

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione

CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN

“Scienze e Tecniche Psicologiche”

Elaborato finale

PROCESSI DECISIONALI LENTI E VELOCI

DEL GIOVANE CALCIATORE

Slow and fast decision-making processes in young football player

Relatrice

Prof.ssa Irene Leo

Laureando

Omar Bedin

Matricola: 2017660

Anno Accademico 2022/2023

INDICE

INTRODUZIONE	2
CAPITOLO 1: I Processi Decisionali	3
1.1 Processi lenti.....	4
1.2 Limiti della razionalità.....	5
1.3 Processi veloci.....	6
CAPITOLO 2: In gioco la complessità	7
2.1 Sistemi complessi e proprietà.....	7
2.3 Relazioni in movimento.....	9
CAPITOLO 3: Neuroscienze nel pallone	10
3.1 Neuroni canonici.....	11
3.2 Neuroni specchio.....	13
3.3 Empatia motoria.....	14
3.4 Il ritardo della coscienza.....	16
CAPITOLO 4: Esperienza personale: allenatore di calcio giovanile	18
4.1 Breve descrizione della categoria e presentazione gruppo squadra.....	19
4.2 Relazioni in gioco: scelta tattica, tecnica o emotiva?.....	20
CONCLUSIONI	23
BIBLIOGRAFIA	24

INTRODUZIONE

Negli ambienti sportivi spesso si sentono affermazioni come "Doveva fare una scelta diversa" o "I giocatori devono ragionare velocemente!" o ancora "Usiamo la testa per giocare". Affermazioni come le precedenti riflettono l'importanza attribuita alla capacità di pensare rapidamente nel contesto del gioco. Gli allenatori si sforzano di sviluppare nei propri atleti la capacità di prendere decisioni istantanee attraverso esercizi che mirano a ottimizzare la connessione tra pensiero e azione, migliorando la qualità e la velocità dei processi cognitivi. L'obiettivo è perfezionare gli aspetti percettivi e cognitivi che precedono il movimento, accelerando il processo di percezione, elaborazione e azione.

Ma è davvero necessario essere giocatori pensanti? Sono la consapevolezza del movimento ed il pensiero i requisiti indispensabili per l'apprendimento motorio ed il controllo della motricità? O forse l'essere umano è capace di agire in modo istintivo e intuitivo senza necessariamente passare attraverso un processo di pensiero?

Per rispondere a queste domande, possiamo fare affidamento sulle recenti scoperte neuroscientifiche che negli ultimi anni hanno portato alla luce nuove prospettive sul funzionamento del cervello: neuroni canonici, neuroni specchio, teoria del tempo di attivazione di Benjamin Libet.

Queste scoperte ci invitano a sfidare il "mito del giocatore pensante" che è radicato nella teoria neurofisiologica classica, basata su un modello seriale del funzionamento cerebrale. Questo modello, nonostante sia stato superato dalle attuali conoscenze neuroscientifiche, influenza ancora molto la teoria e la pratica dell'allenamento sportivo, compreso il calcio, ostacolando l'adozione di nuove prospettive.

Questo elaborato intende esplorare come il mondo delle neuroscienze possa supportare l'apprendimento motorio nel calcio giovanile, approfondendo le più recenti scoperte sul funzionamento del cervello.

CAPITOLO 1

Processi decisionali

“Siamo ciechi all'evidenza e siamo anche ciechi alla nostra stessa cecità.”

(Daniel Kahneman)

Lo psicologo Daniel Kahneman affronta nel suo libro *Pensieri lenti e veloci*, il tema dei processi consci (sistema 2) ed inconsci (sistema 1) che governano l'essere umano. “Quando ci chiedono a cosa pensiamo, di norma rispondiamo. Riteniamo di sapere che cosa sta avvenendo nel nostro cervello e di solito si tratta di un pensiero conscio che porta in maniera ordinata ad un altro pensiero conscio. Tuttavia, la mente non funziona solo così” (Kahneman, 2012, p.4). Le precedenti parole suggeriscono che l'interpretazione dell'azione come risultato di una decisione razionale, sebbene utile, possa spesso rivelarsi fuorviante.

Le teorie della scelta razionale ed i modelli quantitativi, seppur basati su sofisticate metodologie matematiche, diventano inutilizzabili di fronte all'aumentare della complessità dei processi decisionali. Nel contesto contemporaneo, e ancor di più in un gioco complesso e sempre mutevole come quello del calcio, l'ampia gamma di opzioni possibili e la varietà di soluzioni disponibili amplificano la sfida decisionale per ogni individuo. La criticità non va vista solo nel modo di risolvere un dato problema, ma piuttosto nella capacità di identificare e selezionare il problema più rilevante da affrontare. L'aumento della complessità richiede non solo la competenza nella risoluzione dei problemi (*problem solving*) ma, in maniera più fondamentale, la capacità di identificare quale problema rivesta maggior rilevanza (*problem finding*). Immaginiamo di riempire una vasca da bagno con un ditale per cucire e di avere a disposizione una moltitudine di rubinetti sempre aperti che riversano una enorme quantità di acqua. Da quali rubinetti è meglio prendere l'acqua? Prendo da tutti o solo da alcuni? È dunque importante approfondire i processi di scelta razionale e inconsci e la loro emergenza nei vari contesti.

