

Appendice: alcuni articoli del blog "Le ali della farfalla" (<http://lealidellafarfalla.wordpress.com>)

## **Quello strano quanto raro attrattore. Una spiegazione caotica dei Grand Slam di Don Budge e Rod Laver.**

**2008 Giugno 4**

*"Donald! Loyd! Dove siete?" Una voce di donna forte e autorevole si propagava nell'aria secca dell'estate di Oakland. Passava tra i campi da gioco pubblici della città: tra i canestri con le reti sfilacciate, sopra i cementi segnati dal tempo, tra le maglie delle recinzioni e si confondeva con il suono sordo dei palloni da basket, e, più lontano, con quello dell'impatto di una palina sulle corde di una racchetta. Loyd, il fratello più grande, sentì la voce della madre ma non le rispose subito, tanto era impegnato a dare suggerimenti a Don.*

*"Il rovescio lungolinea! Usa il lungolinea". Ripeteva al fratello impegnato nella finale del torneo di tennis che avevano organizzato con gli altri ragazzi del quartiere che si trovava tra Lincon avenue e Lyman road.*

*"Sono le due! E' troppo caldo! Donald! Loyd!" La voce era sempre più vicina e nervosa, e i fratelli ora la potevano sentire in modo distinto. Il più giovane fece un gesto di assenso con la testa al fratello per dirgli che poteva andare, allora Loyd si alzò dal bordo del campo, dove era seduto con la schiena appoggiata alla rete, e corse incontro alla madre.*

*"Dov'è tuo fratello"? Il tono era più pacato. La vista di Loyd l'aveva rassicurata.*

*"Sta giocando a tennis".*

*"Avete giocato tutta la mattina"*

*"Don è in finale". La incalzò il ragazzo, sperando che la notizia potesse affievolire l'arrabbiatura dovuta alla preoccupazione.*

*"E tu"?*

*"Sono arrivato al secondo turno".*

*"E non giochi più"?*

"Nel tennis chi perde esce dal torneo. Sto facendo da allenatore a Don". Fu la risposta sibillina del ragazzo che era impaziente di tornare sul campo dove stava giocando il fratello più piccolo.

### **L'attrattore, ovvero in che direzione si sviluppa il sistema.**

Nel breve racconto i due ragazzi si trovano di fronte a un bivio, a una scelta, anzi per essere più precisi la vita propone differenti scelte a ciascuno dei due. Sia Loyd che Donald hanno probabilmente davanti a loro molte strade che potrebbero decidere di percorrere, ma sono strade diverse. Il fatto che siano fratelli e siano cresciuti nello stesso ambiente familiare e culturale potrebbe indurci a pensare che l'evidente familiarità genetica e ambientale sia sufficiente a metterli in condizione di avere davanti, per la loro vita, uno spettro di scelte molto simili. In realtà questa eventualità non si verifica, perché Donald può prendere una direzione che è preclusa a Loyd, il quale proprio non vede la strada del fratello, perché è su un altro bivio, e quella via gli è sbarrata. Nonostante possa decidere di intraprenderla non riuscirà a raggiungere i risultati del fratello minore. Contrariamente da quanto si pensava con le scienze classiche, le quali ritenevano che alla base di macroscopici cambiamenti ci fossero evidenti differenze, le scienze del caos sostiene che ciò che può far prendere direzioni completamente diverse ai due fratelli possa essere una piccola differenza. L'ultimo assunto può apparire poco credibile ma in realtà credo che sia

riscontrabile anche alla fine della giornata, che ha visto i due fratelli impegnati in un torneo di tennis tra coetanei. Don è arrivato in finale, mentre Loyd si è fermato al primo turno e si è messo a fare da allenatore al fratello. A fine giornata esiste già una netta biforcazione tra i due ragazzi: Donald avrà giocato per più ore più colpi imparando qualcosa del gioco che Loyd fermandosi al secondo turno non ha potuto apprendere. Già alle otto di sera la piccola differenza iniziale, che ha permesso da subito a Donald di essere più competitivo, ha ampliato il divario tra i due. Il fratello più giovane percorre una strada che il più grande ha enormi difficoltà a seguire. Ma non è tutto qui, perché è probabile che le settimane successive il divario aumenti e le strade divengano sempre più divergenti l'una dall'altra. Le quantità di ore trascorse sul campo sarà per Don sempre maggiore, e di pari passo cresceranno le sue conoscenze acquisite di gioco. Potrebbe essere notato da un buon maestro e i genitori potrebbero decidersi a permettergli di dedicare ancora più ore a quello sport. In questo modo la direzione di sviluppo inizia a essere marcata in modo evidente e talmente preponderante da far confluire anche altri elementi chiave che possono permettere una irresistibile evoluzione di Don verso la carriera di tennista professionista, come se ne fosse attratto. Trascinato verso questo tipo di evoluzione in un moto vorticoso, per questo caotico, che fa interagire anche altri fattori che siano del corpo o della volontà verso l'evoluzione cui sembra quasi essere calamitato. Loyd sarà il suo allenatore. All'interno di questo percorso ogni parte è stimolata a dare il meglio di sé, e quindi se sussistono anche altre condizioni come la resistenza fisica, la tenacia, l'abnegazione, le capacità psicomotorie e tecniche, la rapidità di movimento lo sviluppo negli anni potrebbe raggiungere quello strano quanto raro attrattore, che nella storia del tennis è chiamato Grande Slam. Mi sembra evidente che devono sussistere anche altre qualità o condizioni, ma una delle caratteristiche dell'effetto farfalla è quello di far interagire al meglio ogni elemento del sistema per il raggiungimento di un determinato sviluppo dello stesso. Se salissi sulla Ferrari di Shumacher sicuramente non riuscirei a girare più veloce del campione tedesco, ma, molto probabilmente, riuscirei a girare, dopo un po' di pratica, più veloce di me stesso con la mia berlina. Come pilota sono sensibile alla macchina che utilizzo. Per questo motivo nelle scienze della complessità si parla di dipendenza sensibile alle condizioni iniziali, perché tali condizioni consentono al sistema, in questo caso al fratello più giovane, di svilupparsi in determinate direzioni, precluse in quantità e qualità dei risultati a chi non le possiede, in questo caso a Loyd. Uragani o Slam, a seconda dell'allegoria che si preferisce utilizzare.

### **L'innesco nel battito d'ali. Chiudere e aprire scenari dall'inizio per mezzo delle sinergie.**

Una delle condizioni essenziali delle condizioni iniziali è che si devono presentare all'inizio, ovvero per innescare cambiamenti evidenti, ben sintetizzati dall'iperbole dell'uragano, la loro azione si deve esplicare in un tempo sufficientemente lungo. Se si presentassero in un arco temporale successivo il loro effetto sarebbe limitato e, pur avendo una straordinaria capacità di orientare lo sviluppo del sistema le probabilità di produrre macroscopici cambiamenti si ridurrebbero drasticamente. L'altro aspetto essenziale è la funzione d'innesco che svolgono. Non fanno tutto da sole, ma consentono una migliore interazione delle altre variabili presenti nel sistema, in questo modo permettono una migliore sinergia tra le parti quasi proiettando o catapultando il sistema verso un determinato fine, come se svolgessero una funzione di guida, d'indirizzo. Anche gli stessi uomini possono essere considerati dei sistemi complessi composti da più fattori: l'intelletto, il carattere, l'emotività, la struttura fisica o meglio le strutture, i caratteri, gli intelletti e le emotività, perché a seconda dei luoghi in cui agiamo ognuno possiede specificità peculiari. Per essere più tecnici e precisi dovrebbero essere usati i termini di "modello" o "sottosistema" composti da più elementi o variabili. L'inizio, l'apertura di scenari e la sinergia sono le due chiavi che consentono di

capire, a grandi linee, le specificità della complessità. Se partiamo dal presupposto che Donald e Loyd hanno delle capacità psicofisiche identiche con l'eccezione di una piccola differenza, che rappresenta le condizioni sensibili, potremmo vedere come non sia questo piccolo elemento in sé da solo a fare la differenza, ma sia invece la sinergia che una minima diversità riesce a stabilire tra la resistenza fisica, la capacità polmonare, la prontezza di riflessi, la rapidità dello scatto, la volontà. Al contrario se ipotizziamo che entrambi i fratelli posseggono le condizioni iniziali, ma differiscano anche macroscopicamente in una delle molteplici caratteristiche psicofisiche potremmo notare come entrambi potrebbero svolgere l'attività di tennista, perché la condizione iniziale apre comunque lo scenario, la linea evolutiva. Verrebbe a mancare l'ottimizzazione delle sinergie con la conseguenza che uno dei due (quello che possiede tutte le caratteristiche) diverrà il più bravo, ma sono le condizioni sensibili che orientano il sistema. Se volessimo usare l'allegoria meteorologica potremmo dire che si verificherebbero entrambi gli uragani, ma uno dei due, incontrando una zona di mare più freddo non raggiungerà la massima categoria (la 5), perché limitato nelle potenzialità di sviluppo. Rimanere una tempesta tropicale o, addirittura, un semplice temporale estivo non è da escludere in particolari situazioni di totale assenza o grave lacuna delle peculiarità chiamate a interagire, insomma se c'è del rumore troppo evidente. Tornando al tennis, e quindi cambiando allegoria, Donald realizzerebbe il Grande Slam e Loyd sarebbe un ottimo professionista, ma entrambi avrebbero davanti a loro un orizzonte simile verso cui incamminarsi, magari con stili diversi a seconda di altre lievi differenze nelle proprie particolarità: una maggiore predisposizione al gioco da fondo sulla terra rossa oppure al gioco di volo sull'erba, o una completezza di gioco su tutte le superfici con seguente evoluzione verso uno strano quanto raro attrattore come il Grande Slam. Un sistema, le condizioni iniziali a cui è sensibile, l'innescò e il confluire sinergico di tutte le caratteristiche: questi sono gli elementi che formano lo scheletro fondante della complessità, fornendo le linee interpretative e di comprensione anche dell'incredibile varietà naturale, che ogni giorno è davanti ai nostri occhi. Una delle sfide della complessità è quella di cercare d'indagare e comprendere, in relazione a ciò che studiamo che sia l'andamento della borsa, il mercato immobiliare, particolari realtà sociali e culturali, quali sono gli elementi in grado di aprire scenari in relazione a ciò che è l'oggetto dei nostri studi. La seconda sfida, per il raggiungimento di una conoscenza che possa essere la più puntuale possibile, è quella che ci spinge a cercare di comprendere quali possano essere le successive condizioni che permettono la varietà all'interno del panorama schiuso in determinate linee di sviluppo. Si tratta di un cammino di tentativi, errori e successi, che rappresentano gli strumenti complementari, che permettono al genere umano di affinare il proprio sapere, vivendo quell'affascinante avventura del conoscere, della spiegazione. Gli errori sono utili quanto i successi, e entrambi non possono esistere senza i tentativi e una certa dose inevitabile di rischio che esiste nelle ipotesi.

