

Tesina di Maturità

*Al di là...*

Di

Markaj Klevi

Della classe VBS

Anno Scolastico 2015-2016



# Indice

- Introduzione
- Al di là dei limiti umani: *trasumanar*
- Al di là dell'impero e del Reno: la *Germania*
- *Al di là del bene e del male*
- Al di là della guerra fredda
- Al di là dell'analisi standard
- Al di là del Modello Standard
- Al di là della genetica: l'epigenetica
- Al di là della realtà: Surrealismo
- Over a dream: *The Great Gatsby*
- Bibliografia



# Introduzione

L'idea su cui si basa ed da cui nasce la tesina è il concetto di “andar oltre”: oltre i limiti umani, oltre le convezioni, oltre le imposizioni. Oltre in ogni aspetto umano. L'idea è nata all'inizio del quarto anno mentre iniziavo ad interessarmi alla matematica più avanzata di quella che facevo e di quella si fa a scuola e cercando su Internet mi imbattei in una lista di 7 problemi matematici irrisolti, denominati appunto “I problemi del Millennio” e per la risoluzione dei quali c'è in palio un cospicuo premio in denaro e l'assegnazione della Medaglia Fields, probabilmente la massima riconoscenza che esista per un matematico. Tale medaglia riporta un'effigie di Archimede ed una scritta:

*Transire suum pectus mundoque potiri*

Cioè “trascendere le limitazioni umane e padroneggiare l'universo”.

Da quel momento la frase ha caratterizzato tutto il mio percorso formativo scolastico ed anche la vita in generale.

Lo scopo di questo esame, chiamato non a caso una volta “Esame di Maturità”, dovrebbe essere quello di mostrare la maturità dello studente in seguito ad un percorso quinquennale che dovrebbe aver formato la sua coscienza di persona e di cittadino.

La *ratio* della scelta degli argomenti è stata dettata dalla convinzione che maturità, quantomeno a 19 anni, significhi pensare con la propria testa, non accettare le imposizioni degli altri e della società, ma lottare per le proprie idee e i propri principi e avere quel pizzico di ambizione che ti spinga a superare non gli altri ma se stessi *in primis*, in una ricerca di miglioramento continuo e costante.

NOTA: si è pregati di segnalare qualsiasi svista o errore al seguente indirizzo mail: [markaj.klevi1@gmail.com](mailto:markaj.klevi1@gmail.com)



## Al di là dei limiti umani

“Trasumanar significar *per verba*

Non si poria; però l'esempio basti

A cui esperienza grata serba.”

Dante all'inizio del I canto dichiara di essersi addentrato nell'Empireo fino al cospetto di Dio ma avverte il lettore di non esser sicuro di esser in grado di riportare tutto ciò che ha visto e provato; infatti a tal proposito la decisione di coniare il neologismo “trasumanar” acquista valore in quanto amplifica ciò che segue “significar per verba non si poria” (cfr. Tommaso, *Summa theol.*, I, XII, 6). Etimologicamente questo verbo significare “andare oltre i limiti della condizione umana”, azione che fino a quel momento solo Cristo era riuscito a fare, infatti “trasumanar” serve in parte a giustificare ancor più il viaggio compiuto da Dante che ha come scopo ultimo quello di tornare sulla terra e diffondere ciò che ha vissuto affinché possa aiutare gli uomini. Dunque Dante si trova così la difficoltà di diffondere la sua esperienza eccezionale, in quanto *opus infinitum*, e per far ciò è costretto a ricorrere ad una similitudine rifacendosi ad Ovidio, il quale aveva narrato il mito del pescatore della Beozia, Glauco, che vedendo che i pesci da lui pescati riprendevano vita e saltavano di nuovo in acqua dopo aver mangiato dell'erba locale, allora decise di provarla anche lui e fu così che fu tramutato in divinità, *trasumanando* anch'egli (cfr. Ovidio, *Metam.*, XIII, 898-968). La limitatezza della parola è un tema che nella *Commedia* ricorre frequentemente, infatti se nel XXXIII canto Dante non è in grado di rappresentare a parole l'ineffabilità della visione divina, questo è dovuto solo al fatto che la ragione umana possiede dei limiti oltre i quali non è possibile andare e per quanto l'uomo si impegni, la conoscenza di Dio non è una facoltà che ci appartiene («O genti umane, accontentatevi di sapere che le cose stanno così, perché, se aveste potuto veder tutto, non sarebbe stato necessario che Maria partorisce Cristo» *Purg.*, III, 37-39).