1.1 Processi lenti e razionali

Il processo decisionale razionale può essere identificato come l'output di processi mentali che determinano la selezione di una linea di azione tra diverse alternative. Nel dettaglio è caratterizzato da:

- *Identificazione del problema*: solo dopo aver riconosciuto l'esistenza di un problema da risolvere possiamo utilizzare un processo razionale che ci condurrà ad una soluzione.
- *Definizione degli obiettivi*: solo definendo l'arrivo sappiamo che tipi di percorso possiamo intraprendere. Ad esempio, se l'obiettivo è quello di essere indipendente negli spostamenti, l'individuo dovrà pensare ad acquistare un mezzo.
- *Raccolta dei dati pertinenti*. La grande disponibilità di informazioni alle quali si può avere accesso oggi complica il lavoro di poter discriminare quelle importanti.
- *Identificazione delle alternative migliori possibili*. Tuttavia, non vi è alcuna garanzia che l'alternativa ottimale sia contenuta tra quelle considerate inizialmente. Pertanto, è essenziale assicurarsi di esplorare tutte le soluzioni "convenzionali" e, in seguito, sforzarsi per ampliare il campo delle possibilità valutate.
- *Valutazione dell'alternativa migliore*. Ma come facciamo a definire cosa è migliore? Diventa opportuno identificare dei criteri di valutazione delle alternative. Nel caso di acquisto di un'auto voglio orientarmi su un criterio di prevenzione ambientale o mi interessano le prestazioni sportive?
- *Costruzione di un modello che permette di intersecare i vari elementi visti in precedenza*.
- *Stima dei risultati attesi di ogni alternativa*. Per esempio acquistare un'auto a gasolio rispetto ad una elettrica, farà contento il benzinaio e meno l'ambiente ma mi permetterà di avere più autonomia nei viaggi.
- Infine, *scelta dell'alternativa che meglio mi permette di raggiungere il mio obiettivo*.

Quanto appena descritto fa emergere come i processi decisionali razionali richiedano tempo e siano, spesso, molto articolati e complessi.

1.2 Limiti della razionalità

Cosa succede quando la complessità è talmente elevata o i tempi non permettono di svolgere correttamente tutto il processo decisionale? Nel suo libro *l'illusione di sapere* (1995), Massimo Piattelli Palmarini scrive: "Quale cacciatore per quanto esperto di balistica, si metterebbe mai a calcolare con carta e penna la traiettoria del suo proiettile avendo di fronte un leone inferocito?" sarebbe più utile per il cacciatore utilizzare un processo più veloce che gli permetta di salvarsi la vita. Nei prossimi capitoli vedremo come un altro esempio calzante sia il gioco del calcio ed il suo ambiente complesso. Spazi stretti e situazioni mutevoli richiedono al giocatore di direzionare selettivamente l'attenzione, impedendo così all'atleta di "vedere" tutte le alternative possibili, tutte le informazioni e tutti gli obiettivi.

Pensiamo ora ad esempio all'apprendimento di un nuovo gesto motorio nel gioco del tennis: "Oscilla dal basso verso l'alto, tieni il polso fermo, ruota le anche, piega le ginocchia e tieni d'occhio la palla, e ricorda di stare rilassato." Queste le indicazioni del maestro di tennis al bambino.



Figura 1: Apprendimento di un nuovo gesto motorio nel tennis
(<https://www.csentennis.it/come-calmare-gli-scatti/>)

È evidente che se dovessimo monitorare ogni singolo muscolo del nostro corpo durante il gesto motorio i tempi di reazione si dilaterebbero, l'azione risulterebbe controproducente, il risultato poco fluido ed inefficace.

1.3 Processi veloci

Le ricerche di Kahneman e Tversky (1974; 1981) hanno indicato che le persone, anziché seguire un ragionamento statistico e razionale, tendono ad utilizzare scorciatoie di pensiero dette euristiche o a manifestare i cosiddetti *bias* cognitivi. Il sistema 1, quello che definiremmo automatico e impulsivo, opera in fretta con poco sforzo e nessun senso di controllo volontario. Per comprendere l'autonomia del Sistema 1 Kahneman propone la famosa illusione di Müller-Lyer che riporto qui di seguito:

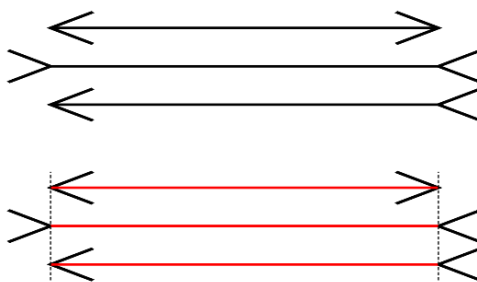


Figura 2: Illusione di Müller-Lyer

Anche dopo aver preso visione che i segmenti orizzontali possiedono tutti e tre la stessa lunghezza, il nostro inconscio continuerà a suggerirci alcune linee come visivamente più lunghe. “Non puoi insegnare al tuo sistema 1 di farti vedere i segmenti tutti uguali” (Kahneman, 2012, p.35) Questo concetto non è molto incoraggiante perché ci fa intendere che anche in situazioni dove ci sono degli indicatori di probabili errori il nostro sistema 2 non è in grado di identificarli ed evitare i bias. Solo una vigilanza estremamente attiva e continua del sistema consapevole può ridurre e prevenire gli errori. Un ulteriore aspetto interessante che emerge dagli studi sui processi decisionali riguarda il fatto che non tutte le decisioni prese dal sistema 1 arrivano alla consapevolezza della coscienza del sistema 2. Gli studi di Libet che affronteremo nei prossimi capitoli aiuteranno a spiegare i meccanismi sottostanti questa dinamica, in modo riduzionistico possiamo pensare che tutto ciò è funzionale ad evitare che il cervello vada in “sovraccarico” di inutili elaborazioni coscienti. La nostra attenzione ha risorse energetiche limitate e sarebbe controproducente soffermarsi ad analizzare consapevolmente ogni stimolo interno o esterno della nostra quotidianità.