Ordini e disordini, nascosti e apparenti. Le scienze (ordine) del caos (disordine).

E' probabile che la natura delle isole Galapagos sia apparsa a Charles Darwin, all'inizio, come una quantità enorme di specie di fauna e flora casualmente distribuite senza seguire nessun principio logico. E' probabile che tutto gli sia apparso molto disordinato. La grande ricchezza della natura alla prima occhiata potrebbe apparire un caos inestricabile di sovrapposizioni, molto lontano dall'ordine geometrico dei campi coltivati dall'uomo. Ma al vaglio di una più accurata osservazione quella incredibile varietà di becchi, piumaggi, ali, colori, forme, piante, fusti, foglie prendeva, agli occhi del ricercatore, una forma sempre più ordinata dove ogni minimo particolare sembrava avere la sua funzione all'interno di un preciso contesto; quello della lotta per la sopravvivenza. Ogni singola parte del puzzle della natura sembrava prendere il proprio posto con esattezza. Ogni forma

di becco era adatto a un particolare nutrimento e ogni colore a una migliore mimetizzazione a seconda delle molteplici nicchie abitative. Il naturalista inglese ebbe nel XVII, nello studiare la molteplicità della natura, un approccio logico che gli permise partendo da un principio semplice (la lotta per la sopravvivenza in ambienti e situazioni diverse) di spiegare e capire lo svilupparsi estremamente articolato e vario del mondo che ci circonda. Un principio semplice è in grado di far comprendere una struttura complessa, o di innescare lo sviluppo di tale struttura. Possiamo affermare che Charles Darwin utilizzò una metodologia di analisi tipica delle moderne scienze della complessità, infatti il naturalista inglese notò come una piccola differenza possa agevolare un singolo individuo nella lotta per la sopravvivenza innescando il processo di evoluzione dell'intera specie a cui appartiene. In altre parole si potrebbe dire che l'evoluzione di una specie in un determinato ambiente è sensibile alle condizioni di maggiore o minore adattabilità del singolo individuo, e tali condizioni possono dipendere anche da minime differenze strutturali.

*“Dato che in ogni specie nascono più individui di quanti non ne possano sopravvivere e (...) la lotta per l'esistenza è un fatto sempre ricorrente, ne consegue che ogni essere, che subisca una variazione anche lieve a proprio vantaggio, avrà una maggiore probabilità di sopravvivere e di essere in tal modo naturalmente selezionato”.* Charles Darwin.

La frase dello scienziato è esemplificativa, e credo ci sia da aggiungere che tale selezione dovuta al vantaggio si potrebbe ripercuotere talmente sull'intera specie da essere in grado di innescare macroscopici cambiamenti fino al punto di differenziare le specie l'una dall'altra, grazie anche al sovrapporsi di nuovi cambiamenti nel tempo, ovvero di nuove condizioni sensibili. Ovviamente tutto ciò dovrebbe accadere, come accade in natura, in un sistema aperto e calcolato su un arco di tempo che tende a infinito. Quello che è opportuno sottolineare, non entrando nel problema di una onniveggenza infinita, è come le scienze della complessità cerchino di dare spiegazioni partendo da un apparente disordine che non sembra essere riconducibile a un filo conduttore o ad una logica che non sia quella del semplice caso. Lo stesso tipo di ordine darwiniano potrebbe essere riscontrabile anche in altri campi, non ultimo il tennis, infatti possiamo affermare, parafrasando il naturalista inglese, che

*“Dato che in ogni specie nascono più ci sono più individui che trofei di quanti non ne possano sopravvivere e (...) la lotta per l'esistenza la vittoria è un fatto sempre ricorrente, ne consegue che ogni essere, che subisca una variazione anche lieve a proprio vantaggio, avrà una maggiore probabilità di sopravvivere vincere e di essere in tal modo naturalmente selezionato”* per il turno successivo fino alla vittoria del torneo.

Tale piccola differenza potrebbe essere l'innescò in grado permettere il raggiungimento di limiti di perfettibilità così come in natura influenza l'evoluzione della specie, verso una perfettibilità di adattamento a uno specifico ambiente.

Ma una delle implicazioni principali di quanto appena esposto è che se le piccole differenze non si presentano l'evoluzione verso l'attrattore che sia uragano, slam o uomo dall'evoluzione naturale diverrà sempre più difficile, e talmente ardua da vanificare ogni speranza di un suo raggiungimento. L'assenza fino ad oggi dal 1969 di un tennista in grado di vincere nello stesso anno tutte e quattro le prove dello slam potrebbe trovare una delle sue spiegazioni nel fatto che certe condizioni sono diminuite negli ultimi 50 anni. Mentre era molto più facile trovarle mezzo secolo fa. L'assenza di tali condizioni ha impedito l'ottimizzazione delle sinergie riducendo le probabilità

che agevolano il verificarsi o il ripetersi di tale evento. Per verificare se una determinata condizione è causa di una determinata evoluzione possiamo anche procedere togliendo tale condizione per osservare se il sistema procede lo stesso nella medesima direzione evolutiva; se non lo fa potremmo ragionevolmente dedurre che era sensibile a ciò che è stato tolto, in relazione a quel preciso sviluppo. Qual'è l'effetto farfalla del tennis che permette di raggiungere questo strano quanto raro attrattore? E qual'è quello che ha permesso all'uomo di raggiungere il suo attuale stato di sviluppo? Quali sono state le piccole chiavi che hanno orientato in modo evidente i percorsi evolutivi genetici, culturali, sociali, economici di noi stessi e delle nostre società? A tutto questo le scienze adottando anche il paradigma della complessità cercano e cercheranno sempre di dare una risposta.

### **La teoria del caos e il Grande Slam: Australian Open, Roland Garros, Wimbledon e US Open si vincono solo con un chiaro feed-back.**

**2008 Dicembre 10**

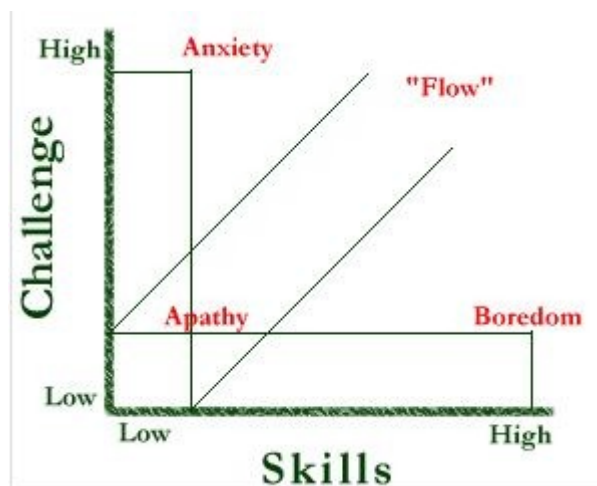
Tutti i processi di apprendimento nell'uomo sono sottoposti a dei riscontri e sono proprio questi che permettono l'acquisizione di sapere o di conoscenze del saper fare, che in inglese è chiamato know how (conoscere come). Le conoscenze scolastiche sono sottoposte al riscontro (feed-back) del professore, che attraverso i compiti e interrogazioni ci dice se abbiamo acquisito le giuste conoscenze o meno. L'assenza di questi riscontri potrebbe pregiudicare la sicurezza con cui si svolge la propria attività quotidiana o il proprio lavoro. Un avvocato che non ha mai avuto riscontri su ciò che ha studiato, potrebbe venire frustrato fino all'insicurezza dallo svolgimento dei suoi procedimenti, qualora le sue ipotesi venissero sempre contraddette da diverse interpretazioni della legge. Tutte le attività di apprendimento si basano sui riscontri: un riscontro ci fornisce chiare indicazioni se ciò che abbiamo imparato è giusto o sbagliato. Se l'informazione di ritorno ci dice che è sbagliato cercheremo di correggere l'errore; se ci dice che è giusto la conoscenza e il saper fare acquisiti saranno la base di sicurezza su cui poggiare nuovi processi di apprendimento. Ma non è tutto così semplice, perché è possibile che ci siano dei feed back poco chiari, ambigui o che forniscono dei riscontri solo parziali. Non è da escludere, inoltre, che in ambito sociale l'utilizzo di feed back ambigui possa servire per mantenere nell'insicurezza le persone, quindi il controllo su di loro. Il latino di Don Abbondio è un feed back ambiguo che segue la richiesta specifica di Renzo. Ma questo è un altro campo, qui parleremo di sport e di tennis. L'apprendimento di un gesto tecnico sportivo non esula dal contesto descritto, anzi può fornirci degli esempi chiari di feed back ambigui o parziali, proprio come Don Abbondio.