Questi versi sono i cosiddetti “versi splendenti” in quanto Dante riesce a condensare la realtà in una parola, superando anche l'onomatopea, ma mirando a colpire la mente del lettore. Il nome deriva dall'energia che essi contengono e dalla loro capacità sensoriale di esprimere una sensazione fisica al massimo. Un'altra distinzione presente nella prassi versificatoria di Dante nella *Commedia* è quella di versi *sintetici*

e versi *sovradensi*. Il primo racchiude molti fatti in poche parole, come i versi della terzina sopracitata, mentre i secondi contengono pochi riferimenti in poche parole. Quest'anno intercorre il 750esimo anniversario dalla nascita di Dante e i 40 anni dalla morte di Pier Paolo Pasolini, due autori legati non solo da questa coincidenza ma dalla loro comune convinzione che la poesia abbia una missione morale e politica e che il poeta, pertanto, debba essere una sorta di poeta. Pasolini, utilizzando il neologismo dantesco, scrive *Trasumanar e organizzar*; un'opera in cui lo scrittore si accaniva con la generazione degli anni Sessanta che si lasciò depredare della propria cultura in nome della lotta rivoluzionaria.



## Al di là dell'Impero e del Reno: la *Germania*

*“Personalmente inclino verso l’opinione di quanti ritengono che i popoli della Germania non siano contaminati da incroci di altra stirpe e che si siano mantenuti una razza a sé, indipendentemente, con caratteri propri. Per questo anche il tipo fisico, benché così numerosa sia la popolazione, è uguale in tutti: occhi azzurri d’intensa fierezza, chiome rossicce, corporature gigantesche, adatte solo all’assalto. Non altrettanta è la resistenza alla fatica e al lavoro; incapaci di sopportare la sete e il caldo, ma abituati al freddo e alla fame dal clima e dalla povertà del suolo.”*

*(Tacito, De origine et situ Germanorum, IV)*

L’opera da cui è tratto il passaggio stata scritta probabilmente intorno al 98 d.C. dallo storico e senatore romano Publio Cornelio Tacito. Della vita si hanno poche informazioni certe, ma di sicuro uno degli intenti che hanno spinto lo storico a scrivere quest’opera fu la volontà di denunciare la decadenza della morale a Roma, infatti la *Germania* rappresenta l’unico trattato etnografico giuntoci completamente ed esso viene esaltata la virtù dei “barbari”. L’opera si compone di 146 capitoli suddivisi in due parti di lunghezza pressappoco uguale: nella prima lo scrittore descrive in maniera molto accurata non solo l’organizzazione tribale dei Germani, ma in particolare la loro origine, la loro posizione geografica, modi e costumi e ogni informazione che fu in grado di reperire. Dal momento che i Germani erano costituiti da numerosa tribù: Marsi, Svevi, Cimbri, Teutoni, nella seconda sezione dell’opera Tacito passa in rassegna le singole tribù, tracciando un quadro in cui pone i riflettori sui tratti peculiari e distintivi e contemporaneamente trovando tra esse dei denominatori comuni: l’istituzione familiare e la posizione della donna. Questi erano problemi molto scottanti per la Roma dell’epoca, infatti nonostante le leggi emanate da Augusto contro l’adulterio e a tutela dell’importanza della famiglia, nella Roma imperiale la libertà sessuale e le relazioni adulterine dilagavano, come splendidamente descritto nel *Satyricon* di Petronio neanche 40 anni prima. Nel mondo classico l’etnografia costituiva niente più che un *excursus* all’interno delle opere storiografiche, e probabilmente questo doveva essere l’intento anche del nostro storico, ma viste le dimensioni raggiunte successivamente dall’opera è comprensibile la sua scelta di pubblicarla autonomamente. Il *De bello Gallico* di Cesare è un esempio di trattato etnografico inserito in un’opera storica di più ampio respiro, ma oltre ad attingere a quest’opera, Tacito ha potuto attingere soprattutto ai perduti *Bella Germaniae* di Plinio il Vecchio.