CAPITOLO 2

In gioco la complessità

«*Giocare a calcio è semplice, ma giocare un calcio semplice è la cosa più difficile che esista*»

(*Johan Crujff*)

La bellezza del gioco del calcio risiede nella sua imprevedibilità, nella capacità di sfidare avversari attraverso situazioni mutevoli e complesse che richiedono una prontezza di riflessi e una ingegnosità tattica fuori dal comune. Il gioco del calcio si svolge in un ambiente socio-motorio nel quale la relazione, l'iterazione tra le parti, è il fulcro di tutto. "Il comportamento collettivo di una squadra di calcio emerge dalle interazioni collaborative al suo interno" queste le parole di Maurizio Viscidi, coordinatore delle Nazionali Giovanili. Il calcio, dunque, è governato dalla realtà incerta del gioco e per affrontarne questo scenario fluido dobbiamo muoverci al suo interno come musicisti di un'orchestra jazz che attraverso un virtuosismo strumentale producono un ritmo elastico e a volte scandito in modo ineguale. Attraverso questo capitolo si presenteranno gli elementi propri dei sistemi complessi.

2.1 Sistemi complessi e proprietà

Il termine "complesso" trae origine dal latino *cum plexum*, indicando l'idea di qualcosa di intrecciato o con nodi. Nel gergo di tutti i giorni viene spesso contrapposto a *semplice*, collegato erroneamente all'idea di qualcosa di complicato.

Nel linguaggio comune, una cosa *complicata* richiede spiegazioni e scomposizioni per essere compresa, mentre una cosa *complessa* è formata da diversi elementi in relazione. Un sistema complesso è dinamico, interagisce con l'ambiente, ne è parte integrante, si adatta e cambia attraverso l'esperienza. Un sistema semplice, invece, è costituito da pochi elementi che operano in modo indipendente tra loro (ad esempio, una molletta per stendere il bucato). D'altra

parte, un sistema complicato è un insieme di molti elementi interconnessi (come nel caso di un'automobile).

Un organismo vivente è un sistema complesso perché determinato dalla varietà e quantità di relazioni tra i suoi elementi. È essenziale notare che queste relazioni devono essere di natura non lineare, le parti risulterebbero incomprensibili se analizzate separatamente. Nel dettaglio un sistema complesso ha le seguenti proprietà:

- L'interazione, ovvero quella caratteristica che contraddistingue i sistemi complessi, dai sistemi semplici e complicati. Ci viene in aiuto la legge di Lotka-Volterra, dove un esempio può essere l'ecosistema savana dove la quantità di prede è funzione della quantità di predatori e viceversa, se aumentano i leoni, ci saranno meno antilopi ma meno antilopi significherà meno cibo e quindi meno predatori ed il sistema ritroverà il suo equilibrio.
- Emergenza: il motto che meglio riassume questa caratteristica arriva dalla Psicologia della gestalt "Il tutto è più della somma delle singole parti" (Zerbetto, 1998). Nel complesso emergono proprietà che non sono presenti nelle singole parti, ma che derivano dalla loro interazione reciproca.
- Imprevedibilità: piccole differenze nelle condizioni iniziali generano grandissime differenze nell'evolversi del sistema, il cosiddetto "*butterfly effect*" (effetto farfalla). Come scrive Claudio Albertini nel suo articolo *Calcio, Neuroscienze e Complessità*: "Palo dentro / Palo fuori... può significare vittoria o sconfitta, conferma di un allenatore o esonero, mutamenti nelle prospettive di una e dell'altra squadra, investimenti e campagne acquisti completamente differenti [...]. La vita di centinaia, migliaia d'individui che cambia direzione a seguito di un piccolo evento."
- Auto-organizzazione: in natura possiamo osservare esempi di auto-organizzazione nei comportamenti degli stormi di uccelli. Questi organismi reagiscono ai comportamenti dei loro simili nelle vicinanze, generando interazioni semplici che si traducono in un comportamento collettivo

coordinato, senza la necessità di un piano d'azione o di un controllo da parte di un'unità centrale.

2.2 Relazioni in movimento

Claudio Albertini nel suo lavoro sottolinea il parallelo tra il funzionamento del cervello e una squadra di calcio come sistemi complessi. Nel cervello, la complessità della coscienza, del linguaggio, del pensiero e delle emozioni non deriva da un singolo neurone, ma emerge dall'interazione di miliardi di neuroni. Analogamente, una squadra di calcio come sistema complesso è costituita da singoli giocatori, ciascuno un sistema complesso a sé stante. Tuttavia, la squadra va oltre la semplice somma delle individualità: va considerata come una rete dinamica di relazioni, un organismo unico con capacità di auto-organizzazione. Il comportamento collettivo sorge dall'interazione collaborativa di tutti i membri della squadra e dalla loro interazione competitiva con i componenti della squadra avversaria, anch'essa un sistema complesso. È fondamentale che tutti i partecipanti, sia in campo che al di fuori, abbiano consapevolezza della propria forza individuale come persone prima ancora che come calciatori. L'intera squadra deve trasmettere un senso di intimidazione all'avversario, avvalendosi di gesti, sguardi e atteggiamenti che riflettano coesione e condivisione degli obiettivi. Questo, naturalmente, nel rispetto assoluto dei principi di lealtà sportiva. "Domina o sarai dominato" le parole di un mio vecchio allenatore e per quanto siano poco pedagogiche rendono l'idea che durante la competizione ci siano varie partite da giocare.

CAPITOLO 3

Neuroscienze nel pallone

L'evoluzione delle neuroscienze ha portato alla ribalta concetti innovativi che sfidano le tradizionali visioni dualistiche mente-corpo. Uno di questi concetti, al centro delle ricerche più avanzate, è l'*embodied cognition*, o "cognizione incarnata". Questa prospettiva rappresenta una svolta significativa nella psicologia cognitiva, dissolvendo i confini tra il processo mentale e l'esperienza corporea.

L'*embodied cognition* affonda le sue radici nel superamento del dualismo cartesiano, che separava mente e corpo come entità distinte. Questo approccio suggerisce, invece, che i processi cognitivi siano strettamente interconnessi e influenzati dai sistemi di controllo del corpo. Nel contesto delle neuroscienze, emerge una nuova comprensione in cui il corpo agisce come mediatore biologico e culturale fondamentale per il processo di apprendimento.