Quando scendiamo su un campo da tennis per la prima volta il maestro ci fornisce le istruzioni tecniche per colpire la palla e mandarla dall'altra parte della rete. Se dopo aver seguito le sue istruzioni la pallina supera l'ostacolo avremmo la consapevolezza di aver eseguito il gesto utile al lavoro da svolgere, e ripetendolo nel tempo potremmo memorizzarlo. Al contrario potremmo scartare, o non memorizzare, tutti quei movimenti che non hanno dato il risultato atteso (superare la rete). Se ci fosse solo questa macroscopica distinzione il processo di apprendimento seguirebbe il suo corso in modo lineare, ma come anticipato possono verificarsi situazioni ambigue che fermano l'acquisizione di conoscenza. Si potrebbe verificare per esempio la situazione in cui due ragazzi eseguendo lo stesso gesto hanno risultati differenti: il primo supera la rete e l'altro no, anche se per pochi centimetri. Il maestro vedrebbe il gesto giusto di entrambi, ma il feed back per uno sarebbe ambiguo: avrebbe la consapevolezza di fare ciò che gli è stato insegnato ma non

avrebbe lo stesso risultato del compagno. Per lui il processo di apprendimento si fermerebbe, rendendolo insicuro, e suggerendo un' percezione delle proprie capacità non adatta al compito che gli veniva richiesto. L'altro ragazzo che può essere Rod Laver continuerebbe invece nel suo percorso di apprendimento sostenuto dai feedback positivi. I gesti acquisiti saranno la base per nuove sfide, per l'acquisizione di nuovo know how, di nuovi colpi, che non verranno mai dimenticati, ma memorizzati nella memoria a lungo termine e facilmente richiamabili anche dopo molto tempo di inattività. Questo processo suggerirà, al contrario di quanto accadeva all'altro ragazzo, un' percezione delle proprie abilità adatta ai compiti e alle sfide che si trova ad affrontare. Il processo si fermerà quando il feedback sarà di errore o ambiguo, a quel punto si troverà nelle stesse condizioni che il suo compagno ha conosciuto molto prima nel tempo. Per qualcuno significa fare Grande Slam, per altri vincere un paio di tornei ATP, per altri ancora diventare istruttori, o dei buoni giocatori di club.

Avere un chiaro feedback è quindi di fondamentale importanza in ogni processo di apprendimento.

Nello sport, ma anche nelle attività lavorative, esiste una particolare condizione che è chiamata "stato di grazia", o "trance agonistica", o flow in Inglese. Si tratta di una particolare condizione psicologica in cui l'atleta è completamente concentrato sul compito che sta svolgendo, completamente assorbito dall'attività. Le caratteristiche di questo stato, che permette performance eccezionali, sono almeno nove come descritte da Mihaly Csikszentmihalyi, ma qui prenderemo in considerazione il rapporto tra sfide e abilità di una atleta come elementi interdipendenti che permettono il raggiungimento dello stato di "Flow".



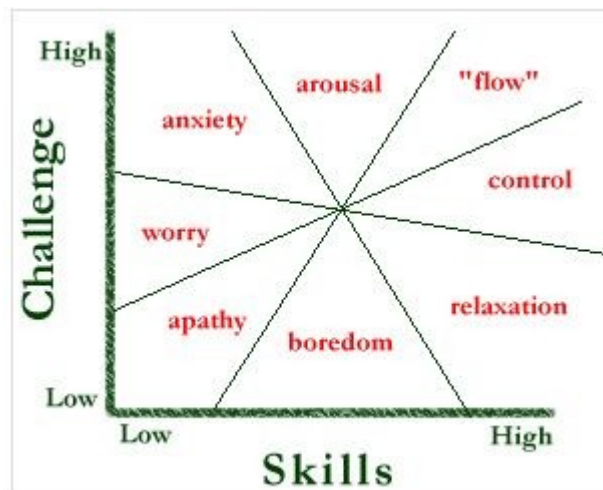
Rapporto tra abilità e sfide (percepito)

Questo primo grafico evidenzia come lo stato di trance agonistica o Flow si verifichi quando le abilità sono elevate e la sfida è altrettanto elevata (quadrante in alto a destra), ovvero quando percepiamo l'alta difficoltà della sfida, ma siamo coscienti che le nostre qualità possono permetterci di vincerla. Il nostro stato mentale è quello di chi sa cosa ha di fronte ma ha altrettanto chiara la consapevolezza che può riuscire a svolgere quella determinata difficile attività utilizzando le proprie abilità acquisite nel tempo. Se la percezione delle nostre abilità diminuisce ma la sfida (il compito da svolgere) rimane nella nostra mente sempre alto, ovvero abbiamo la consapevolezza (anche inconscia) che le nostre abilità siano insufficienti, lo stato d'animo sarà dominato dall'ansia,

così come è presumibilmente dominato dall'ansia il ragazzo che non riesce a superare la rete. (Zona in alto a sinistra).

La zona del grafico apathy si ha quando la sfida è bassa, o non c'è affatto, e pensiamo di non avere le caratteristiche per svolgere nemmeno quel nulla. L'apatia è proprio un distacco da tutto, un totale disinteresse. Un niente stimolato dal niente.

E' diversa invece la zona noia, che tutti hanno sicuramente provato e cercano di evitare, si tratta della situazione in cui ci viene chiesto di svolgere un compito molto al di sotto delle nostre capacità. Chiunque avrà provato noia nel ripetere gesti puramente meccanici che richiedono pochissime abilità, come pelare patate. E' la tipica attività ripetitiva di una catena di montaggio nei primi anni dopo la rivoluzione industriale, quando gli operai svolgevano gesti ripetuti sempre uguali al di sotto delle loro capacità.

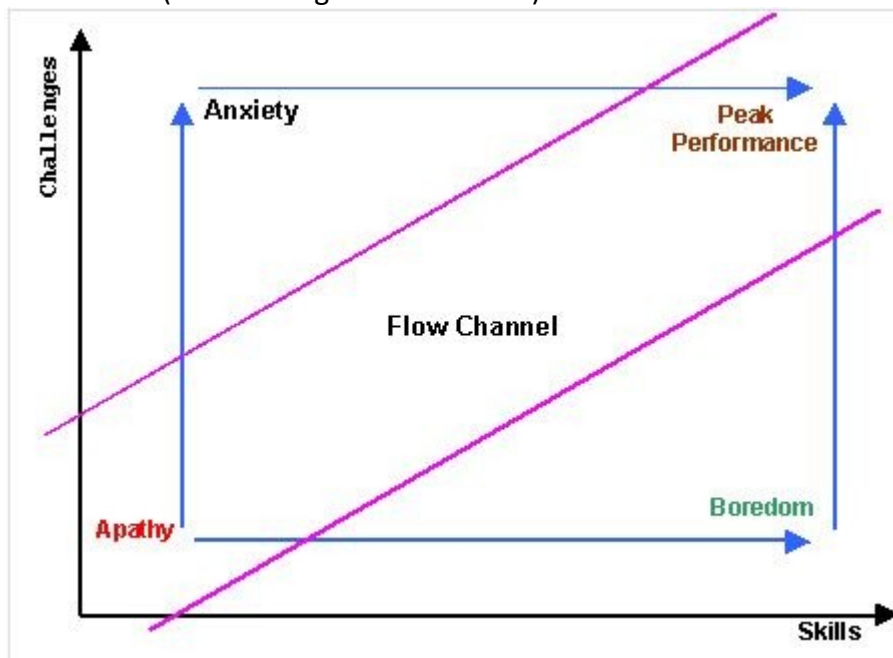


Tipologia delle situazioni psicologico emotive in relazione al rapporto Sfida/Abilità

Questo secondo grafico evidenzia una gamma più ampia di condizioni psicologico emotive che si possono provare nel fare un'attività sportiva, come una partita di tennis: rilassamento, preoccupazione, noia, controllo, flow. (Considero arousal una sorta di via di mezzo). Chiunque può provare anche lo stato di flow, perché non è necessaria una sfida elevata in assoluto (vincere Wimbledon) e delle capacità eccezionali in assoluto, ma la consapevolezza della difficoltà della sfida controbilanciata dalla consapevolezza della nostre capacità. Se mi dicessero di giocare un set contro Nadal è chiaro che sarei preso dall'ansia perché riterrei la sfida troppo alta per le mie capacità (Rafa al contrario sarebbe in zona relax o addirittura di noia), ma se domani dovessi incontrare un giocatore di circolo molto forte che mi ha battuto, ma con il quale ho anche vinto, è chiaro che la mia preparazione alla gara sarebbe di massima concertazione stato che potrebbe farmi raggiungere "flow". A tutti i tennisti agonisti e forse anche non agonisti è capitato di giocare partite o spezzoni di partite in cui erano totalmente concentrati sul compito di giocare, in cui riuscivano in ogni colpo, quasi bastasse pensarlo, in sicurezza fluidità, rilassatezza mentale. Tutti questi stati, compreso flow, possono essere provati da chiunque in relazione alle proprie capacità, ma se alziamo il livello della sfida andiamo in ansia perché la percezione delle nostre capacità non si basa su un'idea di noi stessi priva di contatto con la realtà, ma è cresciuta sulla base di feedback concreti e chiari.