Ma da cosa nacque in Tacito la necessità di scrivere un trattato etnografico sulle

popolazioni germaniche? *In primis*, come già detto, dalla volontà di presentare ai romani un esempio di virtù, infatti egli credeva che i Germani fossero “puri” in quanto non erano stati contaminati dalla civilizzazione e grazie al loro vivere, appunto, da selvaggi, avevano mantenuto delle virtù che i romani avevano ormai perduto. Nacque così il “mito del buon selvaggio”: l’idea cioè che i popoli considerati “primitivi”, grazie alla loro lontananza dalla civiltà e dalle sue “raffinatezze”, abbiano conservato in sé gli istinti naturali e quindi uno spirito costituito da maggiore rigore proprio perché incontaminati. Questa credenza era supportata dal determinismo geo-climatico elaborato dal medico greco Ippocrate nel suo trattato *Sulle acque, le arie, i luoghi* in cui si stabiliva infatti un legame tra le caratteristiche di un popolo e le peculiarità del suo territorio, traendone la convinzione che i popoli meridionali, vivendo in climi caldi e secchi, scarseggino di sangue e vivano intelligenti ma vili; al contrario i popoli nordici, vivendo in climi freddi e umidi, sono caratterizzati da ricchezza di sangue e da un coraggio che li rende vigorosi e impetuosi. Da questa distinzione derivò la credenza che i romani, trovandosi al centro tra queste due fasce climatiche, fossero un perfetto equilibrio di entrambe le caratterizzazioni e pertanto in una posizione privilegiata.

A detta di Arnaldo Momigliano la *Germania* è “uno dei cento libri più pericolosi che siano mai stati scritti”; questo è dovuto alla strumentalizzazione che ne è stata fatta negli anni '20 e '30 da Hitler e dai nazisti che volutamente mal interpretarono il messaggio di Tacito, leggendovi una esaltazione del popolo germanico come superiore a causa dello sviluppo del nazionalismo romantico, specialmente l’idea di pangermanesimo ne *I Discorsi alla nazione tedesca* di Fichte. Fuori da ogni sorta di mal interpretazione, Tacito aveva visto nei Germani un pericolo per l’impero. Questi, infatti, possedevano la barbarie e la crudeltà che era stata anche dei Romani, ma che ora si erano infiacchiti. Per non parlare del fatto che queste tribù hanno sempre rappresentato per Roma un pericolo visto che neanche Augusto era riuscito a sottometterle con la campagna del 9 d.C.

## Al di là del bene e del male

*“Ogni persona eletta tende istintivamente al suo rifugio e alla sua intimità, dove poter essere libera dalla massa, dai molti, dai troppi, dove poter dimenticare la regola <uomo>, in quanto sua eccezione.”*

(Nietzsche, *Al di là del bene e del male*, XXVI)

Il passo è tratto dalla seconda delle sette parti che costituiscono l'opera pubblicata nel 1885 a spese del filosofo stesso perché gli editori si rifiutavano di pubblicarla in quanto aveva intuito già da allora la sua equivocabilità. L'opera fu scritta nel periodo dell'“ultimo Nietzsche” quando il filosofo scrisse opere costituite da frammenti poiché la sua sanità mentale era precaria e solo grazie all'aforisma riusciva a condensare in esso i momenti di poca lucidità che aveva.

Nel frammento scelto e riportato sopra è Nietzsche stesso che sottolinea la parola “libera” perché l'opera si pone l'obiettivo di esortare il lettore a non farsi condizionare dai pregiudizi, ma esso dev'essere uno “spirito libero” come lo erano gli antichi fautori del cinismo greco. Ogni cosa che comprime e limita lo spirito, per il nostro filosofo, è un terribile nemico della libertà e come tale va evitato, così come sono da evitare Kant, Hegel e gli altri filosofi definiti “operai della filosofia” perché questi hanno creato una concezione della morale sempre più articolata e raffinata tale da giudicare le azioni umane, fin dalla loro origine, in base alla loro intenzionalità, il che è nient'altro che un pregiudizio.

A questo punto questi individui nuovi esortati da Nietzsche sono persone che rinunciano ad andare d'accordo con la società e gli altri in nome della loro volontà di esporre la realtà effettiva delle cose senza paura delle conseguenze in cui potrebbero incorre, ma accettandole a tempo debito.

