
DE ROSSI EDOARDO, LAZZARI GIACOMO, MILENKOVIĆ CRISTINA

FACCIAMO CANESTRO



Al giorno d'oggi il basket è il terzo sport più seguito su scala mondiale con 2,3 miliardi di spettatori, preceduto solamente dal calcio (4 miliardi) e dal cricket (2,5 miliardi) ed è per questo motivo che vengono impiegate sempre più risorse nell'analisi di dati e di statistiche relative ai giocatori di tutto il mondo. Lo scopo del nostro lavoro è stato quindi quello di mettere a confronto dati di persone diverse per sesso, età ed esperienza in modo da poter considerare il tutto da varie prospettive e punti di vista.



BIG DATA

Lo Studente RicercAttore

<https://www.associazionenemesis.it/>



Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento

I Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (P.C.T.O.) hanno recentemente preso il posto dell'alternanza scuola-lavoro (A.S.L.), introdotta con la L.107/2015, nota come "Buona Scuola". Le finalità sono però rimaste sostanzialmente inalterate; l'obiettivo dichiarato è indirizzare la didattica verso un metodo di apprendimento in sintonia con le esigenze del mondo esterno. Nel fare questo coinvolge anche gli adulti, siano essi insegnanti (tutor interni) o referenti della realtà ospitante (tutor esterni).

È importante sottolineare che i partner educativi esterni non sono obbligatoriamente imprese ed aziende; possono essere, infatti, anche associazioni sportive, enti culturali e istituzionali e ordini professionali. L'obiettivo è quello di sviluppare in modo condiviso alcune esperienze coerenti alle attitudini e alle passioni degli studenti.

I percorsi realizzati durante il P.C.T.O. sono co-progettati, attuati, verificati ed opportunamente valutati sulla base di opportune convenzioni con imprese, associazioni di rappresentanza, con enti pubblici e privati, inclusi quelli del terzo settore, che siano disposti ad accogliere gli studenti per periodi di apprendimento in situazione lavorativa, che non si configurano, però, in rapporto individuale di lavoro (D.Lgs. 15/4/2005, n. 77).

I licei

Da molti anni ormai, il mondo degli istituti tecnico-professionali si è affacciato all'esterno della scuola, investendo tempo ed energie in percorsi formativi che prevedessero collaborazioni con enti ed aziende del territorio. La novità, già presente con l'A.S.L., è l'estensione di questo tipo di formazione anche ai licei, per i quali però l'obiettivo da perseguire è anche quello di orientare gli studenti verso la prosecuzione dei loro studi. Le attività sono obbligatorie per tutti gli studenti e, nel caso dei licei, prevedono attualmente lo svolgimento di un minimo di 90 ore nell'arco del triennio.

Chi è lo Studente RicercAttore?

È innanzitutto uno *Studente* che si affaccia per la prima volta nel mondo della *Ricerca Scientifica* e vi recita un ruolo da *Attore protagonista*.

Fare scienza non significa chiaramente solo studiare modelli matematici preconfezionati da altri, ma "sporcarsi le mani" raccogliendo dati ed elaborandoli al fine di ottenere delle conclusioni che confermino o smentiscano un'ipotesi preliminare di ricerca.

Come spesso accade per un ricercatore scientifico, può succedere che lo studente durante il P.C.T.O. abbia la sensazione di brancolare nel buio, faticosi a comprendere il significato dei dati in suo possesso; ma non è mai solo, lavora in equipe e collabora con altri, discute, dibatte.

Qui si innesta anche l'azione del tutor che deve riuscire a fornire una stampella in caso di necessità, senza intervenire direttamente nelle dinamiche del gruppo orientandone la ricerca; deve fornire stimoli e strumenti affinché gli studenti sviluppino durante il progetto di P.C.T.O. le necessarie competenze d'indagine, risvegliando in loro la curiosità e sostenendone la fiducia di poter capire.

È necessario risvegliare anche la creatività in campo scientifico, cioè aggredire i problemi utilizzando – se necessario – approcci diversi, attivare connessioni nel pensiero, renderlo flessibile ed in grado di adattarsi alle esigenze del progetto di ricerca, formulare ipotesi e validarle alla luce dei dati raccolti.

È chiaro che, per poter ottenere un simile risultato, non ci si può basare su rigidi schematismi, ma si devono stimolare i ragazzi a formulare congetture; e questo non lo si può certo inventare in pochi minuti: è necessario che la didattica venga rimodellata perché i ragazzi si abituino a proporre idee e nuovi punti di vista.

L'evoluzione scientifica sempre più frenetica che permea di sé la società moderna ci spinge a promuovere una cultura scientifica basata sulla ricerca, l'informazione e la conoscenza.

La scuola deve agire per consolidare quanto più possibile le conoscenze scientifiche degli studenti, per consentire loro di orientarsi al meglio in un mondo che cambia così rapidamente.

Per poterci riuscire non si può rinunciare a ricorrere alla Statistica, una disciplina che acquisisce sempre maggiore rilievo vista la necessità di elaborare grandi moli di dati in vari ambiti della scienza, e di "farli parlare" aiutandoci a comprenderne il significato.

Uno degli obiettivi di questo progetto è, pertanto, quello di fornire ai ragazzi quelle basi di statistica necessarie ad orientarsi in ambito scientifico che, però, faticano a trovare spazio nella normale didattica in classe.

Un ricercatore, poi, presenta i risultati della sua ricerca sia scrivendo articoli che rispettino un preciso codice comunicativo sia tenendo conferenze e seminari.

L'attività di ricerca del nostro progetto culmina, quindi, con la stesura di un articolo divulgativo e la presentazione pubblica dei risultati nel corso di alcune conferenze tematiche.

Questo consente ai ragazzi di trovare una modalità comunicativa efficace sia in forma scritta che orale.

In cosa consiste, in sostanza, il nostro progetto di P.C.T.O.?

Come abbiamo visto, gli studenti sono stati impegnati in un *project work* nel quale hanno simulato l'attività di un gruppo di ricerca; hanno analizzato dati provenienti da fonti diverse: sensori presenti in Laboratorio di Fisica, da banche dati open italiane e straniere. Alcuni gruppi hanno potuto beneficiare anche del *know how* e dei materiali resi accessibili dal CERN di Ginevra.