Tornando ai due ragazzi Rod Laver con i suoi chiari feedback avuti avrà una coscienza delle proprie abilità che gli permetterà di valutare la possibilità di vincere il Roland Garros come un evento difficile ma possibile, è quindi più probabile che sul centrale di Parigi entri in stato di trance

agonistica o comunque molto concentrato, al contrario del suo compagno, che con i suoi feed back ambigui o negativi sentirebbe la sfida eccessiva e diverrebbe ansioso. Molti dei giocatori che hanno incontrato Roger Federer negli ultimi anni è probabile che sentissero la sfida eccessiva in relazione alle proprie abilità percepite, partendo così svantaggiati due volte. Quando lo svizzero ha iniziato a perdere più spesso hanno cambiato percezione aumentando le loro possibilità di giocare, in aurosal, in controllo o addirittura in flow, dando il meglio delle loro capacità acquisite. Giocare al meglio delle proprie possibilità significa giocare cercando di evitare sfide improponibili o eccessivamente facili, che potrebbero annoiarci. Migliorare significa acquisire nuove capacità e quindi poter aumentare il livello della sfida fino ad arrivare a considerare un Grande Slam alla propria portata, ma si migliora solo attraverso feed back chiari. La massima sfida può essere il Grande Slam e allora troveremo Budge e Laver sulle ascisse dove sono indicate le abilità (skills); mano a mano che scendiamo potremmo trovare le abilità da giocatore di terza categoria e i tornei relativi, fino alle abilità per tornei sociali e i tornei sociali. L'assenza di abilità e l'assenza di sfide (tornei) è l'apatia del nulla (incrocio degli assi cartesiani).



Canale del Flusso. Abilità minori e sfide proporzionate non escludono il raggiungimento della massima performance relativa

Se constatiamo che i nostri colpi mettono in difficoltà gli avversari possiamo affrontare la partita con più sicurezza di quanto lo faremmo se ci rendessimo conto di avere colpi deboli. Un feed back chiaro dipende anche, oltre che da una tecnica corretta, dalle predisposizioni fisiche di un atleta, le quali anche se apparentemente di piccola entità possono innescare processi di apprendimento veloci e mettere in condizione chi possiede tali condizioni di giocare in aurosal, in flow, o in controllo anche per obiettivi che per altri sarebbero improponibili. Un feed back chiaro può dipendere anche dall'attrezzatura utilizzata per un lavoro o per una attività sportiva. Senza un feed back chiaro o con un feed back chiaro solo per sfide di piccola entità tutto il processo si blocca, e ci è impossibile salire lungo il canale di Flow perché non acquisendo nuove abilità le sfide successive sarebbero improponibili. Quindi una piccola caratteristica può innescare processi evolutivi enormi anche psicologici, come far considerare possibile un Grand Slam a Rod Laver, quando lo stesso Grande Slam è considerato proibitivo da Fernando Gonzales (spero non me ne voglia il giocatore

cileno).

Cosa succederebbe se ci fossero le possibilità di agire sul feed back quando i livelli competitivi tra i giocatori sono molto serrati? Forse solo i pochi che hanno un feed back chiaro sarebbero nelle condizioni psicologiche favorevoli, e gli altri giocherebbero in ansia o con preoccupazione di fronte ad avversari che giocano in flow o in controllo, come sembra capitare a Federer quando incontra Nadal sulla terra. E' possibile che ciò che è innescato da una insignificanza si manifesti sotto forma di un uragano? Sembra proprio di sì.

Grafici di Mihaly Csikszentmihalyi. Per approfondimenti si suggeriscono le opere dello stesso autore.

### **Il tennis e le scienze del caos: l'intelligibilità del fenomeno 2008 Aprile 22**

Nell'ultimo anno ho avuto modo di approfondire alcuni aspetti relativi alla complessità e alle scienze del caos e sono arrivato alla conclusione che l'allegoria tennistica può essere un ottimo mezzo per illustrare le problematiche relative alla predicibilità e imprevedibilità degli eventi, se si accetta il paradigma della complessità. Per questo motivo il romanzo verrà rivisto in alcuni passi e verranno approfondite alcune tematiche. Mi sono accorto, anche grazie ai vostri contributi sul blog, che spesso il fraintendimento maggiore sulle scienze del caos nasce dal fatto che il messaggio più semplice ha il sopravvento, pertanto l'idea che rischia di essere dominante è quella dell'incertezza, dell'imprevedibilità con l'implicazione successiva che gli avvenimenti in un sistema complesso possano essere addirittura non intelleggibili. In realtà la complessità non è il nichilismo dell'intelligibilità e non implica nemmeno rassegnazione a un'assoluta assenza di previsione. Lo sarebbe forse se il suo assunto principale fosse questo: tutti i sistemi sono altamente sensibili a tutte le condizioni. In questo caso le nostre capacità di comprensione del mondo e dei suoi accadimenti sarebbero frustrate da un intricato sovrapporsi di cause e effetti che divengono a loro volta cause in una causalità circolare indistinta, dove tutto è fondamentale e può modificare ogni cosa che diviene essenziale in nuova funzione. Questo sarebbe un vero caos. Dove ogni modello di studio e previsione, anche quello relativo al funzionamento di un'auto, dovrebbe prendere in considerazione per ogni problema da studiare infinite variabili in infinite relazioni. Per l'auto dovremmo prendere in considerazione anche gli eventi meteo catastrofici e il loro verificarsi per studiarne il funzionamento, ma non è questo il problema teorico e teoretico che si presenta per far viaggiare un'auto. Se la causalità circolare e l'importanza dei piccoli cambiamenti fanno parte del paradigma della complessità non ne fanno parte con l'accezione sopra descritta e non sembrano suggerire la vanità dell'intelligibilità, a meno che le nostre pretese conoscitive non siano quelle dell'onniscienza. In questo caso il problema si presenterebbe anche in forma teologica. (Previsione di quando una singola auto smetterà di funzionare a causa di una inondazione. In realtà dal punto di vista concettuale ci interessa solo sapere quali sono le condizioni da rispettare affinché un'auto svolga la sua funzione. La futura inondazione che distruggerà l'auto è una variabile a cui il modello teorico di funzionamento è insensibile. Infatti non potremmo mai affermare che un'auto non funziona perché un giorno verrà distrutta da una inondazione).

Accettare il paradigma secondo il quale se una farfalla batte le ali in Brasile un uragano si verificherà in Texas significa anche accettare la sfida di capire quale sarà la singola farfalla il cui battito d'ali avrà tale macroscopica conseguenza, ovvero significa indagare quali sono le condizioni

iniziali a cui un modello, un sistema è sensibile. In caso contrario saremmo costretti ad accettare che ogni farfalla crea un uragano, rompe la mia auto e al tempo stesso interferisce con i campi elettromagnetici del mio computer. Tale processo di indagine e selezione degli elementi a cui un sistema può essere più o meno sensibile va seguito, procedendo per tentativi ed errori, per ogni problematica di analisi che ci troviamo ad affrontare. La natura ci fornisce numerosi esempi di sistemi che sono resilienti, ovvero sistemi che hanno un limitato numero di variabili a cui sono sensibili e hanno quindi una tendenza a conservare il proprio stato. Lo squalo che è rimasto invariato, salvo cambiamenti marginali, nella sua struttura da milioni di anni è l'esempio di un sistema che non risente molto dei cambiamenti dell'ambiente che lo circonda. Il nautilus, la tartaruga o le foglie del ginkgo che hanno conservato le loro forme e le loro strutture attraverso ere geologiche ne sono un altro esempio: sembra che per loro non ci siano cambiamenti né minimi né massimi che possano condizionare il loro equilibrio, sembrano immutabili. Questo però non implica necessariamente che rimarranno per sempre immutabili, ma solo che fino ad oggi si sono dimostrati "insensibili" a molti cambiamenti intorno a loro. Ma la natura è anche prodiga di testimonianze che indicano che sono avvenuti, nel corso dell'evoluzione, notevoli cambiamenti anche causati da minimi mutamenti ambientali. In questo caso siamo di fronte a sistemi che presentano una elevata sensibilità alle condizioni con cui vengono in contatto. I sistemi che hanno una maggiore sensibilità a più condizioni sono da considerare instabili. Riuscire a capire quali sono le condizioni iniziali o anche sopravvenute a cui un sistema è sensibile significa progredire nell'intelligibilità dei fenomeni secondo un approccio suggerito dalle scienze del caos. Abbiamo così di fronte i due lati della medaglia di un approccio caotico: da un lato c'è l'imprevedibilità perché non sappiamo a priori quali saranno gli elementi che provocheranno dei cambiamenti; dall'altro c'è il progresso verso l'intelligibilità dei fenomeni e delle loro possibili evoluzioni o non evoluzioni, quindi possibilità di previsione. Possiamo affermare che il sistema squalo non subirà cambiamenti se si verificano quelle modiche che sono state riscontrate nel corso degli anni e che non alterano determinate condizioni ambientali, a cui il pesce si è dimostrato resiliente. Inversamente constatare che certe caratteristiche hanno la capacità di innescare dei cambiamenti verso una precisa direzione ci consente di formulare una legge, che ci suggerisce che l'assenza di tale condizione impedirà con certezza lo sviluppo del sistema verso quella direzione. Tale legge potrà essere smentita solo se in assenza di questa condizione il sistema seguirà lo stesso quelle linee di sviluppo che non ritenevamo possibili. Ci viene fornita una prevedibilità in negativo o limitata a un modello concettuale ristretto. Qui l'allegoria tennistica o sportiva può essere di aiuto per evidenziare meglio questo aspetto. Se ipotizziamo che una caratteristica fisica sia essenziale per praticare un determinato sport come il tennis a livelli eccelsi (ovvero rappresenta la condizione sensibile del sistema uomo-giocatore. Il battito d'ali) allora possiamo prevedere che chi non possiede quella caratteristica sicuramente non farà il tennista. Previsione in negativo. Più difficile sarà la previsione in positivo infatti se il modello riguarda un sistema aperto si potrà solamente predire che esiste la possibilità di sviluppo in tal senso. Si potrà dire: "Possedendo le condizioni iniziali è probabile che quel giocatore evolverà in un tennista eccellente". Ma non abbiamo la sicurezza in quanto nella vita di una persona saranno molti gli avvenimenti che potranno condizionarla nelle sue attività: un infortunio, un problema personale, la decisione di seguire un'altra strada etc. Un modello chiuso però ci consente di poter dire che se non intervengono altri fattori o agenti esterni la singola condizione fisica iniziale sarà in grado di innescare un processo evolutivo del tennista che gli permetterà di raggiungere livelli di gioco eccellenti, permettendo una migliore interazione di tutte le altre caratteristiche fisiche e psicologiche di un giocatore, come se le convogliasse permettendone una più efficiente compartecipazione. Così come un battito d'ali ha le potenzialità di innescare l'evoluzione di processi che potrebbero portare a un uragano. le scienze