*Al di là del bene e del male* si configura come un'opera di riflessione del filosofo che in essa non vuole esaltare semplicemente l'aristocratico e l'aristocrazia come insieme di persone migliori agli altri in quanto superiori, bensì lo “spirito libero” è quell'uomo che decide di accettare la consapevolezza della natura umana che è costituita anche da un'indole animale, ma quest'ultima non è inferiore e contrapposto all'uomo aristocratico, ma grazie all'accettazione di ambo le parti dell'uomo diventa l'uomo “reale”. L'uomo “reale” è colui che accetta e supporta le sue determinazioni e le sue aspirazioni, seppur esse siano aristocratiche, e lo fa in nome di un principio di volontà di libertà di pensiero.

A questo punto all'uomo la possibilità di scelta si riduce a due alternative: subire volontariamente la condizione di schiavitù dettata dai pregiudizi morali e civili e

vivere una vita alienata che crea poi le condizioni per la nascita di costruzioni metafisiche che hanno il compito di occultare e mascherare la debolezza dell'animo; oppure l'alternativa consiste nella scelta di elevarsi sopra la massa di persone comuni e con un gesto di enorme volontà trasformare la l'ipocrisia corrente in libertà. La superiorità dell'elevazione sopra le masse qui intensa non è la stessa a cui in seguito addurrà d'Annunzio, ma è un'accettazione positiva delle sofferenze e del dolore perché come dice il filosofo stesso: *“la profonda sofferenza rende nobili.”*

## Al di là della guerra fredda

*“Una caratteristica costitutiva di quel conflitto fu proprio di essere combattuto non tanto sui campi di battaglia quanto nella sfera della rappresentazione, intorno a principi e categorie – libertà e liberazione, deterrenza e credibilità, integrazione e sovranità – che vivono solo nell’interpretazione pubblica che viene di volta in volta data loro. Se molti furono coinvolti in conflitti terribilmente materiali, per la gran maggioranza delle società e degli individui la guerra fredda fu una colossale rappresentazione ... più che combattuta o patita, l’abbiamo insomma vista alla TV.”*

(F. Romero, *Storia della guerra fredda*)

Nel Febbraio 1945 si tenne la Conferenza di Jalta dove i rappresentanti di USA e URSS si incontrarono per decidere quali sarebbero state le zone d’influenza nel dopoguerra. In realtà, queste due nazioni che erano le vincitrici della Seconda Mondiale, si spartirono quasi tutto il mondo e così l’Europa si trovò divisa dalla cosiddetta “cortina di ferro”, cioè una linea che andava da Stettino, in Polonia sul Mar Baltico, a Trieste, in Italia sul Mar Adriatico.

Questo conflitto, in verità, non fu mai combattuto dal momento che, dopo il lancio delle atomiche su Hiroshima e Nagasaki da parte dell’USA, anche l’URSS aveva provveduto a munirsi di un arsenale nucleare giungendo anche alla creazione della bomba H, di gran lunga più potente di quelle lanciate nella Seconda Mondiale.

Il timore di incorrere in un conflitto nucleare che avrebbe rappresentato una catastrofe per l’intera umanità fu ciò che frenò le due fazioni dallo scatenare la III Guerra Mondiale. A tal proposito, questa guerra si caratterizzò più che altro come una guerra ideologica e tecnologica: infatti a contrapporsi non erano solo due superpotenze uscite vincitrici dalla guerra, ma erano il capitalismo contro il comunismo, l’imperialismo contro il totalitarismo, l’Est contro l’Ovest. A livello mediatico la guerra di contraddistinse come una corsa allo sviluppo e all’incremento dell’arsenale nucleare di ambo le parti, come una “corsa allo spazio e alla Luna”, la quale i sovietici vinsero per il lancio del primo satellite nello spazio (Sputnik, 1957) e del primo uomo nello spazio (Juri Gagarin, 1961), ma gli americani furono i primi a mettere piede sul suolo lunare (Apollo 11, 1969).

Seppur il 30 Agosto 1963 ci fu il primo collegamento telefonico tra Mosca e Washington e seppur a livello diplomatico USA e URSS non ruppero mai le relazioni internazionali durante la guerra fredda, ci furono episodi di grande tensione in cui l’intera popolazione visse nel timore dello scoppio del conflitto. Il primo momento di tensione, in ordine cronologico, ci fu con il blocco di Berlino (1948-1949) quando,

in seguito alla divisione della Germania e di Berlino in particolare in 4 zone, gli USA iniziarono ad attuare il Piano Marshall per la ricostruzione dell'Europa dopo la guerra e Stalin vide che la parte di Berlino alleata iniziava a "risorgere", il dittatore russo impose un blocco totale su Berlino, che di fatto si trovava in zona sovietica, e così Berlino-ovest fu tagliata fuori da ogni sorta di collegamento e gli abitanti si trovarono senza viveri né medicinali. Tempestivamente gli USA, tramite un ponte aereo, portarono interi containers con viveri e medicinali e dopo 462 giorni l'URSS tolse il blocco.