I dati raccolti sono stati elaborati utilizzando gli strumenti della statistica descrittiva ed hanno consentito loro di scrivere delle relazioni come questa, secondo un protocollo di divulgazione scientifica concordato assieme al nostro partner principale (l'Associazione Nemesis). In questa fase gli studenti hanno anche esercitato un "controllo incrociato" sulle relazioni dei vari gruppi, svolgendo attività di "*blind peer reviewer*", tipica dei comitati di redazione delle riviste scientifiche. L'ultima fase del progetto ha previsto l'esposizione pubblica dei risultati conseguiti, mediante alcune serate di divulgazione aperte alla cittadinanza.

I nostri partner

Ringraziamo innanzitutto l'Associazione Nemesis, che ha tra i suoi obiettivi la diffusione della cultura scientifica nella società civile, con particolare riferimento al mondo della scuola, e che ospita nel suo sito una sezione che raccoglie i lavori preparati dagli studenti.

Un grazie particolare al CERN di Ginevra per aver reso accessibili dati e pubblicazioni, utilizzati dai ragazzi per il percorso di ricerca sulla fisica particellare.

Non meno importante è stato il supporto fornito dal laboratorio Big & Open Data Innovation (<http://bodai.unibs.it/>) dell'Università di Brescia. Nato grazie al supporto di Fondazione Cariplo con l'obiettivo di creare gruppi di lavoro che studiano e sviluppano – attraverso specifici progetti di ricerca – nuovi metodi, tecniche e strumenti per raccolta, gestione e analisi di dati multidisciplinari, merita la nostra gratitudine per averci fornito, tramite il progetto BDsports, il *know how* necessario per sviluppare il progetto.

Un ringraziamento doveroso va infine al Comune di Thiene, che ci ha messo a disposizione gli spazi idonei a tenere le serate in cui i ragazzi hanno potuto mettersi alla prova come divulgatori.

Facciamo canestro

Indice dei contenuti

1. Raccolta dei dati	5
2. Analisi dei dati	6
2.1 Graduatorie di scelta delle posizioni di tiro	6
2.2 Esiti dei tiri in relazione al sesso	9
2.3 Esiti dei tiri in relazione alla posizione	11
2.4 Esiti dei tiri in relazione all'esperienza	14
3. Un tuffo nell'Nba: quando la lunetta diventa un incubo	15
4. Bibliografia e sitografia	18

1. Raccolta dei dati

Per la nostra analisi sono state prese in considerazione due popolazioni statistiche: la prima serie di dati ci è stata fornita da Paola Zuccolotto¹, ed è stata raccolta durante alcuni eventi di promozione della cultura statistica. Il secondo sottoinsieme è stato invece raccolto da noi studenti del Liceo Corradini di Thiene durante le ore di Educazione Fisica. Innanzitutto attraverso un modulo Google sono state registrate le informazioni basilari di ogni partecipante al sondaggio come il sesso, l'età, la propria esperienza col basket, e anche un'autovalutazione sulle proprie abilità cestistiche. Ogni studente doveva poi effettuare 5 conclusioni a canestro (ognuna da posizione differente), che potevano essere effettuate da 6 spot diversi (vedi Fig.1).

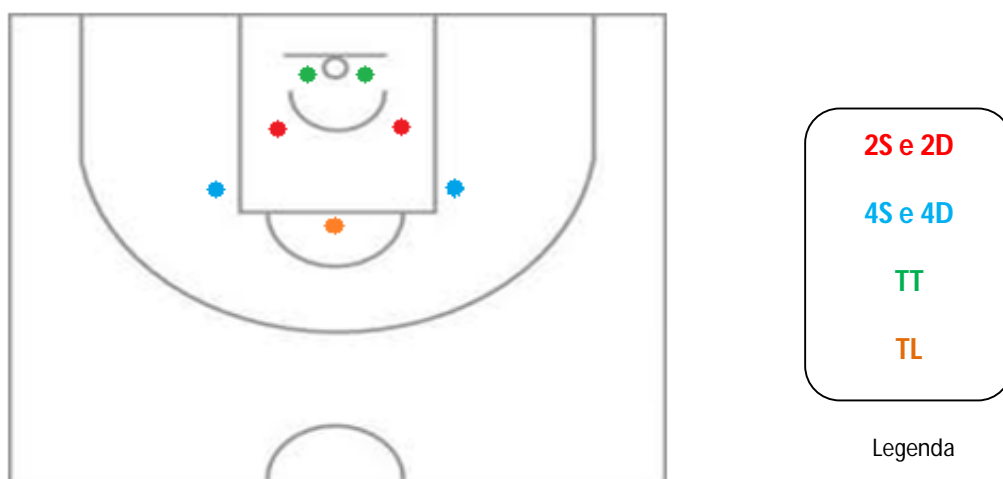


Fig.1 – Posizioni d'interesse

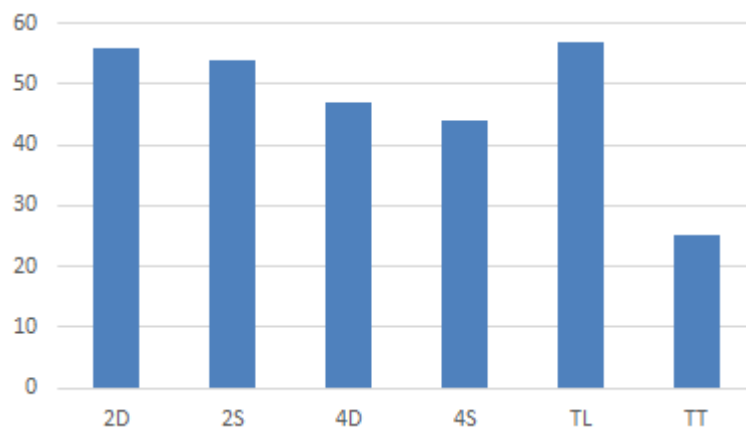
Le posizioni di tiro più vicine al canestro sono 2S e 2D, all'altezza del post basso. In linea con esse, in prossimità del gomito dell'area, troviamo 4S e 4D, rappresentate in azzurro. Un altro spot è costituito dal tiro libero (TL), che in generale nella pallacanestro rappresenta la sanzione prevista nel caso in cui la difesa commetta un fallo in una situazione di tiro. Esso è posizionato ad una distanza di 5,8 metri dalla linea di fondocampo. L'ultima soluzione offensiva è rappresentata dal layup (TT), il classico sottomano, che poteva essere effettuato sia a destra che a sinistra. E' importante precisare che ogni studente doveva specificare nel modulo Google l'ordine di selezione dei tiri e la modalità con cui avvenivano gli eventuali canestri. Nella sezione delle risposte, nel caso in cui il tiro fosse stato segnato, ogni ragazzo doveva precisare se il suo pallone era entrato direttamente senza toccare nulla, sfiorando solo la retina (Swish), o se invece era entrato con l'aiuto del tabellone (Bank shot) o del ferro (Imperfect).