Le ricerche più recenti rivelano che l'azione e il movimento svolgono un ruolo cruciale nei processi di rappresentazione mentale fin dai primi stadi dello sviluppo embrionale. L'embrione stesso è concepito come un organismo motorio prima ancora di diventare un organismo sensoriale. Questa prospettiva pionieristica sfida la concezione tradizionale che relegava il corpo a un semplice oggetto di valutazione.

L'importanza di queste scoperte si estende al campo dello sport, in particolare al calcio, dove le interazioni corpo-mente influenzano direttamente il modo in cui i giocatori apprendono, comprendono e prendono decisioni sul campo. In questo contesto, la cognizione umana si presenta come un intricato mosaico di rappresentazioni mentali, comprese informazioni provenienti dai sistemi motori e sensoriali.

Come affermato da Barsalou (1999), la cognizione umana incorpora dettagli dal sistema motorio e sensoriale. Quando un calciatore vede di fronte a sé un avversario, non solo attiva aree corticali legate alla visione, ma simultaneamente coinvolge regioni dedicate al movimento, alla percezione uditiva e al linguaggio.

Nelle prossime pagine, vedremo come altre scoperte neuroscientifiche avvalorano questa nuova prospettiva.

3.1 Neuroni canonici

La scoperta dei neuroni canonici ha rivoluzionato la nostra comprensione del sistema motorio, spingendoci oltre la rappresentazione dei movimenti fisici. Questi neuroni visuo-motori emergono come attori principali quando entriamo in relazione con gli oggetti che costituiscono il mondo esterno.

L'attivazione dei neuroni canonici è una risposta diretta all'osservazione di un oggetto, una sinfonia di potenziali azioni motorie. Questo meccanismo evita l'ingombro di complicati processi cognitivi intermedi evitando di razionalizzare sulla forma, la consistenza e il modo migliore di afferrare un oggetto prima di interagire con esso.

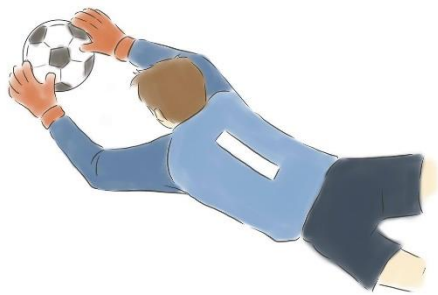


Figura 3 e 4: Oggetti e affordances

(<https://www.mobilesport.ch/baseballsoftball-it/js-kids-baseball-erste-schritte-im-werfen-fangen-und-laufen/>)

Questa scoperta conferma la teoria di James Jerome Gibson che ci parla di *affordances*, ovvero le opportunità pratiche che gli oggetti ci “offrono”. I neuroni canonici si ergono come custodi di queste affordances, decodificando istantaneamente le proprietà intrinseche di un oggetto e predisponendo la nostra mente ad una sequenza di atti motori potenziali.

Le affordances, in virtù della loro natura complessa, si configurano come un connubio dinamico di elementi oggettivi e soggettivi. Queste opportunità pratiche sono condizionate sia dalle caratteristiche concrete dell'oggetto, quali forma,

dimensioni, peso, ecc., sia dalle peculiari qualità del soggetto, quali la struttura fisica e il grado di motricità.

L'apporto cruciale dell'esperienza motoria pregressa del soggetto arricchisce ulteriormente questa interazione. Ogni interazione passata con un oggetto imprime una specifica impronta sulla percezione attuale di quell'oggetto. Questo concetto si traduce nell'oggetto stesso che suggerisce una gamma diversificata di possibilità d'azione a individui distinti, basandosi sulle sottili sfumature delle loro esperienze passate.

In questo incessante dialogo tra oggetto e soggetto, le affordances emergono come un elemento di collegamento tra il mondo fisico e l'individualità umana. Ogni oggetto, intriso di significati potenziali, si presenta al soggetto in maniere uniche, plasmate da una coreografia intricata tra le sue qualità intrinseche e la complessità delle esperienze motorie passate del soggetto.

Di seguito alcune applicazioni pratiche delle affordances nel contesto del calcio:

1. Forma e peso del pallone:

- *Affordance oggettiva:* La forma sferica del pallone suggerisce la possibilità di rotolare e rimbalzare.
- *Affordance soggettiva:* Un giocatore con esperienza elevata nel dominio del pallone potrebbe percepirlo non solo come un oggetto da calciare ma anche come un'estensione delle proprie abilità di dribbling.

2. Spazio sul campo:

- *Affordance oggettiva:* Lo spazio libero offre la possibilità di avanzare, passare, effettuare un tiro o evitare una collisione.
- *Affordance soggettiva:* Un giocatore esperto potrebbe percepire opportunità specifiche nello spazio come riempirlo per attirare un avversario creando situazioni di gioco vantaggiose.

3. Interazione con avversari:

- *Affordance Oggettiva:* La vicinanza di un avversario può suggerire la possibilità di dribblare, passare o proteggere il pallone.

- *Affordance Soggettiva*: Un difensore potrebbe percepire la possibilità di anticipare un passaggio avversario in base alla sua esperienza nel leggere le intenzioni degli attaccanti.

In questo nuovo scenario, il sistema motorio diventa un narratore eloquente delle intenzioni, sottolineando la connessione intrinseca tra cognizione e azione. La prospettiva adattiva ci invita a esplorare come il sistema motorio si sia evoluto per adattarsi e rispondere alle sfide ambientali, dando forma a una sinfonia intricata di movimenti significativi. Riprendendo le parole di John Bargh:

“Vedere può condurre direttamente ad agire anche senza sapere, il nostro cervello e la nostra mente si sono evoluti non solo allo scopo di pensare e sapere, ma soprattutto per agire, e per farlo quando ce n’è bisogno.”