Il culmine di questa tensione arrivò nel 1961 con la costruzione del muro di Berlino e nel 1962 con la crisi dei missili a Cuba.

In seguito alla spartizione di Berlino in 4 zone, inizialmente agli abitanti fu concesso di spostarsi liberamente da una zona all'altra, però con l'inizio della guerra fredda questi flussi furono limitati, però nel 1952 il confine tra Berlino-Est (sovietica) e Berlino-Ovest(americana) fu chiusa, ma i flussi migratori aumentarono considerevolmente, circa 2,5 milioni di tedeschi entro il 1961, a causa delle migliori condizioni economiche della Berlino sotto influenza USA. Per cercare di porre rimedio a ciò, il governo comunista iniziò a costruire un muro lungo circa 155 km intorno al settore occidentale che così si trovò isolato; a questo muro se ne aggiunse un altro ancora più lungo che aumentava la difficoltà dei tentativi di emigrazione perché si venne a costituire la cosiddetta "striscia della morte" in quanto il muro era sorvegliato e chiunque tentasse di passare veniva fucilato. Purtroppo la costruzione di questo muro non giovò all'URSS a livello di rappresentazione mediatica perché esso divenne il simbolo dell'oppressione e della tirannia.

Parallelamente a questi eventi, nel 1961 gli USA tentarono di invadere Cuba per cercare di rovesciare il governo comunista di Fidel Castro. Vista la posizione di estrema vicinanza alla Florida, Cuba costituiva un enorme pericolo per gli americani, inoltre negli anni '50 gli USA avevano posto delle basi missilistiche in Turchia, paese della NATO, e ciò per i sovietici era una minaccia altrettanto pari di quanto fosse Cuba per gli americani. A questo punto, Kruscëv, il nuovo presidente russo, decise di inviare delle navi a Cuba per poter installare anch'egli delle basi per missili nucleari. Scoperte le intenzioni sovietiche, Kennedy, il presidente americano allora in carica, ordinò un blocco navale attorno all'isola e per 6 drammatici giorni, dal 16 al 21 ottobre 1962, il mondo visse nel terrore del conflitto. La situazione si risolse che l'URSS avrebbe smantellato le sue basi a patto che l'USA non invadesse Cuba e rimuovesse le proprie testate nucleari dalla Turchia.

La proposta fu accettata da Kennedy ed la situazione di tensione tra le due fazioni si concluse, nonostante il muro di Berlino fu abbattuto solamente il 9 novembre 1989.

## Al di là dell'analisi standard

“Nell'autunno del 1960 mi resi conto che i concetti e i metodi della Logica Matematica contemporanea potevano fornire un'intelaiatura adatta allo sviluppo del Calcolo Differenziale ed Integrale per mezzo di numeri infinitamente piccoli ed infinitamente grandi... La teoria risultante fu chiamata da me Analisi non-standard perché coinvolge ed era, in parte, ispirata ai cosiddetti modelli non-standard dell'Aritmetica la cui esistenza era stata sottolineata per prima da T. Skolem...”

(Analisi non-Standard, A. Robinson)

E' così che si apre il libro “Non-standard Analysis” di A. Robinson il quale si pone come obiettivo quello di fondare una nuova teoria che fu poi dimostrato essere né superiore né inferiore a quella “classica” fondata da Weierstrass in poi ma equivalente in quanto ogni teorema dell'una ha il corrispettivo nell'altra. La necessità di elaborare una nuova teoria è nata dal fatto che in quella classicamente insegnata ed utilizzata non esistono i numeri infinitamente piccoli o infinitamente grandi, infatti si è costretti a ricorrere al passaggio al limite per questi casi. In realtà agli albori del calcolo infinitesimale Leibniz, sviluppandolo indipendentemente da Newton, ricorse all'utilizzo di questi numeri infinitesimali ma sfruttandone le proprietà molto arbitrariamente tant'è che il filosofo Berkeley fu colui che fece notare le falle nella logica della teoria del matematico tedesco e perciò questa fu abbandonata e ripudiata anche da un grande come Euler. Ciò che fece cadere la teoria fu il seguente esempio:

$$f'(x) = \frac{(x+\omega)^2 - x^2}{\omega} = \frac{x^2 + 2x\omega + \omega^2 - x^2}{\omega} = \frac{\omega(2x + \omega)}{\omega} = 2x + \omega = 2x$$