del caos è quindi un processo di intelligibilità, un cammino della conoscenza e non il semplice oblio di fronte a qualcosa d'insondabile. Non è semplice caso, ne partecipa ma non lo è. Non è semplice imprevedibilità, ma ci consente di capire e definire in relazione alle funzioni e alle nostre esigenze. E' anche uno stimolo a procedere verso il cammino della conoscenza ampliando gli orizzonti. In fondo non mi serve sapere se la mia auto un giorno verrà distrutta da un uragano ai fini della sua efficienza (anche se non me lo auguro e non ve lo auguro naturalmente), ma è sufficiente sapere che in un modello ristretto svolge la sua funzione: parte e mi consente di spostarmi. Percorrendo questa strada, forse, un giorno riusciremo a prevedere anche l'uragano con molto anticipo.

### **Federer vs Nadal. Competere grazie alle competenze: una spiegazione caotica della rivalità 2008 Aprile 28**

Chi segue il tennis sa che Rafael Nadal vince molto spesso contro Roger Federer sulla terra battuta, mentre sulle superfici veloci lo svizzero prevale la maggior parte delle volte. Si sono spese e si stanno spendendo molte parole per spiegare i motivi del ripetersi di questi eventi, alle puntuali, precise e valide analisi di molti giornalisti del settore mi sento di aggiungere un'analisi che prende in considerazione il concetto di complessità. Tale prospettiva non avrà come fine ultimo quello di contraddire le ipotesi di molti addetti del settore, ma semplicemente di prenderle in considerazione da un altro punto di vista, che in certi casi potrebbe addirittura avvalorarle maggiormente anche cambiando il rapporto tra causa e effetto, ovvero valutando come effetto ciò che è normalmente considerato una causa e viceversa. Ognuno di noi nell'arco della propria vita sviluppa delle competenze in determinati settori, ma tali competenze si sviluppano sulla base di alcuni requisiti con cui ognuno di noi nasce. Chi ha ottime capacità analitiche ha buone probabilità, iscrivendosi all'università di matematica, di divenire molto competente in questo campo; chi nasce con una bella voce tenorile avrà molte possibilità di divenire un bravo cantante se si dedicherà alla musica e al canto. Maggiori o minori competenze si sviluppano anche in base alle caratteristiche che ci contraddistinguono, che possiamo chiamare condizioni iniziali. Ognuno ha le proprie e spesso differiscono molto da persona a persona. Sviluppare competenze in assenza di condizioni iniziali è molto difficile se si vogliono raggiungere livelli di eccellenza, anzi in assenza di condizioni iniziali spesso tali livelli sono preclusi. Se la farfalla non batte le ali l'uragano sicuramente non ci sarà. Nello sport accade lo stesso. Se un pallavolista è alto un metro e settanta difficilmente riuscirà a sviluppare le competenze di gesto, timing e stacco dello schiacciatore, è molto più probabile che perfezioni la tecnica per una alzata di precisione da servire all'ala o all'opposto. Le competenze che un atleta sviluppa sulla base delle proprie caratteristiche gli servono per competere con gli altri atleti. Accettare il paradigma della complessità significa anche assumere che ogni differenza, anche minima, tra due atleti innescherà dei processi che implicheranno l'acquisizione di saperi diversi e quindi di competenze diverse da utilizzare per prevalere in una competizione. Il difensore di una squadra di calcio acquisirà delle conoscenze diverse da quelle dell'attaccante; un fondista imparerà a gestire lo sforzo e le energie nell'arco della gara. Uno sciatore a seconda delle proprie caratteristiche fisiche e muscolari imparerà i movimenti migliori per la specialità per cui possiede maggiore predisposizione, che sia la discesa libera o lo slalom speciale. Non ho motivo di dubitare che questo accada anche nel tennis. Una piccola differenza nelle condizioni iniziali porterà all'acquisizione di capacità e abilità molto diverse nell'arco degli anni che diverranno le caratteristiche di gioco di un tennista. Diverranno il suo bagaglio di sicurezza e abilità, in grado di scavare abissi nei confronti degli altri giocatori. Se partiamo dall'ipotesi che Nadal ha qualcosa in più nelle condizioni iniziali rispetto a Roger Federer possiamo ragionevolmente dedurre che tale differenza gli ha permesso di apprendere una tecnica e una sicurezza di gioco sulla terra battuta

che lo svizzero non riesce a contrastare perché, nonostante sia dotato di una tecnica migliore dal punto di vista stilistico di quella dello spagnolo, gli è mancata una linea di sviluppo a causa di una lieve differenza all'inizio. Forse è anche questo uno dei motivi per cui Nadal sembra avviato a incrementare la differenza nel numero di tornei vinti e negli scontri diretti sulla terra battuta. Molti giornalisti giustamente sostengono che Federer soffra psicologicamente Nadal e che questa sia la causa principale delle sue sconfitte contro Rafael sul rosso, ma ipotizziamo che il problema psicologico non sia una causa ma un effetto. Un effetto di cosa? L'effetto di un gioco ottimizzato sulla base di requisiti che non gli consentono di contrastare lo spagnolo al meglio. Ecco che il nervosismo dello svizzero sarebbe dato, anche inconsciamente, dal fatto di percepire delle difficoltà nel contrastare l'arrotatissima palla di Rafa, peraltro mancina. Ecco che cerca di spingere di più, aumenta la velocità del braccio, ma perde in precisione e stecca, aumentato gli errori, perché non percepisce come efficace il suo gioco. Questo è un passaggio cruciale per cercare di comprendere la base di ciò che nel paradigma della complessità è chiamata causalità circolare, e che è uno degli elementi che ci fanno capire bene come una piccola differenza possa innescare cambiamenti macroscopici. Il problema psicologico sarebbe l'effetto di una piccola differenza tra i giocatori, ma al tempo stesso nel momento in cui si presenta l'aspetto mentale non è più un semplice effetto, possiede anche la natura di causa, perché influenzerà la causa da cui è stato prodotto. Influenzerà negativamente il gioco, così come da questa differenza di competenza acquisita di gioco era stato prodotto. L'effetto diviene a sua volta causa che si ripercuote sull'innescamento. Causa e effetto si confondono e contribuiscono a creare macroscopiche differenze che si ripercuotono sul punteggio e sugli albi d'oro dei tornei, creando una netta biforcazione tra i due giocatori negli anni. Il tutto provocato da una minima differenza di struttura fisica che ha permesso a un giocatore e non all'altro di ottimizzare un certo stile più adatto a una certa superficie; così come il palleggiatore e l'opposto nella pallavolo, o lo slalomista e il discesista nello sci. Il concetto di casualità circolare è un altro tassello che ci consente di capire come piccoli elementi possano essere portatori di eccezionali cambiamenti. Insignificanze e uragani.