¹ Docente ordinaria di statistica in UniBS e direttrice del centro BODal-Lab

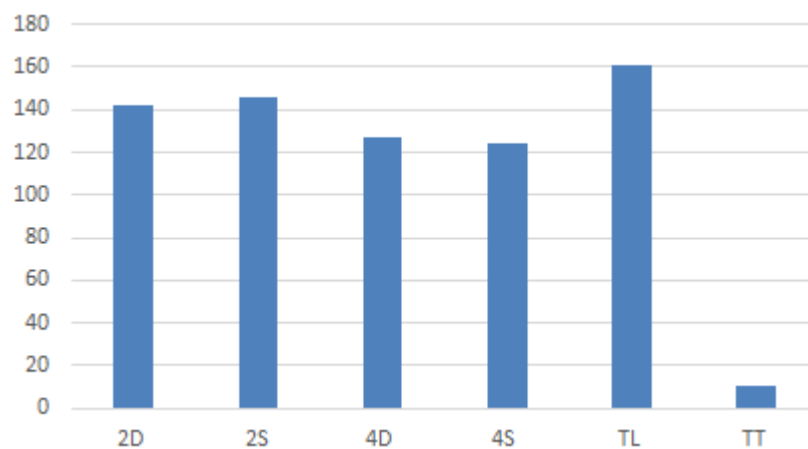
2. Analisi dei dati

2.1 Graduatorie di scelta delle posizioni di tiro

Dopo questa necessaria serie di premesse e precisazioni si può quindi procedere con l'analisi dei dati vera e propria. Osserviamo in primo luogo le scelte compiute dai singoli tiratori, distinguendo le 2 sottopopolazioni che abbiamo deciso di considerare.

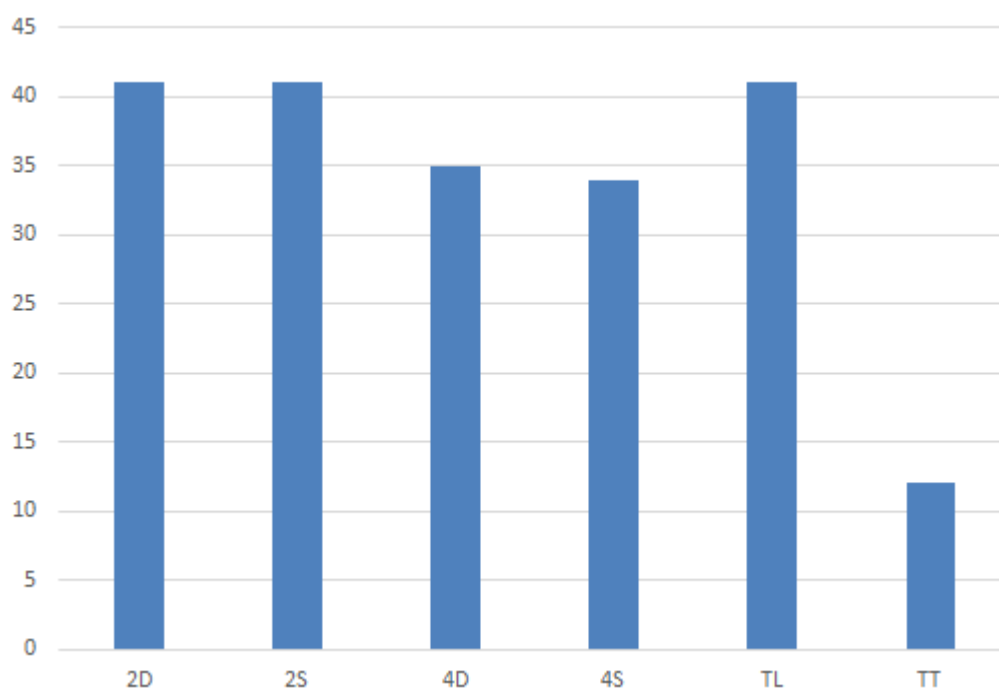


Graf.2 - Graduatoria di scelta delle posizioni di tiro (L. Corradini)



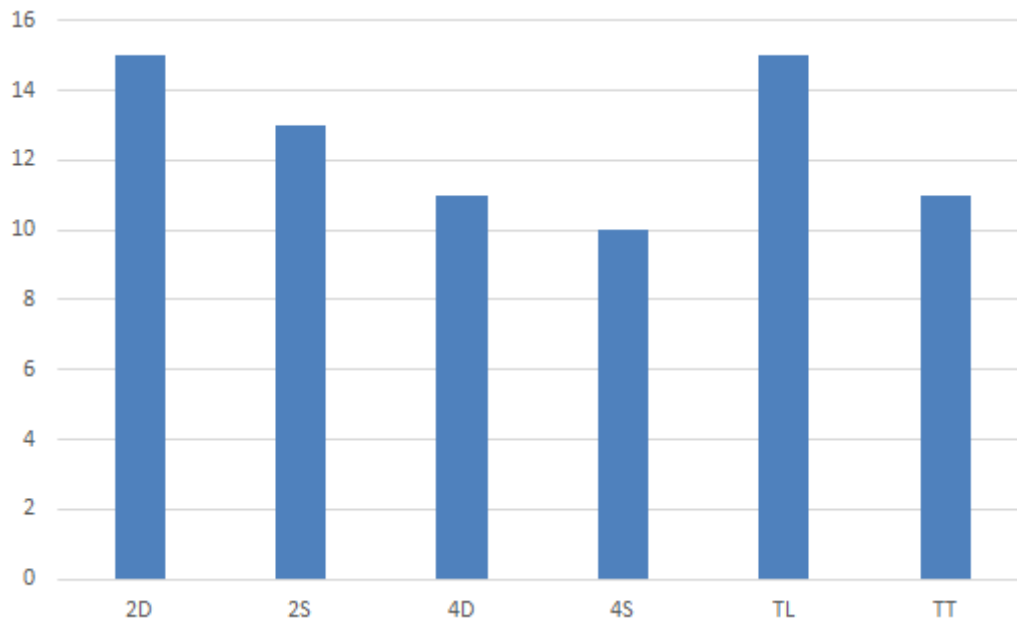
Graf.3 - Graduatoria di scelta delle posizioni di tiro (Bodal-Lab)

