzean entzerratutago gelditu ziren. Gure ustez, beste taldekoak presio gehiago egin zutelako edo fisikoki nekatutago zeudelako.

Gainera, bigarren zatian entrenatzaileak defentsa bat gehiago jarri zuen. Beraz, hori dela eta, pase gutxiago egin zituen jokalaria.

7. Hobetze edo zabaltze proposamenak

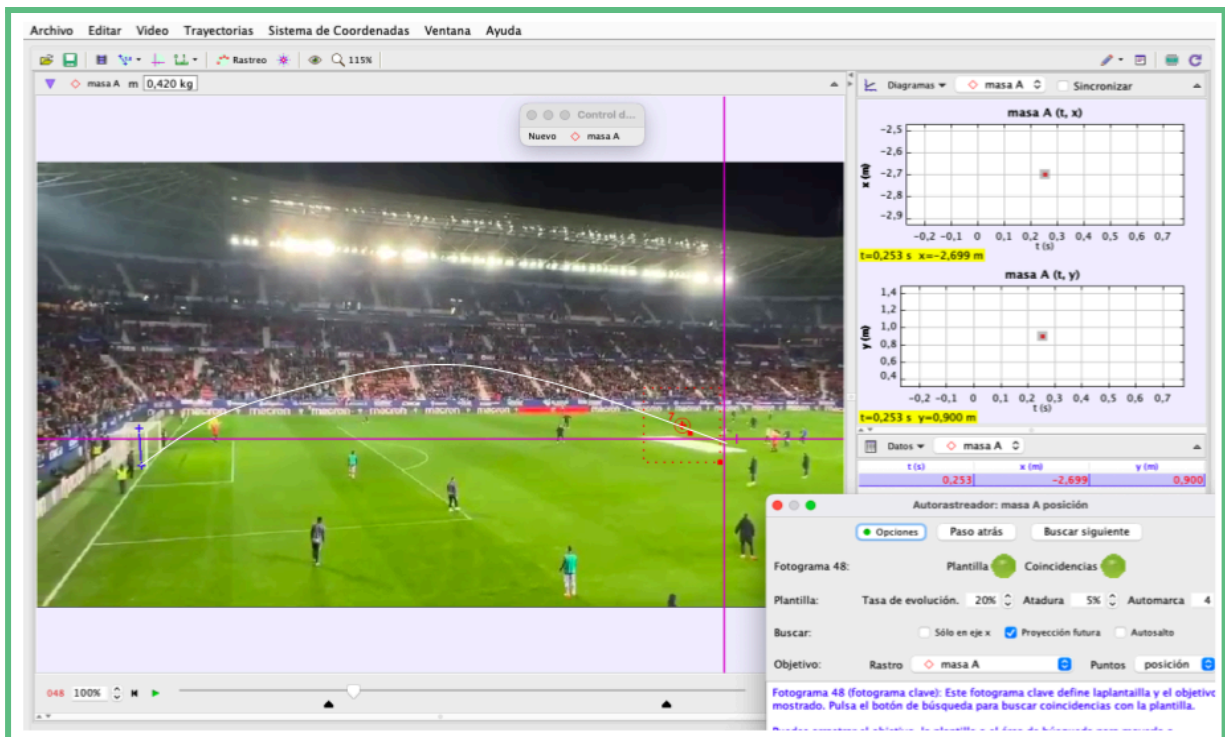
Estatistika lanaren hobetze edo zabaltze proposamenetako bat izango zen, beste partidu bat ikustera joatea, orduan ikusiko genuke nola funtzionatuko zuen GPS-ak hainbat partiduetan zehar.

Beste hobetze edo zabaltze proposamena, gure jokalariaren Lactugolaren jaurtiketaren parabola, eta bese jaurtiketa batzuen parabolak aztertzeko ikastea izango zen. Parabola, Tracker aplikazioarekin neurtuko ganuke. Tracker-ean, baloiaren posizio bakoitzeko koordenatuak lortu ahal dira, x eta y ardatzekiko. Parabola nondik nora don erregistratu, jaurtiketa 150 argazkietan banatuz eta argazki bakoitzean baloia zer puntutan dagoen aipatuz.



Tracker aplikazioaren logoa

Parabola ez dakigu egiten oraindik baina hurrengo urtean, hau da, 3.DBH-n ikasiko dugu egiten. Hau da parabolaren formula orokorra: $y = ax^2 + bx + c$



Tracker aplikazioan, Lactu-golaren bideoaren fotograma.