La critica si basava sulla contraddittorietà della logica applica secondo cui in un primo momento si suppone  $\omega \neq 0$  (altrimenti il rapporto incrementale non avrebbe modo di esistere), mentre nell'ultimo passaggio esso viene valutato come 0 affinché si possa trascurare. Fu proprio questo a portare alla definizione: “gli infinitesimi... devono essere considerati non necessari, erronei e auto-contraddittori.” (B. Russell).

I numeri reali costituiscono un *campo ordinato completo*.

**Definizione 1.0** Un campo ordinato  $\mathbb{R}$  si dice *campo dei numeri reali* se gode della proprietà di *completezza*: “Ogni sottoinsieme non vuoto  $X \subset \mathbb{R}$  superiormente limitato ammette estremo superiore”.

**Definizione 1.1** Un elemento  $\varepsilon$  di un campo ordinato si dice *numero infinitesimo* se per ogni naturale positivo  $n$ , si ha  $-1/n < \varepsilon < 1/n$ . Un campo ordinato si dice *archimedeo* se per ogni  $x > 0$ , esiste un numero naturale  $n$  t.c.  $n > x$ .

Questa definizione assume un valore fondamentale nella teoria non-standard in quanto un campo ordinato è non-archimedeo se e solo se contiene numeri infinitesimi diversi da zero, inoltre ogni campo ordinato non-archimedeo che include strettamente il campo dei numeri reali è necessariamente non-archimedeo. Per fissare le idee consideriamo il campo non-archimedeo delle *funzioni razionali fratte*, cioè  $f(x) = P(x)/Q(x)$ , dove  $P(x) \neq 0$  e  $Q(x) \neq 0$  sono funzioni polinomiali a coefficienti costanti. Ponendo

$$f \prec g \quad \text{se } f(x) < g(x) \text{ definitivamente,}$$

in termini matematici se  $\exists M$  t.c.  $\forall x > M$ , si abbia  $f(x) < g(x)$ . Questo implica che il campo delle funzioni razionali fratte con l'ordinamento  $\prec$  è un campo ordinato non-archimedeo estensione del campo ordinato dei numeri reali  $R$ .

**Definizione 1.2** Un numero  $\xi$  si dice *limitato* o *finito* se  $\exists n$  t.c.  $-n < \xi < n$ . In caso contrario un numero  $\xi$  si dice *illimitato* o *infinito*.

Tuttavia esistono numeri che non sono né infinitesimi né reali, ad esempio  $1 + \varepsilon$  con  $\varepsilon \neq 0$  un infinitesimo se e solo se il suo reciproco  $1/\varepsilon$  è infinito.

**Definizione 1.3** Ogni numero limitato  $\xi$  è infinitamente vicino ad un unico numero reale  $r$  se  $\xi - r$  è un infinitesimo. Si scrive  $r \sim \xi$ .

Un numero di questo genere  $r \in R$  si dice *parte standard* di  $\xi$ , e si denota  $r = \text{st}(\xi)$ . Per convenzione: se  $\xi$  è infinito positivo si pone  $\text{st}(\xi) = +\infty$ . Analogamente se  $\xi$  è infinito negativo si pone  $\text{st}(\xi) = -\infty$ .

**Definizione 1.4** Si dice *estensione nonstandard* (dell'analisi elementare) una corrispondenza  $*$  che associa ad ogni oggetto *standard*  $A$  dell'analisi elementare un unico oggetto *nonstandard*  $A^*$ , secondo le seguenti proprietà:

1.
  - Se  $x$  è un numero reale o una  $n$ -upla ordinata dei numeri reali,  $x^* = x$ ;
  - Se  $A$  è un insieme standard,  $A^* \supseteq A$  è un soprainsieme;
  - Se  $f: A \rightarrow B$  è una funzione standard,  $f^*: A^* \rightarrow B^*$  è una sua estensione, cioè  $f^*(a) = f(a) \forall a \in A$ .
2. Principio di *transfer* (o principio di Leibniz)
  - Sia  $P$  una proprietà degli oggetti standard espressa in *forma elementare*. Allora  $P$  vale se e solo se la stessa proprietà vale per le corrispondenti espressioni nonstandard.