3.2 Neuroni specchio

I neuroni specchio (o *sistema mirror*) sono una classe di neuroni visuo-motori scoperti negli anni '90, principalmente nel cervello di primati, che scaricano sia durante l'esecuzione di un'azione che durante l'osservazione della stessa azione compiuta da un altro individuo. Questi neuroni sembrano essere coinvolti nella comprensione delle azioni altrui, contribuendo alla formazione dell'empatia motoria e alla capacità di attribuire intenzioni agli altri.

A differenza dei neuroni canonici che, si attivano quando si osservano gli oggetti, i neuroni specchio mostrano attività quando si osservano le azioni. I neuroni specchio, in particolare, si distinguono per la loro capacità di codificare non solo i movimenti in sé, ma i movimenti finalizzati, ovvero quelli organizzati per raggiungere uno specifico scopo.

Un aspetto distintivo dei neuroni specchio è la loro attivazione sia durante l'esecuzione di un'azione da parte del soggetto, sia durante l'osservazione della stessa azione compiuta da un altro individuo. Contrariamente a un'idea diffusa, la loro funzione principale non è l'imitazione, bensì la comprensione dell'intenzione. L'attivazione di quegli stessi neuroni che utilizziamo per eseguire

l'azione osservata ci consente di comprendere le intenzioni dell'altra persona nel momento stesso in cui agisce.

La capacità dei neuroni specchio di riconoscere non solo "cosa" fa un'altra persona, ma soprattutto "perché" lo fa, si traduce in una forma avanzata di empatia motoria. L'osservazione dell'azione altrui non implica automaticamente la sua replica; piuttosto, rappresenta un atto potenziale che può essere realizzato o inibito, simile al meccanismo riscontrato nei neuroni canonici.

Numerose ricerche hanno dimostrato che questa comprensione avviene attraverso una sorta di "simulazione interna", basata su esperienze motorie pregresse, senza necessità di mediazione concettuale o verbale. In sostanza, per riconoscere le intenzioni degli altri, gli elementi interpretativi risultano superflui, mentre diventano determinanti le esperienze motorie accumulate nel corso del tempo. "Questo ci induce a pensare che tanto più è ampio il vocabolario di atti motori del soggetto tanto maggiori sono le sue possibilità di apprendere per imitazione un nuovo comportamento osservato" (Rizzolatti, Sinigaglia, 2006)

3.3 Empatia motoria

L'empatia motoria è il fenomeno che si manifesta come la tendenza automatica a imitare e coordinare le posture e movimenti con quelli di un'altra persona. È strettamente collegata alle recenti scoperte sui neuroni specchio. Questi neuroni, che mostrano attività sia durante l'esecuzione che durante l'osservazione di un'azione, costituiscono il fondamento neurologico dell'empatia motoria.

Gli studi neuro-cognitivi sull'empatia motoria, basati sulle neuroimmagini, evidenziano come il circuito neuronale coinvolto nell'esecuzione di azioni si sovrapponga a quello attivato durante l'osservazione delle stesse azioni. Ciò significa che la percezione dell'azione di un altro individuo attiva delle riproduzioni motorie corrispondenti nell'osservatore, innescando risposte autonome e somatiche.

Questo collegamento tra l'empatia motoria e i neuroni specchio suggerisce che, nel contesto sportivo, una maggiore consapevolezza e sintonia con le azioni degli altri possono migliorare le performance degli atleti. Ad esempio, la capacità di

imitare e comprendere le esecuzioni motorie degli avversari potrebbe consentire una risposta più rapida e adattativa durante una partita di calcio, contribuendo così a una maggiore efficacia sul campo. “Chi osserva spesso comprende molto meglio e molto prima quanto osservato – e la differenza risulta tanto più significativa quanto più cresce il livello di complessità del compito richiesto” (Rizzolatti, Sinigaglia, 2006)

È opinione comune pensare che sia solo merito di un allenatore se una squadra gioca bene a calcio ma oggi questa affermazione deve essere rivista tenendo conto della specifica caratteristica del sistema *mirror* di ciascun giocatore. La capacità di fare scelte che distinguono il livello prestazionale di un giocatore professionista da un dilettante, risulta essere troppo limitante. È fondamentale ampliare la prospettiva, considerando non solo la competenza nella scelta, ma anche la capacità di anticipare istintivamente, comprendendo immediatamente cosa e come eseguire una determinata azione. La precisione nel prevedere con prontezza le azioni in un gioco complesso come il calcio richiede all'interno del sistema del giocatore una serie complessa di interazioni e modificazioni motorie e coordinative specifiche. A conferma di questo, risultano interessanti gli esperimenti di Aglioti e Cesari (2012) i quali hanno valutato le abilità di previsione di azioni sportive (calci di rigore e tiri a canestro) in tre gruppi di soggetti: il primo era formato da atleti professionisti, il secondo da giornalisti ed allenatori ed il terzo da persone che non avevano mai praticato sport. Nel libro *Neuroscienze dell'attività motoria* (2012), Laura Mandolesi riporta i risultati dell'esperimento: “solo i giocatori di calcio e pallacanestro riuscivano a prevedere con precisione e fin dai primi istanti l'esito del tiro. Tale previsione era relativa esclusivamente allo sport praticato, gli altri due gruppi invece, riuscivano a prevedere l'esito della palla solo nella fase finale della traiettoria. Quindi prevedevano molto più in ritardo rispetto al giocatore professionista.”