I grafici 2 e 3 permettono già una prima lettura immediata. Balza subito all'occhio una significativa analogia. In entrambi i casi si prediligono i tiri più vicini (2D e 2S) e il tiro libero, che forse, per la sua posizione più centrale, appare più semplice. Risulta meno popolare invece la scelta del terzo tempo: in entrambe le situazioni è la conclusione meno tentata. A differenza degli altri 5 tiri, che vengono compiuti da fermo, il sottomano invece è una conclusione che richiede due appoggi di piede e un salto e quindi rientra nella categoria delle finalizazioni in movimento. Ma proviamo ad analizzare più a fondo, per tentare di comprendere il perché di questo avvenimento. Focalizziamoci ad esempio sulla situazione del Corradini.



Graf.4 - Graduatoria di scelta delle posizioni di tiro (Soggetti che non hanno mai giocato, L. Corradini)

Il grafico 4 rappresenta le scelte di tiro degli studenti che non hanno mai avuto esperienze con la pallacanestro. Esso rispetta le nostre aspettative e non si discosta più di tanto dal grafico 2, quello totale. Anche qui infatti la maggior parte dei tentativi avviene dal post basso o dalla lunetta, mentre le posizioni che riscuotono meno successo sono le più lontane (4S e 4D) e il solito terzo tempo. Se osserviamo, invece, le scelte effettuate da cestisti o ex-cestisti notiamo inevitabilmente una grande differenza.

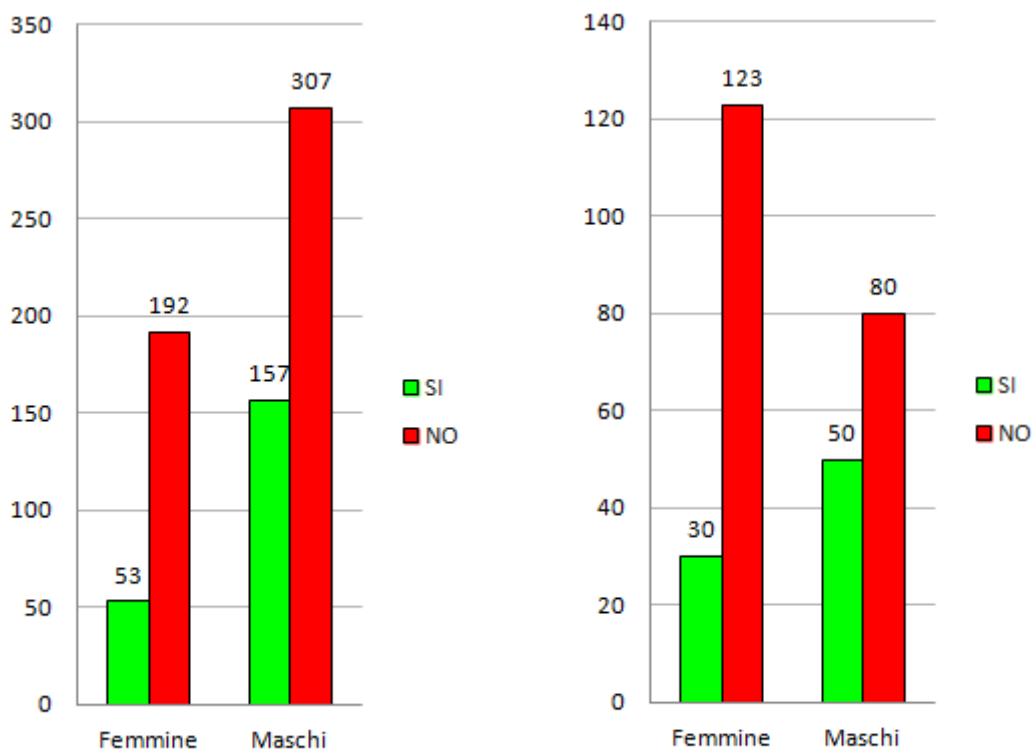


Graf.5 - Graduatoria di scelta delle posizioni di tiro (Soggetti che giocano o hanno giocato in una squadra, L.Corradini)

Qui la lunghezza della colonna del layup è sicuramente maggiore: i tentativi sono ben 11 e si avvicinano alla media complessiva di 12,5. Possiamo quindi constatare che la barra TT dell'istogramma iniziale (grafico 2) in realtà cela dietro di sé due correnti diverse. Vi è in primo luogo la preferenza dei giocatori di basket, che spesso si affidano al sottomano; d'altro canto invece gli studenti che non hanno mai avuto esperienza con la pallacanestro prediligono i tiri dal post basso e il tiro libero e tendono ad evitare il terzo tempo, forse perché intimoriti dal fatto che questa conclusione richieda un livello base di coordinazione e movimento. La barra complessiva del terzo tempo (grafico 2) risulta però comunque molto più bassa se confrontata con le altre: ciò avviene perché la mole di tentativi effettuati da non cestisti è molto superiore rispetto al numero di conclusioni effettuate dall'altro sottoinsieme, che non risulta quindi in grado di incidere più di tanto sull'istogramma complessivo.