### **Polifemo, Ivo Karlovich, Serenona Williams e il tennis dei nuovi mostri 2008 Maggio 15**

Quando avevo circa tra i 12 e 13 anni con alcuni miei amici inventammo due nuovi giochi, anzi le modifiche drastiche a due giochi già esistenti: la prima era una modifica al gioco del tennis e l'altra era una modifica al gioco del baseball, sport molto popolare nella città in cui sono nato e che ha regalato alla Kansas City di Luciano Bianciardi ben tre scudetti tricolore. Le modifiche che apportammo ci costrinsero a rapportarci, in modo empirico, con le proporzioni e il concetto di relatività. Il primo gioco era il tennis-mano, e il secondo era il baseball-mano. Dal nome, forse, avrete già intuito di cosa si tratta. Eliminammo completamente l'attrezzatura di gioco: le racchette dal tennis e le mazze dal baseball. Il problema immediato che ci si presentò fu quello della grandezza dei campi, infatti il campo del tennis-mano fu ridotto alla lunghezza di due parcheggi da automobile (un'auto per lato giocatore) e alla larghezza di uno. Quello del baseball-mano fu ridimensionato a un ampio parcheggio a forma di diamante poco distante dalle abitazioni dove abitavamo (noi, quella combriccola di sconclusionati ragazzini). Il nuovo gioco del baseball dato che sul piatto, colpivamo con le braccia unite tramite le mani, le cui dita erano intrecciate, ci vide costretti a cambiare anche la pallina per evitare di romperci le ossa. Fu scelto un piccolo pallone di gomma del diametro di una quindicina di centimetri e leggerissimo. Nel tennis mantenemmo l'utilizzo della classica pallina di questo sport, con la conseguenza che tornavamo a casa con le

mani gonfie per gli schiaffi dati, ma comunque le partite erano giocabili in quel campo ristretto dal lavaggio a secco della nostra fantasia. I pomeriggi dopo la scuola trascorrevano tra i tornei dei due sport di nostra invenzione o derivazione. Era anche il periodo in cui le nostre logiche erano messe alla prova dalle prime dimostrazioni per assurdo, il cui nome latino suona ancora più affascinante: *reductio ad absurdum*. Avremmo capito solo molti anni dopo che quegli sport di nostra invenzione erano due riduzioni ad assurdo: giocare senza attrezzatura era illogico, assurdo appunto, addirittura impossibile nei campi regolamentari, infatti fummo costretti ad accorciarli quei campi. Chi sarebbe in grado di giocare in un campo di tennis regolamentare senza racchetta? Probabilmente nessuno, ma forse Polifemo riuscirebbe a scambiare qualche palleggio con un suo simile. A pensarci bene, forse, anche Ivo Karlovich, Nadal e Serena Williams potrebbero provare, anche se con qualche difficoltà, a superare la rete con un dritto. A chiunque altro sarebbe richiesto uno sforzo talmente elevato da pregiudicare il risultato. Capimmo, anche se lo razionalizzammo molto tempo dopo, che gli strumenti hanno una loro funzione in relazione a un contesto. Cambiando il contesto potevamo fare a meno degli strumenti, ma nell'ambiente originario le abilità tecniche non sarebbero state sufficienti per sopperire all'assenza della racchetta o della mazza da baseball. L'altro concetto che in quel periodo ronzava nelle nostre teste era quello di infinito: l'infinitamente grande e l'infinitamente piccolo, ma soprattutto l'idea considerata più affascinante era che tra due punti di una retta ci siano infiniti punti, come infinite racchette tra due modelli. Agire sull'attrezzatura di uno sport mantenendo inalterati gli altri parametri implica necessariamente modificare lo sport anche attraverso chi è in grado di giocarlo e come. Se il canestro del basket fosse fissato a 3,15 metri di altezza invece che a 3,05 il risultato più evidente sarebbe la riduzione delle persone che riescono a schiacciare e una diminuzione delle persone che riescono a essere competitive sotto canestro. Chi riusciva, anche senza una eccezionale statura ma grazie alle qualità tecniche di stacco e timing nel terzo tempo, a raggiungere il canestro troverebbe nuove difficoltà con il rischio di vedere vanificati i propri sforzi e le proprie qualità. Una situazione simile potrebbe essersi verificata nel tennis anche se in modo meno macroscopico, ma le scienze del caos ci insegnano che anche cambiamenti infinitesimamente piccoli possono provocare nel corso del tempo evidenti ripercussioni. Se il gioco è più muscolare e se chi, come la Henin, ha una struttura minuta necessita di sempre maggiore accuratezza tecnica e di preparazione fisica per essere competitivo ecco che con il tempo un certo tipo di giocatori tenderà a diminuire fino alla scomparsa, snaturando un gioco che si basava prevalentemente sulla tecnica; come sostenuto dai molti giornalisti del settore e in primis da Gianni Clerici. Senza contare che di fronte a scale d'infinito si aprono infinite vie per infiniti mondi, anche letterari. Insignificanze (nemmeno troppo) e uragani.

### **Il tennis e le scienze del caos: dal crivello di Eratostene di Cirene a quello del tennista moderno. 2008 Novembre 4**

Eratostene di Cirene fu l'ideatore di un sistema per scoprire i numeri primi all'interno di un insieme di numeri naturali a scelta. Il metodo, che prese il nome dal suo ideatore, è ancora oggi usato per la programmazione nei computer. Un crivello è un setaccio paragonabile ai setacci utilizzati dai cercatori d'oro nel Klondike. La loro funzione è quella di lasciar passare alcune cose e di trattenerle altre, quelle che interessano, che nel caso di un programma possono essere i numeri primi, mentre se siamo dei cercatori d'oro sono pagliuzze o piccole pietre preziose. Un setaccio consente di individuare ciò che ci interessa per mezzo della separazione. La natura è piena di crivelli se ne trovano in abbondanza ovunque, è sufficiente essere dei buoni osservatori per

vederli. La funzione che svolgono è quella di conferire un ordine a ciò che a prima vista appare disposto casualmente. Se osserviamo una spiaggia ghiaiosa con attenzione ci accorgeremo che la disposizione segue delle linee precise: i ciottoli più grossi avranno la tendenza a essere raggruppati insieme in determinati luoghi, come quelli più piccoli in altri. Questo avviene perché il peso dei ciottoli di ghiaia in relazione alla direzione e all'intensità delle correnti farà sì che sassi simili abbiano spostamenti simili. Peso, direzione e intensità delle correnti formano insieme il crivello naturale che favorirà precise disposizioni e forme della spiaggia ghiaiosa. Lo stesso ambiente di vita per una specie animale è da considerare un setaccio, un filtro per usare una parola più comune, che permette la sopravvivenza degli esemplari più adatti a un determinato ambiente. Ovviamente si tratterà in questo caso di un filtro più complesso che sarà composto dalle varie caratteristiche dell'animale e dalle molteplici condizioni ambientali dove vive. Venti, precipitazioni, diffusione di prede o cibo, sono il crivello delle caratteristiche degli animali, così come la corrente sembra scegliere i sassi più leggeri per portarli più lontano, allo stesso modo un ambiente particolare sembra scegliere specifici animali dotati di peculiari caratteristiche. Le temperature più o meno rigide, per esempio, faranno da filtro, e permetteranno la sopravvivenza di individui dotati di una più folta pelliccia. La natura in questo modo stabilisce il suo ordine non casuale perché indotto da precise condizioni, che svolgono la funzione di causa. Quando osserviamo il mondo che ci circonda, quindi, abbiamo di fronte delle disposizioni ordinate in relazione ai crivelli che sono presenti di volta in volta. Anche se a un primo sguardo possiamo pensare di essere di fronte a disposizioni disordinate se riusciamo a individuare i crivelli che singolarmente o insieme svolgono la funzione di filtro ci troveremo di fronte ordini che prima erano nascosti alla nostra mente.

Lo sport e in modo specifico il tennis ci aiutano a spiegare meglio. Infatti le dimensioni del campo, l'altezza della rete, la tipologia e il peso delle palline e delle racchette sono i crivelli che selezionano i giocatori. Il campo da gioco e l'attrezzatura sono il setaccio che permette a certe persone con determinate caratteristiche di emergere perché passano il filtro selettivo. Così come un ciottolo più leggero viene spostato più lontano di quello più pesante, allo stesso modo un tennista con qualità fisiche più adatte all'ambiente di gioco andrà più avanti in un torneo. Questo è anche il motivo per cui molto spesso i maestri fanno giocare i ragazzi in campi più piccoli, e con palline più leggere, addirittura di gomma piuma. Non fanno altro che stringere le maglie del setaccio in modo che possano giocare (rimanere sul campo) anche i più piccoli, che in un campo regolamentare non riuscirebbero a giocare con la stessa facilità. E' come se nella bacinella del nostro cercatore d'oro del Klondike rimanessero più pietre; un fondo chiuso le farebbe rimanere tutte. Se al contrario allarghiamo le maglie tutte le pietre piccole tornerebbero nel fiume e rimarrebbero nel setaccio solo quelle più grosse che non passano dai fori. Ci possono essere molte misure delle maglie dalle quali nascerebbero molti ordini che dividono le pietre in relazione alla propria grandezza. Questo esempio, che non ha la pretesa di essere esaustivo, mi sembra utile per vedere come si possono scoprire ordini nascosti una volta che conosciamo le caratteristiche dei setacci. In più c'è da dire che se modifichiamo l'attrezzatura con cui si gioca uno sport le modiche apportate (in lunghezza del campo, altezza della rete, peso delle racchette, percorso più o meno filate di uno slalom speciale) avranno il loro effetti sugli atleti, permettendo ad alcuni e non ad altri di emergere. Paradossalmente, ma non troppo, su una pista blu con lievissima pendenza, in cui non c'è bisogno di curvare, è probabile che riesca a fare un tempo molto simile a quello di un campione di sci come Alberto Tomba, ma se modifichiamo il crivello e ci spostiamo su una pista nera bella e difficile come la Gran Risa il riscontro cronometrico di arrivo sarebbe diverso. La differenza nei tempi sarebbe nell'ordine di qualche secondo, perché in questo caso il crivello è tale che permetterebbe solo ad atleti del livello di Tomba di emergere. Forse non a caso in coppa del mondo di sci, in certi

anni, si cercava di tracciare degli slalom molto filanti.