Alla luce dei precedenti risultati possiamo affermare che esiste una predisposizione genetica verso l'ambiente complesso del calcio (o per altri sport): i bambini imparano a giocare a calcio se dotati di una attitudine ad attivare ed utilizzare il sistema *mirror* in funzione di uno scopo specifico all'interno del gioco. Francesco D'Arrigo e Claudio Albertini nel loro libro *Allenare gli allenatori* (2021)

scrivono: “un allenatore può insegnare a calciare una palla, a controllarla, a condurla, non a giocare a calcio, sono i ragazzi che imparano a giocare a calcio, se hanno una chiara predisposizione genetica e se hanno allenatori che riescono a fornirgli le più alte e reali opportunità di apprendimento motorio e di sviluppo delle abilità calcistiche, che servono [...] a predire con accuratezza e prontezza come calciare per uno scopo, come condurre per uno scopo, come controllare il pallone per uno scopo, all’interno di finestre temporali ristrette e spazi che mutano in continuazione.”

3.4 Ritardo della coscienza

Un millepiedi viveva sereno e tranquillo. Finché un rospo un giorno non disse per scherzo: “in che ordine metti i piedi l’uno dietro l’altro?”

Il millepiedi incominciò a lambiccarsi il cervello e a fare innumerevoli prove.

Il risultato fu che da quel momento non riuscì più a muoversi.

(Lao-Tzû, storiella taoista)

Benjamin Libet è noto per la sua ricerca sulla consapevolezza del tempo di preparazione dell’azione nei processi decisionali. Nei suoi esperimenti, ha dimostrato che l’attività cerebrale associata ad un’azione motoria inizia prima che la persona sia consapevole della sua intenzione di compiere quell’azione. Questo ha portato a importanti implicazioni filosofiche e scientifiche sulla natura della volontà e della coscienza.

Libet proponeva un paradigma sperimentale che comprendeva misurazioni elettroencefalografiche (EEG) mentre i partecipanti svolgevano un movimento volontario, come premere un pulsante, e riferivano allo sperimentatore del momento in cui avevano preso la decisione di compiere l’azione. I risultati indicavano che l’attività cerebrale associata al movimento iniziava prima che i partecipanti fossero consapevoli della loro decisione.

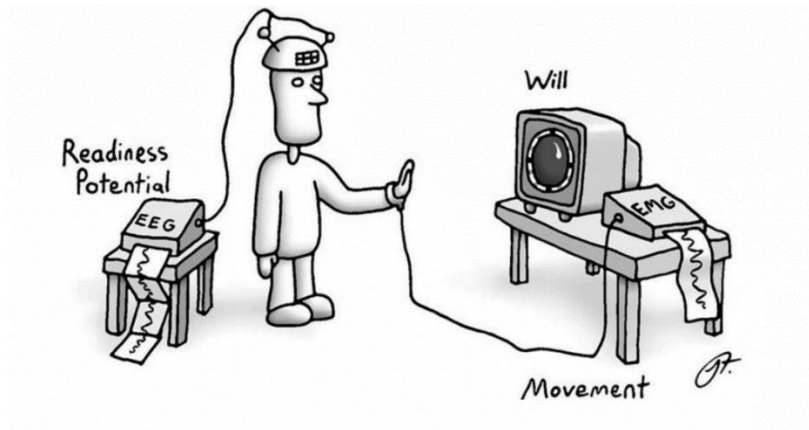


Figura 5: Rappresentazione dell'esperimento di Libet. (jolyon.co.uk)

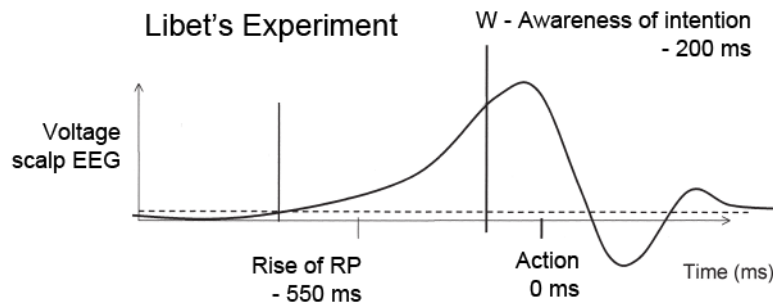


Figura 6: Grafico che mostra i risultati dell'esperimento di Libet. (Information Philosopher)

In base alle conclusioni di Libet, il cervello “prende la decisione” circa 350/400 millisecondi prima che l'individuo sia consapevole effettivamente della sua decisione. Ciò implica che le azioni volontarie, comunemente percepite come spontanee, sono in realtà il risultato di un'attività cerebrale inconscia che ha inizio molto prima che la persona diventi consapevole dell'intenzione di compiere l'azione stessa. Se parliamo di processi decisionali nello sport sempre lo stesso Libet scrive “Il processo che porta ad un'azione volontaria viene iniziato dal cervello in modo inconscio, molto prima che appaia la volontà cosciente di agire [...]”. Un giocatore di tennis che risponde ad un servizio con la palla che viaggia a 200 km/h non può attendere di diventare consapevole della sua decisione di agire.

CAPITOLO 4

Esperienza personale: allenatore di calcio giovanile

“Il calcio è l’arte di comprimere la storia universale in 90 minuti”

(George Bernard Shaw)