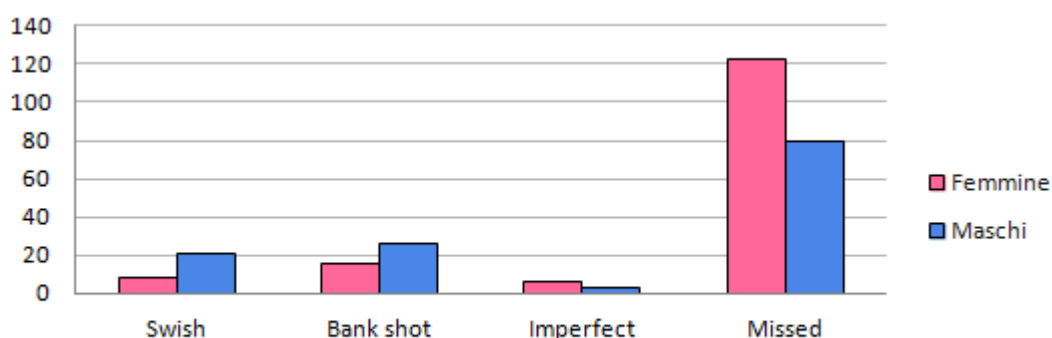
2.2 Esiti dei tiri in relazione al sesso

Dopo aver attentamente analizzato le preferenze di scelta di posizione è giunto il momento di mettere sotto la lente d'ingrandimento anche i dati e i grafici relativi agli esiti dei tiri. Essi possono essere osservati da diverse angolazioni. La prima prospettiva che proponiamo è un'analisi di questi dati in relazione al sesso.



Graf. 6 e 7 – Esiti dei tiri in relazione al sesso (rispettivamente Bodal-Lab e L. Corradini)

Dai grafici 6 e 7 si evince che il genere femminile ha le percentuali realizzative minori in entrambe le situazioni, rispettivamente con il 27,6% (53 su 192) e il 24,4% (30 su 123). Riconsiderando i dati raccolti ci siamo accorti che la maggiore imprecisione femminile è dovuta principalmente alla mancanza d'esperienza: ad esempio, nel caso del nostro Liceo, 14 dei 17 individui che giocano o hanno avuto esperienze con questo sport sono ragazzi. Come è possibile osservare nel grafico 8 infatti la maggior parte dei canestri realizzati dalle studentesse avviene con l'ausilio del tabellone: il genere maschile, cestisticamente più allenato, tenta più frequentemente il cosiddetto tiro "di pieno" (swish).



Graf.8 – Esiti dei tiri in relazione al sesso, L.Corradini)

Ricordiamo infatti che in quanto a precisione dal campo, il basket femminile non ha nulla da invidiare a quello maschile anche ai massimi livelli. Le differenze fisiche ed anatomiche come la statura, la velocità e la forza hanno il loro peso, tanto da determinare due stili di gioco differenti. Gli atleti uomini prediligono infatti un basket più fisico, costruito spesso su contatti e penetrazioni a canestro; le cestiste si affidano invece maggiormente al tiro dalla distanza e ad una meticolosa spaziatura in campo. Ciò che però accomuna questi mondi, solo apparentemente distanti, è la grande precisione dal campo. Per rendere meglio l'idea riportiamo le percentuali realizzative delle migliori squadre NBA e WNBA (WomenNBA) della stagione 2020-2021.

THREE POINT PERCENTAGE NBA		FREE THROW PERCENTAGE NBA	
Portland Trail Blazers	41.3	Brooklyn Nets	86.8
Utah Jazz	41.3	Phoenix Suns	86.1
Philadelphia 76ers	39.3	Portland Trail Blazers	85.3
Dallas Mavericks	38.8	Boston Celtics	82.5

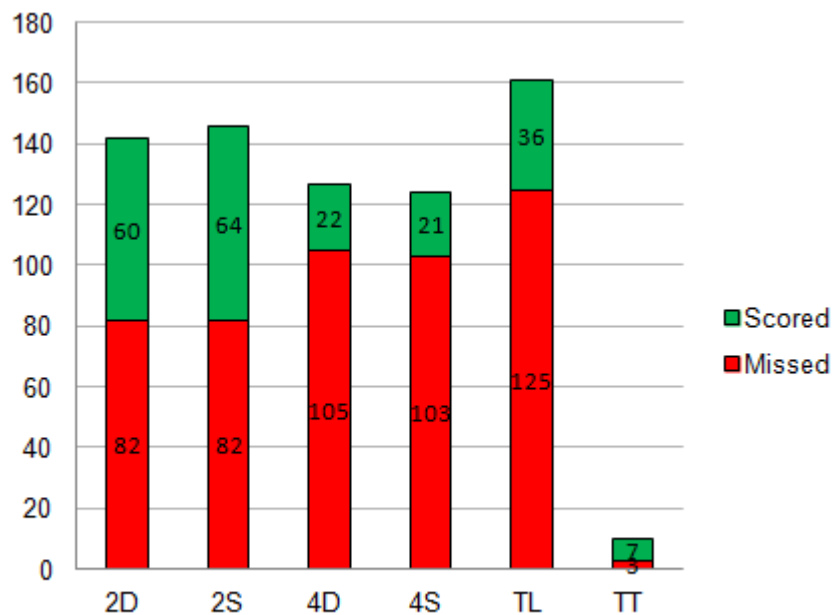
THREE POINT PERCENTAGE WNBA		FREE THROW PERCENTAGE WNBA	
Seattle Storm	39.2	Chicago Sky	86.5
Las Vegas Aces	36.2	Dallas Wings	84.3
Dallas Wings	36.1	Seattle Storm	82.9
New York Liberty	35.9	Washington Mystics	82.5

Tab.9 – Percentuali realizzative dal libero e da tre di squadre NBA e WNBA

Detto questo non ci sembra, quindi, corretto considerare il sesso quale fattore influente nel determinare le percentuali di finalizzazione dei tiri.

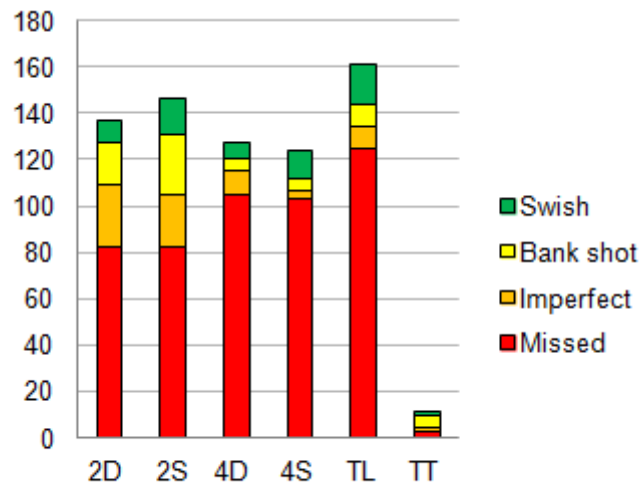
2.3 Esiti dei tiri in relazione alla posizione

Un'altra prospettiva che proponiamo riguarda un'analisi di questi dati in relazione alla posizione di tiro. Cominciamo con la popolazione statistica relativa al Bodal-Lab (grafici 10 e 11).