Nel tennis può accadere la stessa cosa, e una libertà completa di agire sull'attrezzatura potrebbe permetterci di stabilire chi vogliamo che giochi un determinato sport a certi livelli. E' probabile, inoltre, che il crivello del tennista moderno svolga la sua azione massiccia molto presto (nell'età dello sviluppo) e la affini subito dopo.

### **Il tennis e le scienze del caos. John McEnroe e Jim Courier: una spiegazione caotica di due stili di gioco.**

**2008 Ottobre 22**

Se si osservano questi due giocatori su un campo da tennis non si può rimanere colpiti dalle profonde differenze nello stile e anche nella concezione del gioco che ognuno di loro ha, o aveva. Sembra quasi che la tecnica si fonda nella concezione, nell'idea, in una soluzione unica.

John è stato il campione dal tocco leggero, lo scambio abbreviato, le geometrie insospettabili. L'invenzione che sovvertiva geometrie stabilite, parabole mai preconfezionate univoche e imm modificabili, ma sempre diverse, varie; l'intuito che confondeva, spiazzava in contropiedi imprevedibili, traiettorie lunghe o abbreviate in volèè smorzate, mezze volate suggerite e mai colpite. Questo era il gioco di John McEnroe.

Jim Curier aveva scelto un'altra strada. La sua era la via dei colpi certi, solidi, sicuri, costanti, delle parabole violente ripetute metodicamente, una dietro l'altra, asfissianti. Raramente si avventurava a rete, perché preferiva il ritmo dei suoi fondamentali da fondo campo, che lo rassicuravano quando muoveva la sua racchetta come fosse una mazza da baseball, specialmente con il suo rovescio bimanale.

Dai suoi gesti imperiosi uscivano traiettorie incrociate, lift esasperati, rimbalzi che schizzavano come furie, lungo linea ficcanti, imprevedibili trancianti che erano imposti d'autorità più che suggeriti. Questo era il gioco di Jim Courier.

Ma entrambi i giocatori giocavano a tennis. Un sport che si presta a molteplici interpretazioni di gioco che dipendono da scelte, capacità, e predisposizioni. Sarebbe impensabile immaginarli a posizioni invertite, con John che si cimenta in un gioco da fondo campo di potenza e Jim che prende la strada della rete, e che con la stessa disinvoltura di McEnroe tenta di spiegare con le buone maniere alla pallina dove andare a cadere.

McEnroe ha vinto molto di più con i suoi 77 titoli di cui 7 tornei del grande slam, rispetto a Courier che si è fermato a 23 titoli, il quale però è riuscito a portare il numero degli slam a 4, solo 3 in meno del connazionale, che aveva indiscutibilmente sviluppato delle qualità tecniche di gioco migliori, comunque più varie e complete, non solo dal punto di vista estetico.

Da cosa può essere derivata questa macroscopica differenza di stile e tecnica di gioco e anche di concezione di uno sport?

Siamo di fronte a due giocatori che nell'arco degli anni hanno seguito percorsi di perfezionamento diversi e ritengo che si siano trovati di fronte a una scelta molto presto, probabilmente prima di passare a una attività professionistica. Già in età junior probabilmente iniziarono a giocare evidenziando un certo stile di gioco e una predilezione tecnica, così come Stefan Edberg era un

giocatore di volo probabilmente prima dei diciotto anni, e perfino a sedici iniziava ad avventurarsi a rete. Sicuramente si tratta di una scelta, ma le scelte a volte sono condizionate, non sempre obbligate o inevitabili, ma predisposizioni naturali e caratteristiche personali possono suggerire in modo chiaro quale strada scegliere. E' probabile infatti, e assolutamente realistico, che John Mcenroe trovasse delle difficoltà maggiori di Courier a mantenere uno scambio continuo e solido da fondo campo; condizione che lo spinse a cercare la rete o a trovare soluzioni particolari per vincere il punto. Jim Courier al contrario è presumibile che non sentisse questa esigenza, perché riusciva a risolvere il problema di vincere i punti in virtù dei fondamentali un po' più solidi e costanti.

Ciò che per Mcenroe era un limite è diventato un'opportunità: infatti cercare il punto a rete gli ha permesso di accrescere le qualità di destrezza, sensibilità e conoscenza geometrica del campo che non avrebbe potuto mettere a frutto se avesse deciso di rimanere a fondo campo. Courier d'altro canto avendo una migliore facilità di gioco dalla riga di fondo non ha potuto sviluppare tali capacità, che probabilmente non aveva in fieri come John (altrimenti sarebbe stato un giocatore più completo). Ma ha fatto leva su altre caratteristiche: resistenza fisica, esplosività muscolare, tenacia agonistica, che probabilmente Mc aveva in misura minore di Jim. Questi giocatori ci spiegano semplicemente come siano possibili due percorsi evolutivi differenti, che fanno leva su qualità agonistiche diverse, nell'apprendimento di tecnica e stile di gioco, partendo da una piccola differenza iniziale che si presenta da subito e dalla quale non si può prescindere. Ma questi due atleti in qualcosa erano simili, non perfettamente uguali ma simili. Ciò che li accomuna probabilmente gli ha permesso di divenire due tennisti professionisti vincitori di prove dello slam e non ce ne sono tanti, se si considera l'intera popolazione mondiale. E' possibile che ciò che condividono sia quella piccola caratteristica che non permette alla maggioranza, escludendola già a una età molto giovane, di perfezionare un tennis agonistico di livello professionale? Personalmente ritengo di poter rispondere positivamente a questa domanda.

## **Il tennis e le scienze del caos: la rivoluzione copernicana del punto di vista.**

**2008 Dicembre 1**

Cambiare il punto di vista da cui si osserva un fenomeno è sempre difficile e possono trascorrere anni prima che la novità venga accettata, perché cambiare comporta sempre dei rischi: rischi per la distribuzione del potere e degli interessi; pericoli relativi alla perdita di credibilità e quindi, di conseguenza, alla possibilità di influenzare gli altri. La storia ci insegna che qualcosa che funziona, anche se è falso, è meglio non cambiarlo e ci sarà sempre qualcuno che cercherà di mantenere lo status quo, non per fedele attaccamento alla sua verità, ma soprattutto per il mantenimento di un privilegio. Un altro motivo che spiega tali resistenze è la sicurezza, anche se illusoria, che ci deriva dall'abitudine: era rassicurante pensare che il Sole sorgesse a est e tramontasse a ovest. Spiegare il movimento apparente della stella con due movimenti del nostro pianeta non solo fu più complesso ma fu anche destabilizzante di tutte quelle certezze che erano divenute abitudine e infondevano tranquillità giornaliera. Accettare di essere su un pianeta che gira su se stesso e orbita intorno al Sole non solo fu destabilizzante ma ho la sensazione che instillò la paura di cadere a testa in giù da qualche parte, e certe paure ancestrali si sconfinano difficilmente. Le resistenze riscontrate dalla rivoluzione copernicana sono quindi spiegabili, e tali resistenze furono molte e perdurarono negli anni, tanto che l'idea che ci fossero più mondi e più sistemi solari poteva aprire con velocità sorprendente la strada verso il rogo. Essere frati domenicani non comportava troppi privilegi in

questi casi, come dimostra il caso di Giordano Bruno che fu arso sul rogo senza pensarci troppo. Ma questo è solo uno dei tanti casi che si sono verificati. Infatti la storia dell'umanità sembra costellata da resistenze, abitudini e successivi cambiamenti di punti di vista che hanno permesso di approfondire analisi e rendere più complete le teorie. Accadde la stessa cosa con "L'origine delle specie" di Charles Darwin"; e ciò che accadde precedentemente a Galileo ne è un altro esempio. Gregor Mendel fu ignorato per l'intero periodo della sua vita e forse da questo punto di vista gli andò meglio rispetto alle sfortune che capitarono a Giordano Bruno. Rimane comunque il fatto che cambiare l'angolo visuale con cui si osservano certi fenomeni può aprirci la strada a spiegazioni più complesse e al tempo stesso più esaustive, ma per riuscirci spesso è necessario un procedimento logico che metta in dubbio le nostre sensazioni, o le nostre percezioni immediate che diamo per scontate. Il sole stamani era a est e ora, in serata, è a ovest. E' quindi chiaro e incontrovertibile che si sia mosso, ma in realtà è rimasto fermo. Questi errori di valutazione sono frequenti e solo un'analisi razionale, che nasce dal dubbio, può svelarci dove sbagliano i nostri sensi. La descrizione di molti fenomeni, inoltre, è completa solo se analizzata da più punti di vista tra loro complementari: allo stesso modo per avere un'idea chiara della struttura di un edificio è necessario girargli intorno, o riportare su un disegno ogni lato della costruzione. La visione della sola facciata non sarebbe sufficiente per una sua collocazione in uno spazio tridimensionale; in più c'è da considerare la struttura interna che viene descritta dalla pianta dei singoli piani e possono essere utili anche i disegni di sezione. Quando uno solo di questi aspetti è assente o è viziato nella sua ricostruzione ne risente l'intero impatto conoscitivo. Se il disegno della pianta o di una parte del progetto fosse fatto usando una misurazione a occhio l'intero progetto risentirebbe del vizio dovuto agli errori riportati: è probabile che la somma della lunghezza delle stanze misurate con approssimazione non concordi con i numeri della planimetria che riporta la lunghezza dell'edificio misurata con un metro, o con le migliori tecnologie al laser. Ma chi in futuro si trovasse davanti al disegno non saprebbe dov'è l'errore, sarebbe semplicemente di fronte alla contraddizione di misure che non concordano fra loro. Per sapere quale sia la misura sbagliata dovrebbe tornare sul posto e rimisurare l'edificio.