In sintesi, per rendere meglio comprensibili le precedenti considerazioni, desidero concludere questo elaborato con un’esperienza personale che ancora oggi è la mia maggiore spinta motivazionale ad essere curioso verso il mondo delle neuroscienze. La mia memoria mi riporta a quel lontano 2015 quando ricevetti una telefonata dal mio amico Gianluca Urbano che in quegli anni stava allenando i primi calci di una società del Veneziano. Inizì così il mio percorso da allenatore, spinto dalla curiosità e da un po’ di nostalgia “del campo” poiché poco tempo prima ho dovuto lasciare il calcio giocato a seguito di un infortunio grave. Negli anni successivi provai a dare seguito alla mia passione di allenatore, cercando di studiare il più possibile e cercando di fare esperienza confrontandomi con persone di qualità nel settore. L’obbiettivo era definito, finalmente avevo trovato la mia strada, dovevo diventare un allenatore di giovani calciatori professionista, sentivo che quel posto circondato da bambini e ragazzi faceva per me, mi sentivo a mio agio. Infatti, oltre ad aver frequentato il corso allenatori della FIGC per conseguire il patentino UEFA C, ho iniziato un percorso universitario come studente di Psicologia per avere nel mio bagaglio personale sempre più strumenti da poter fornire ai ragazzi delle squadre che allenavo. Sono numerosi i gruppi squadra che ho allenato in questi 8 anni con collaboratori sempre diversi; in tutte le stagioni sportive l’idea comune è sempre stata quella di fare in modo che fossero i giocatori gli attori protagonisti delle attività; con un’attenzione costante alla crescita della persona e dell’individuo. In questo capitolo andrò a presentare la stagione calcistica 2022/2023 alla guida della Under 12 del Calcio Padova, non per motivi di spicco ma semplicemente perché è quella più vivida di dettagli che meglio mettono in luce le riflessioni fatte fino ad ora.

4.1 Breve descrizione della categoria e presentazione gruppo squadra



Figura 7: Squadra U12 Calcio Padova – Stagione sportiva 2022/2023

All'interno della struttura giovanile federale, la categoria "Esordienti" o U12 costituisce il vertice di una gerarchia definita come *attività di base*. Questo percorso ha il compito di fornire ai ragazzi tutti gli strumenti necessari per farsi trovare il più pronti possibile una volta arrivati alle porte del calcio "dei grandi", ovvero il settore agonistico. A differenza del calcio a 11 gli esordienti si confrontano 9vs9, in campi di dimensione ridotta, svolgendo 3 tempi gara da 20 minuti ciascuno con possibilità di quarto tempo; il risultato è dato dalla somma dei punti ottenuti nei singoli tempi (1 per vittoria e pareggio, 0 per la sconfitta). Il pallone, come le porte hanno dimensioni ridotte, e le misure del campo sono quelle indicate in figura:

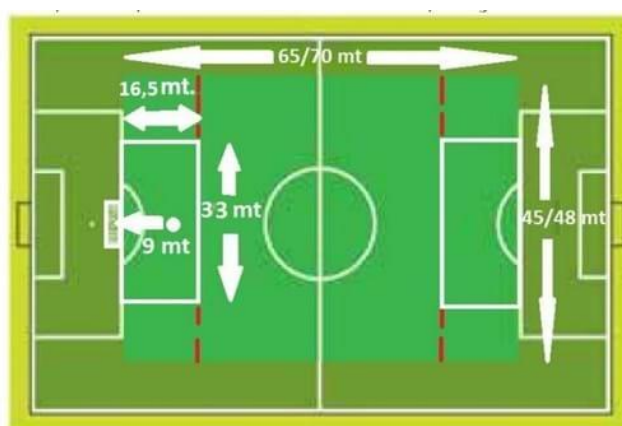


Figura 8: Misure campo da calcio categoria esordienti FIGC (<https://www.figc.it/media/143960/allegato-2-modalit%C3%A0-di-gioco-categorie-di-base-2021-2022.pdf>)

Il mio gruppo squadra era composto da 27 giocatori selezionati (2 portieri e 25 di movimento) di età compresa tra gli 11 e 12 anni. Rispetto ai calciatori delle categorie successive si evidenziava che il bisogno di far parte di una squadra, di collaborare insieme e di avere uno spirito cooperativo, non era un fattore indipendente. In tal senso, sembrava che il raggiungimento degli obiettivi sportivi di squadra non fosse ancora un elemento fondamentale nel loro approccio al calcio.

4.2 Relazioni in gioco: scelta tattica, tecnica o emotiva?

Fra frasi pronunciate dai ragazzi come “non mi passa mai la palla” o “mister il centrocampista non torna ad aiutarci” o ancora “gli attaccanti non fanno mai goal” erano l’evidenza di un legame di squadra che doveva essere rafforzato. Ricordo ancora in modo vivido le conversazioni con il mio staff, si ragionava sul fatto che la realtà nella quale ci eravamo catapultati non era a “misura di bambino”, un calcio d’élite orientato a costruire un ambiente per soddisfare bisogni ed attenuare frustrazioni tipici del mondo degli adulti influenzando il comportamento dei giovani calciatori. Le sollecitazioni di natura tecnica che arrivavano dall’ambiente orientavano il giovane ad aspettative di natura prestazionale individuale. Tutto questo poteva influire sulle scelte di gioco? Uno degli esempi che credo meglio renda tangibile il concetto precedente lo apprezziamo nel duello 1vs1 tra attaccante e difendente dove molto spesso il ragazzo che riesce a recuperare palla e ne entra in possesso decide di calciare la palla fuori dal terreno di gioco per terminare il prima possibile la situazione di stress o pericolo che la pressione dell’avversario gli sta suscitando. “Bravo hai fatto bene” la frase che solitamente accompagna questa scelta, ma scendendo nel dettaglio, possiamo davvero affermare che sia stato un comportamento ottimale? Quali tipo di collegamenti neurali stiamo incentivando nel ragazzo? Ma soprattutto, quali sono i messaggi che stiamo comunicando a compagni e membri della squadra avversaria con questo comportamento? In questo elaborato abbiamo visto come il sistema *mirror* ha una funzione di anticipazione dell’atto motorio; quindi, è probabile che chi riveste il ruolo di attaccante nel duello scelga inconsciamente