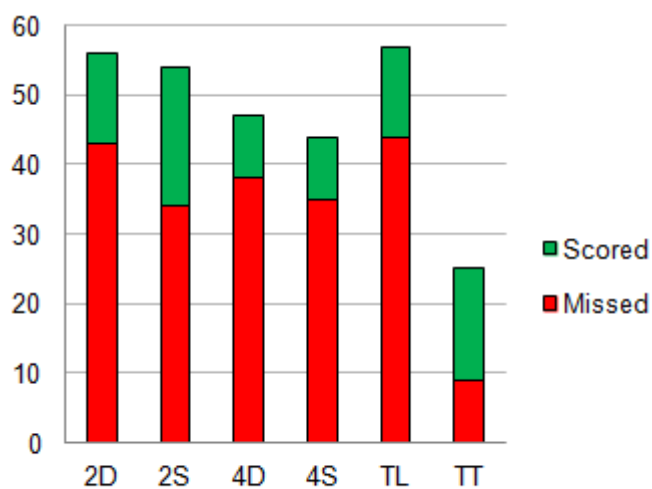
Graf.10 – Esiti in relazione alla posizione, Bodal-Lab

I dati vengono qui presentati sotto forma di grafico a barre. Sull'asse orizzontale vi sono le varie posizioni di tiro (precedentemente illustrate a pag.5); l'asse verticale presenta invece tutti i tentativi di tiro, suddivisi in **segnati** e **sbagliati**. Balza subito all'occhio che i tiri maggiormente segnati sono il 2D e il 2S, che presentano rispettive percentuali di successo del 42,2% (60 su 142) e del 43,8% (64 su 146). Questo dato conferma le nostre aspettative; per comprendere il motivo per cui non siamo più di tanto sorpresi è sufficiente osservare il grafico 11.

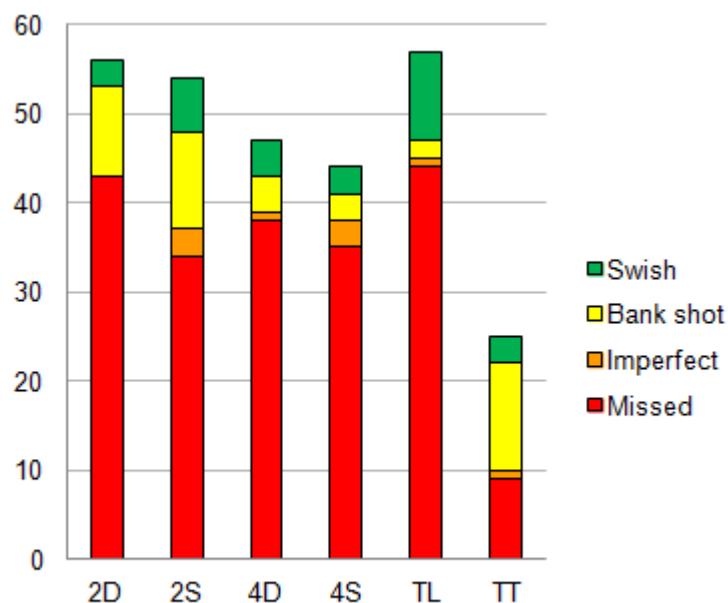


Graf.11 – Esiti in relazione alla posizione, Bodal-Lab

Come ci suggerisce la porzione color ocra una parte consistente dei canestri provenienti da queste posizioni è un “Bank shot”: l’angolazione di 2S e di 2D permette infatti di poter usufruire facilmente del tabellone, che spesso aiuta a correggere l’inesperienza delle mani cestisticamente meno allenate. Un altro fattore che contribuisce ad aumentare la percentuale di successo da questa posizione è sicuramente la vicinanza al canestro: infatti più del 40% dei tiri da questi spot rientrano nella categoria “Imperfect” e cioè vengono segnati solo dopo un contatto con il ferro. Ciò suggerisce che l’essere vicino al bersaglio contribuisce positivamente all’efficienza di un tiratore, aiutandolo a segnare in maniera un po’ fortuita anche dei tentativi non molto precisi. Riportiamo ora gli istogrammi relativi alla nostra esperienza di studenti del Liceo Corradini.



Graf.12 – Esiti in relazione alla posizione, L. Corradini



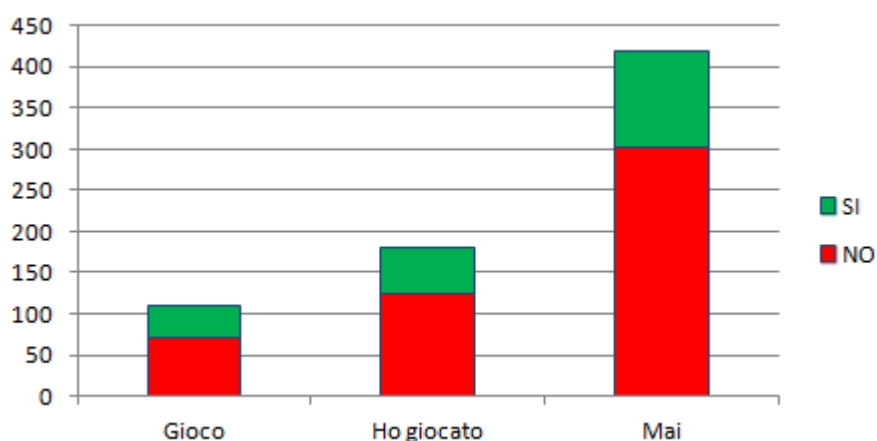
Graf.13 – Esiti in relazione alla posizione, L.Corradini

Anche in questo caso, come nella situazione precedente, spicca la discreta efficienza dei tiri dalla corta distanza e l'ampio utilizzo del tabellone in queste posizioni. Ma discutendo di percentuali la tipologia di conclusione a canestro più efficace è certamente il sottomano. Questo fondamentale, che viene insegnato fin da piccoli, rappresenta, dopo la schiacciata (per ovvi motivi), il tiro meno sbagliato dai cestisti di ogni livello. Questo aspetto si poteva già osservare nel grafico 10, anche se i pochi dati a disposizione (solo 10) potevano far sorgere qualche dubbio sulla veridicità di questa affermazione. I 16 successi del grafico 12 (su 25 tentativi, ben il 64%) però tolgono ogni dubbio e confermano la tesi iniziale.