Le singolarità (i singoli errori) sono quindi fondamentali e possono destrutturare anche una conoscenza complessa inficiando i procedimenti più accurati. A volte i nostri sensi ci suggeriscono idee giuste, ma in altri casi ci sviano perché sono nati per fornirci informazioni approssimative per la sopravvivenza e non necessariamente accurate come le vorremmo. Per sopravvivere su questo pianeta in fondo non è necessario sapere se la terra gira intorno al sole o viceversa, tale conoscenza diviene necessaria solo se si vogliono mandare in orbita satelliti o se si vuole intraprendere viaggi sulla luna. Per vedere un grosso predatore in una foresta non è necessario avere una vista talmente acuta che consenta distinguere le imperfezioni del mantello; potrebbe essere più che sufficiente riconoscere la sagoma in lontananza. La ricerca di spiegazioni approfondite e articolate sembra avere bisogno di una analisi razionale che sappia prendere le distanze dalle nostre impressioni sensoriali, anche se queste ultime possono essere ricomprese in una visione più ampia. Insomma per avere chiare le orbite dei pianeti del sistema solare avremmo dovuto osservarle guardandole dal sole, o meglio dall'esterno del sistema stesso, facendo ricorso a uno sforzo immaginativo. E' proprio l'immaginazione e quindi la creatività che migliora la nostra conoscenza spingendoci a controllare nuove ipotesi e nuovi punti di vista, ma questo processo presuppone un distacco dall'abitudine che non è sempre facile. Storicamente il processo è quindi costellato da resistenze e lenti progressi, dove la stessa diffidenza (il dubitare a priori della novità, quando non è un dubbio indotto da un dogma assoluto) entra essa stessa a far parte del processo conoscitivo come stimolo per una spiegazione più accurata.

Lo sport del tennis, come anche altri sport, non vive al di fuori di tutto ciò. Possiamo avere sensazioni di gioco che possono essere sbagliate. Possiamo essere indotti a pensare, per esempio, che un errore sia dovuto a un gesto tecnico sbagliato mentre la vera causa potrebbe risiedere da un'altra parte. Credo che possa accadere: semplicemente la nostra mente potrebbe essere portata a interpretare la realtà in un altro modo, così come ci spinge intuitivamente a pensare che il sole si muova da est a ovest. Qualora si verificasse un errore del genere gli effetti sul nostro gioco potrebbero essere enormi, perché verremmo indotti a modificare un gesto teoricamente corretto, ma che non ci dà i risultati aspettati per cause esterne. Una condizione di questo tipo potrebbe impedire l'apprendimento di un gioco efficace e far ristagnare le capacità di un individuo, che finirebbe per precludersi ogni miglioramento. Affinché si possano risolvere situazioni di questo tipo è necessario essere immaginativi, staccarsi dalle vecchie convinzioni, pensare a nuove ipotesi e poi controllarle.

Per diverso tempo ritenni che la pallina che colpivo su un campo da tennis non andasse dove avevo intenzione di indirizzarla perché non riuscivo a muovere la racchetta come mi ero prefisso. La conclusione logica fu di cercare racchette più leggere che potevo muovere a mio piacimento con il minimo sforzo, ma nonostante i numerosi tentativi non ebbi quei miglioramenti che mi attendevo. Ero tratto in inganno da un approccio sbagliato al problema: pensavo che si trattasse di un errore del gesto, quindi cercavo di correggere il gesto modificando l'attrezzatura che influisce sul gesto, a seconda delle sue caratteristiche. L'errore era che pensavo di non controllare bene la racchetta invece non controllavo la pallina. Quando cominciai a pensare in questi termini iniziò il cambio di visione del problema. Si pensa di non controllare la racchetta ma in realtà non controlliamo la pallina la cui traiettoria è l'unico fattore di feedback concreto che abbiamo su un campo. Se va dove vogliamo abbiamo le informazioni per considerare giusto il nostro movimento, se invece si conficca a mezza rete quelle per considerarlo sbagliato. Il feedback ci serve per memorizzare il gesto fino a renderlo automatico, come quello di cambiare la marcia dell'auto, movimento che facciamo senza porvi troppa attenzione. In assenza di questo processo di valutazione degli errori e dei colpi riusciti l'apprendimento si ferma. L'attrezzatura non va considerata un fine per un gesto ipotetico isolato, ma un mezzo per ottenere una precisa traiettoria della pallina. L'obiettivo principale non sarà più controllare la racchetta ma la pallina, e questo cambio di prospettiva ci indurrà a invertire il processo di scelta della racchetta: non prenderemo più in considerazione le racchette che consentono un facile movimento fine a se stesso, ma quelle che meglio influiscono sulla parabola della palla. Passeremo, in questo modo, dal leggerissimo al gradualmente più pesante finché non avremo i nostri riscontri sul campo. Da una racchetta al centro dell'universo ai fini del gesto passeremo a una concezione dove è la pallina il cuore del gioco ai fini del punto. Dal sistema tolemaico a quello eliocentrico.

**Il tennis e le scienze del caos: direttamente e inversamente proporzionale. Da Eudosso di Cnido al tennis.**

**2009 Marzo 16**

Il concetto matematico di inversamente proporzionale è affascinante. Sin dalla prime volte che mi venne spiegato rimasi colpito dall'idea del rapporto inverso: una grandezza cresceva e l'altra decresceva seguendo un rapporto preciso e non casualmente. Il numero dei vendemmiatori raddoppia e il tempo di raccolta si dimezza. (A meno che non inizino a darsi fastidio l'un l'altro, ma la curva d'incremento marginale è un altro problema). Non fui colpito allo stesso modo dal più

classico rapporto di proporzionalità diretta che non ebbe la forza fascinosa di attrarre il mio interesse. Forse era troppo scontata l'idea che qualcosa aumentasse all'aumentare di un'altra, troppo semplice, troppo prevedibile. L'inverso era molto più divertente, e così trovavo piacere nel fare gli esercizi di calcolo di proporzionalità inverse, e un po' meno nel calcolare quelli della "sorella" diretta. Lo studio sulla proporzionalità in generale è attribuito a Eudosso di Cnido. Un altro studioso, matematico e astronomo greco che ha lasciato un segno fino ai nostri giorni. Ne sapevano più loro di molti nostri contemporanei, probabilmente. La più semplice delle relazioni inversamente proporzionali è quella che ha per costante l'unità. Due grandezze inversamente proporzionali tra loro in ragione dell'unità sono legate da un rapporto di questo tipo  $Y = 1 : X$

In questo caso se  $X$  è uguale a 2 allora  $Y$  sarà 0,5. Se  $X$  raddoppia e raggiunge il valore di 4 allora  $Y$  sarà uguale 0,25, si dimezza. Se  $X$  si riduce a 0,5 allora  $Y$  crescerà fino al raggiungere il valore di 2. Se  $X$  si dimezza e passa al valore di 0,25 allora  $Y$  raggiungerà il valore di 4, esattamente l'inverso delle situazioni prima elencate.

Questa è la più semplice delle relazioni di proporzionalità inversa, ma ce ne sono anche di più affascinanti, e sono quelle che hanno una costante di proporzionalità superiore all'unità.

$Y = 5 : X$  è ancora abbastanza semplice. Con  $X = 1$  allora  $Y = 5$  se  $X = 5$  allora  $Y = 1$ . Con  $X = 30$ ;  $Y = 0,16666$  (e spiccioli). Condizione contraria soluzione inversa.

Nel tennis siamo di fronte a situazione molto simile: al progressivo ridursi di un fattore è necessario aumentarne un altro al fine di mantenere lo stesso effetto sulla palla.

Se consideriamo la velocità del movimento costante, al fine di raggiungere una velocità di palla data e un numero di giri al minuto su se stessa della pallina anch'esso dato, allora se un elemento diminuisce sarà necessario aumentarne un altro, per avere con colpo con le stesse caratteristiche. I due elementi in questione sono legati tra loro da un rapporto di proporzionalità inversa. Ma nel gioco, nella realtà, la velocità del braccio non è data e non per essere fermata ipoteticamente per fini di studio, quindi chi ha un valore maggiore del corpo può avvantaggiarsi di un valore minore dell'attrezzo, tale condizione favorisce la manovrabilità e l'accelerazione della racchetta stessa. L'aspetto più interessante da valutare, in cui agisce anche un aspetto strettamente soggettivo che dipende dal singolo atleta, non è tanto valutare gli estremi di questa relazione, ma l'infinità gradualità delle possibilità, per cercare di capire fin dove può arrivare la compensazione nella mancanza di una caratteristica fisica, riuscendo a mantenere una competitività agonistica di alto livello. Fin dove si può arrivare aggiungendo in modo artificiale ciò che manca? Quanto si può resistere a livello agonistico? Naturalmente dipende anche da quanto manca e dalle capacità del singolo individuo. Ma allora, è possibile stabilire un limite indicativo oltre il quale sarebbe da considerare altamente improbabile la possibilità di essere competitivi? Forse sì. E forse conviene tentare di cercare il proprio limite soggettivo e individuale, se non altro certi colpi sembreranno empiricamente meno mitologici e più matematici.