di pressare sempre più forte il difendente visto l'esito positivo di recuperare il possesso della palla. Questo espone sempre più il difensore ad un loop che troverà il suo nuovo equilibrio nell'essere dominato dell'avversario. Ed il resto dei compagni di squadra che tipo di risposte automatiche metteranno in atto vedendo un compagno che non prova con coraggio a duellare difendendo il pallone in attesa del sostegno amico? In seguito a queste riflessioni il mio staff ed io abbiamo deciso di porci l'obiettivo di accentuare il senso di relazione del gruppo ponendo l'attenzione massima a educare il sistema veloce a prendere le decisioni più efficaci a raggiungere l'obiettivo della squadra. Come visto in precedenza il calcio è un ambiente socio motorio e quindi il primo passo è stato proporre la socio-affettività come chiave di lettura principale delle sedute di allenamento per sviluppare quelle abilità generali di problem solving dell'individuo utili in situazioni dove è richiesta velocità di scelta. Il continuo contatto fisico e le strategie di competizione cooperativa per raggiungere gli obiettivi di giochi puramente ludici hanno valorizzato l'entusiasmo di apprendere in un contesto dove spontaneità, creatività e libertà di sbagliare sono accettati come passaggio obbligatorio per migliorarsi come individui. Sulla base dei primi risultati ottenuti si iniziò un percorso che aveva l'obiettivo di fornire i seguenti strumenti: ampliamento del bagaglio di dominio del pallone, allo stesso tempo principi scopo-specifici utilizzabili in gioco, utili nel riconoscere azioni da intraprendere in caso di identificazione di spazi, avversari o compagni. Tutto ciò era governato da una cornice narrativa che Marco Tullio Cicerone ci ha insegnato già nel 1° secolo A.C.: "l'esercizio è un buon maestro". Nel caso del calcio, è il gioco (la partita) il miglior maestro possibile, la scelta didattica ricade quindi sull'insegnare senza gridare, ma dare la possibilità di provare e riprovare; la paura e le minacce non sono uno strumento adeguato ad un contesto di bambini e adolescenti.

A distanza di un anno posso dire che i risultati ottenuti sono stati molto soddisfacenti. Nonostante un gruppo numeroso e variegato in abilità, con tre squadre potenziali da far giocare in una sola partita (che ricordo giocarsi 9vs9 per la categoria) siamo riusciti a concludere la stagione portando a casa la vittoria di due tornei svolti contemporaneamente in due locazioni geografiche diverse dividendo quindi il gruppo squadra in due compagini equilibrate: non avevano

vinto gli individui ma aveva vinto la squadra. Anche coloro che avevano capacità tecniche inferiori erano migliorati ed i più bravi si erano assunti la responsabilità di aiutarli in questo.

CONCLUSIONE

La mia personale esperienza è quella che, in larga parte, spinge la mia curiosità verso il mondo delle neuroscienze, la mia passione per il calcio e il suo apprendimento mi pongono davanti quotidianamente domande nuove alle quali non ho sempre una risposta, ma è proprio la ricerca di questa che mi spinge a muovermi e cambiare. Ogni nuova stagione calcistica che affronto non è mai uguale alla precedente e mi vedo costretto ad abbandonare il mio taccuino degli appunti per iniziarne uno di pagine bianche. Nonostante ciò, credo che il punto di partenza sia sempre lo stesso: conoscere e approfondire le ricerche neuroscientifiche che sempre più riescono a suggerirci cosa risulta essere efficace per l'apprendimento motorio dell'individuo.

Nella quotidianità dei campi vengono ancora utilizzati svariati strumenti per migliorare la consapevolezza e i processi cognitivi lenti degli atleti, mentre ritengo sia necessario ribadire un concetto fondamentale: l'apprendimento motorio non è il risultato di calcoli, indicazioni verbali o ragionamenti ma dipende dalle esperienze pregresse del giocatore.

Gli studi condotti da Libet insieme alle scoperte del gruppo di Rizzolatti, suggeriscono che sia necessario ridimensionare significativamente il ruolo attribuito alla consapevolezza nell'ambito dell'attività motoria. Se ragioniamo prima di muoverci inevitabilmente la nostra azione sarà ritardata. Cosa fare allora? La chiave è allenare il cervello a riconoscere rapidamente, tra i numerosi stimoli ambientali, quegli indicatori che gli consentiranno di reagire prontamente o, ancor meglio, di anticipare gli eventi.

BIBLIOGRAFIA

Albertini C. (2017). *Calcio, neuroscienze e complessità*.

Atkinson, R. L., Hilgard, E. R., Nolen-Hoeksema, S., Cornoldi, C., & Mirandola, C. (2017). *Atkinson e Hilgard's Introduzione alla psicologia*. Piccin.

Bargh, J. (2018). *A tua insaputa: La mente inconscia che guida le nostre azioni*. Bollati Boringhieri.

D'Arrigo Francesco, Claudio Albertini. (2022). *Allenare gli allenatori*. La Casa Usher.

D'Arrigo Francesco. (2015). *Il senso del gioco: Riconoscere la bellezza del calcio*. La Casa Usher.

Kahneman, D. (2012). *Pensieri lenti e veloci*. Edizioni Mondadori.

Libet, B., & Boncinelli, E. (2007). *Mind time: il fattore temporale nella coscienza*. R. Cortina.

(*) Mandolesi, L. (2012). *Neuroscienze dell'attività motoria*, Springer Milano.

(*) Rizzolatti, G., & Sinigaglia, C. (2006). *So quel che fai: il cervello che agisce e i neuroni specchio*. Milano: R. Cortina.

(*) Rizzolatti, G., & Sinigaglia, C. (2019). *Specchi nel cervello: come comprendiamo gli altri dall'interno*. Raffaello Cortina.

Rossi, B. (2020). *Il supporto indispensabile: Psicopedagogia e neuroscienze in aiuto dello sport giovanile*. Calzetti Mariucci.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. *Science*, 185, 1124–1131.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). *The framing of decisions and the psychology of choice*. *Science*, 211, 453–458

Viceconte E. (2004). *Il processo decisionale e la razionalità limitata*. Stoà

(*) fonte non consultata direttamente