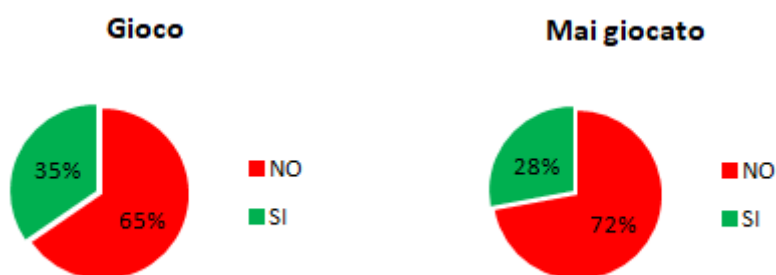
Le posizioni che invece hanno riscosso meno successo in termini di efficienza sono quelle ai gomiti dell'area (4S e 4D), probabilmente a causa della loro distanza e angolazione, e il tiro libero. Ciò che più sorprende è che la conclusione dalla lunetta, oltre a essere la soluzione più fallita, è anche quella maggiormente tentata. Sia nel grafico 2, quello del Corradini, che nel 3, quello relativo ai dati del Bodal-Lab, la colonna del tiro libero è la più alta e conta rispettivamente 57 e 161 tentativi. Ma allora perché tutti questi errori?

2.4 Esiti dei tiri in relazione all'esperienza

Per tentare di dare una risposta esaustiva e completa è importante fare prima un passo indietro. A inizio paragrafo avevamo parlato di "osservare i dati da diverse prospettive". Fino ad ora abbiamo analizzato una serie di istogrammi che seguivano il criterio della posizione di tiro e il sesso. Proviamo ora a considerare gli esiti in relazione all'esperienza di gioco, riportando alcuni grafici ricavati coi dati del centro Bodal-Lab.



Graf.14 – Esiti in relazione all'esperienza, Bodal-Lab

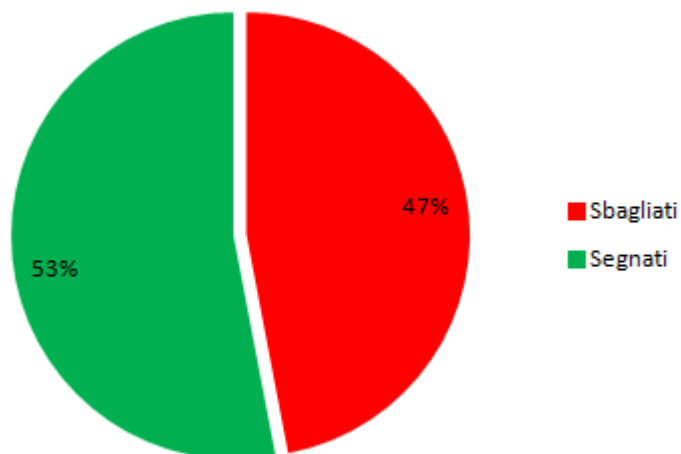


Graf.15 – Esiti in relazione all'esperienza, Bodal-Lab

I tre grafici qui riportati mettono in evidenza che le percentuali di realizzazione tra giocatori e non cestisti si discostano di poco, di circa 7 punti percentuale. Si tratta di una differenza non elevata; inoltre il 35% di efficienza non ci sembra poi una così alta percentuale di realizzazione. Riguardando i dati ci siamo accorti che la maggior parte degli errori (soprattutto dei più "esperti") provengono proprio dalla *linea della carità*. Ma com'è possibile che il tiro dalla lunetta, uno dei più tentati nei nostri sondaggi proprio perché ritenuto semplice, sia riuscito a ipnotizzare anche le mani dei più allenati?

3. Un tuffo nell’Nba: quando la lunetta diventa un incubo

Da grandi appassionati del gioco con la palla a spicchi quali siamo, per provare a dare una risposta a questa domanda, abbiamo voluto fare un tuffo nell’NBA del presente e del passato. Ci rendiamo conto di quanto un paragone di questo tipo possa sembrare difficile e azzardato, soprattutto perché risulta palese che segnare un libero in una palestra liceale vuota sia molto più semplice che tirarlo di fronte ad un pubblico composto da migliaia di persone in visibilio. Il nostro confronto non mira infatti ad una fredda e scarna comparazione delle percentuali dalla lunetta, ma è volto invece a dimostrare che questo fondamentale offensivo risulti facile solo all’apparenza. Tiriamo indietro le lancette dell’orologio e proiettiamoci nella California dei primi 2000: sono gli anni dei leggendari Lakers di Kobe e di Shaquille O’Neal. Proprio quest’ultimo, soprannominato “The Big Diesel” per la sua potenza e prestanza fisica, era celebre per la scarsa precisione proprio nei tiri liberi. Nella sua carriera il centro di 2,16 m conta 11252 tentativi dalla lunetta, convertiti con una mediocre percentuale del 53% (5935 centri). Riportiamo un grafico qui sotto per rendere meglio l’idea.



Graf.16 – Tiri liberi segnati e sbagliati da Shaq nel corso della sua carriera NBA

Shaq è senz'ombra di dubbio il giocatore fisicamente più dominante che abbia mai calpestato un campo da basket ed è certamente entrato a far parte dell'Olimpo di questo sport. In molti però hanno provato a chiedersi come sarebbe cambiata la sua già brillantissima carriera se avesse aggiunto un po' di precisione dalla lunetta. Prendiamo in considerazione i suoi primi 11 anni di NBA, dal 1992 al 2002. Qui sotto riportiamo una tabella che descrive la media di tentativi dal libero a partita nel corso di questo arco temporale.

1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
8.9	10.5	10.8	9.5	9.4	11.4	10.7	13.6	12.7	10.7	11.1

Tab.17 – Media di tiri liberi tentati a partita da Shaquille O'Neal tra il 1992 e il 2002

But, what if Shaq could score more “Buckets”?

Proviamo ora ad immaginare uno Shaquille O'Neal che converte questi tiri con la percentuale media di un giocatore NBA, che si aggira attorno al 75% (invece che del suo mediocre 53%). Segnerebbe circa tre punti in più a partita, alzando la sua media di p.p.g. (points per game) da 27.6 ad un incredibile 30.6. Tre punti possono sembrare pochi, ma in realtà non è affatto così: se il centro originario del New Jersey avesse saputo mantenere il 75% dal libero ora la sua bacheca conterebbe ad esempio non due, ma ben sette “Scoring titles”. Possiamo inoltre solo immaginare quante altre cruciali partite avrebbe potuto vincere, ma purtroppo la carriera e il palmares di un giocatore non si decide con i se o con i “what if...”, per dirlo all'americana.

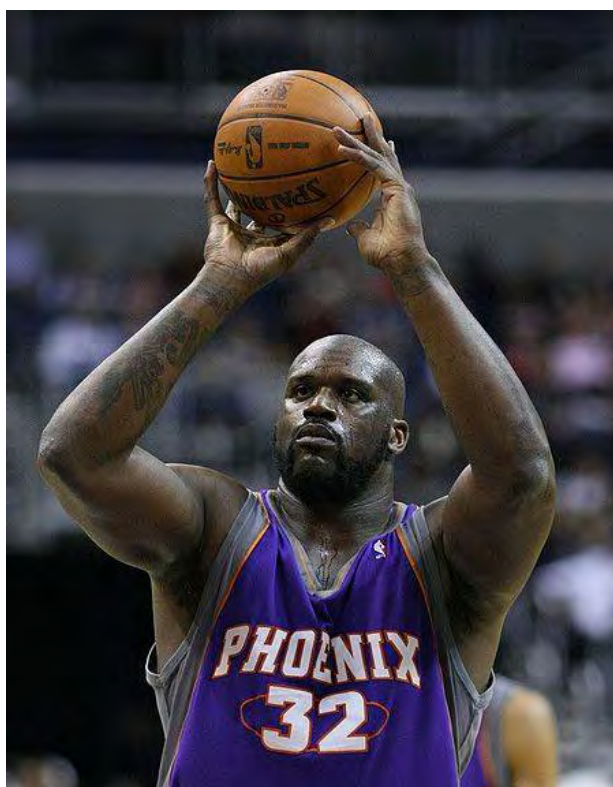


Fig.18 – Shaq alle prese con un tiro libero

Esempi di cattivi esecutori dal libero non si limitano solo al passato, ma possono infatti essere riscontrati anche nell’NBA dei nostri giorni. Quest’anno, ad esempio, è stato Ben Simmons, giovane playmaker dei Philadelphia 76ers, a finire sotto il mirino mediatico a causa degli innumerevoli errori commessi dal tiro libero (ben 48 in questi playoff). Per citare altri grandi giocatori anche il “re” LeBron James durante la sua carriera ha tenuto sempre percentuali inferiori al 70% dalla lunetta. Simili situazioni sono numerose e questa imprecisione dalla linea della carità stupisce molto, proprio perché stiamo parlando di professionisti che allenano questa soluzione quotidianamente e che sono seguiti da numerosi team di esperti. Il problema di fondo è che il tiro libero può essere allenato, ma fino ad un certo punto: infatti la meccanica del braccio e il rilascio sono meccanismi che si apprendono da piccoli, e che nei giocatori professionisti, sono già più che consolidati. Un “cattivo tiro” quindi può solo essere leggermente corretto, e non ricostruito ex novo. Anche questo è un motivo che può in parte giustificare la non eccellente efficienza che abbiamo riscontrato nei nostri dati.

Acknowledgements

Research carried out in collaboration with the Big&Open Data Innovation Laboratory (BODaI-Lab), University of Brescia (project nr. 03-2016, title "Big Data analytics in sports", www.bodai.unibs.it/bdsports/), granted by Fondazione Cariplo and Regione Lombardia.

Riferimenti bibliografici e sitografia

- [1] S. Borra, A. Di Ciaccio, *Statistica. Metodologie per le scienze economiche e sociali*, Mc Graw-Hill, Milano (2008)
- [2] P. Newbold, W.L. Carlson, B. Thorne, *Statistica*, 2° ed., Pearson Italia, Milano (2010)
- [3] Manisera M., Zuccolotto P. - "Sport analytics : la statistica divertente", in *Induzioni: demografia, probabilità, statistica a scuola* : 53, 2, 2016 - Fabrizio Serra Ed.
- [4] Dražan J.F., Loya A.K., Horne B.D., Eglash R., "From Sports to Science: Using Basketball Analytics to Broaden the Appeal of Math and Science Among Youth", MIT SLOAN Sport Analytics Conference (2017), https://www.researchgate.net/publication/314263728_From_Sports_to_Science_Using_Basketball_Analytics_to_Broaden_the_Appeal_of_Math_and_Science_Among_Youth
- [5] Zuccolotto P., Manisera M., *"La Statistica nel campo di basket", Il gatto di Schrödinger (2018)*, <https://it.readkong.com/page/il-gatto-di-schrodinger-tito-livio-burattini-5472560>
- [6] Zuccolotto P., Manisera M., "You can't measure a player's heart", *Alqueria del Basket Official Magazine*, 2021, n.10-11, <https://bodai.unibs.it/bdsports/dissemination/articles/>
- [7] <https://bodai.unibs.it/bdsports/dissemination/festivals/european-researchers-night-2016/>
- [8] Modulo di raccolta dati BODaI Lab: <https://forms.gle/U3J7njzRR62DRZdj7>
- [9] Percentuali dal campo NBA: <https://www.nba.com/stats/>
- [10] Percentuali dal campo WNBA: <https://stats.wnba.com/>
- [11] Statistiche su Shaquille O'Neal: <https://www.basketball-reference.com/players/o/onealsh01.html>
- [12] Per la copertina: https://www.canva.com/it_it/

Image credits

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Shaq_free_throw.jpg



Gruppo formato da: De Rossi Edoardo, Lazzari Giacomo, Milenković Cristina

Tutor scolastico: Meneghini Lorenzo

Progetto realizzato in collaborazione con l'Associazione Nemesis

Tutor Aziendale: dott.ssa Borriero Sonia