Viene assunto  $A^* \neq A \forall A = \infty$  onde evitare il caso banale dell'identità. Una proprietà  $P$  è espressa in *forma elementare* quando è espressa da una formula che in cui ogni



quantificatore è *ristretto* ad un insieme, per esempio “per ogni  $x \in A$ ” o simili. Il principio di *transfer* sopra citato in maniera informale serve per dare giustificazione all’idea originale di Leibniz sugli infinitesimi secondo cui le stesse leggi applicabili ai numeri reali valgono anche per gli infinitesimi. Applicando il principio di *transfer* si ha:

**Teorema 1.5**  $(\mathbb{R}^*, +^*, \cdot^*, <^*, 0, 1)$  è un campo ordinato estensione propria di  $\mathbb{R}$ .

Un tale  $\mathbb{R}^*$  si dice campo dei numeri *iperreali* dell’analisi nonstandard. Grazie al *transfer*, si dimostra che l’insieme dei numeri *ipernaturali*  $\mathbb{N}^*$  è un sottoinsieme illimitato di  $\mathbb{R}^*$ , e che ogni suo elemento  $v$  ha come successore immediato  $v+1 \in \mathbb{N}^*$  e come predecessore  $v-1 \in \mathbb{N}^*$  (purché  $v \neq 0$ ). Il principio di *transfer* non garantisce la proprietà di completezza al campo dei numeri iperreali, come dimostrato dalla **definizione 1.1**.

Di seguito verranno dimostrate due proprietà importanti (continuità e derivabilità) ed il teorema di Weierstrass tramite l’analisi non-standard.

**Definizione 2.0** Una funzione  $f: (a,b) \rightarrow \mathbb{R}$  è *continua* in un punto  $\chi \in (a,b)$  se  $\forall \varepsilon \sim 0$ , si ha  $f(\chi + \varepsilon) \sim f(\chi)$ .

La dimostrazione è molto intuitiva poiché significa che una funzione  $f$  è continua in un punto  $\chi$  se i punti “vicini” a  $\chi$  hanno un’immagine “vicina” a  $f(\chi)$ . Consideriamo come esempio  $f(x) = x^2$  che è continua in ogni punto  $\chi \in \mathbb{R}$  poiché  $\forall \varepsilon$  si ha  $f(\chi + \varepsilon) = \chi^2 + 2\chi\varepsilon + \varepsilon^2 - \chi^2 = \varepsilon(2\chi + \varepsilon) \sim 0$ .

**Teorema 2.1** (Weierstrass).

Ogni funzione continua  $f: (a,b) \rightarrow \mathbb{R}$  su un intervallo chiuso e limitato ha un massimo.

*Dim.* Sia  $l = \sup \{ f(x) \mid x \in (a,b) \}$ . Allora  $l = st(f(\chi_0))$  per un opportuno elemento  $f(\chi_0) \in \{ f(x) \mid x \in [a,b] \}^* = \{ f(\chi) \mid \chi \in [a,b]^* \}$ . Poiché  $\chi_0 \in [a,b]^*$ , allora  $x_0 = st(\chi_0) \in [a,b]$ . Per l’ipotesi di continuità:  $x_0 \sim \chi_0 \Rightarrow f(x_0) \sim f(\chi_0) \sim l$ . Ma due numeri sono infinitamente vicini solo se coincidono (**definizione 1.3**), quindi  $f(x_0) = l$  è il punto di massimo cercato.  $\square$

**Definizione 2.2** Una funzione  $f: (a,b) \rightarrow \mathbb{R}$  è *derivabile* in un punto  $\chi \in (a,b)$  se  $\exists f'(\chi) \in \mathbb{R}$  t.c.  $\forall \varepsilon \sim 0$ ,

$$f'(\chi) = \frac{f(\chi + \varepsilon) - f(\chi)}{\varepsilon}$$

Intuitivamente questo significa che tutte le rette tangenti al grafico di una funzione in corrispondenza di incrementi “piccoli” hanno un coefficiente angolare “vicino” a  $f'(\chi)$ .

Concludo riportando la “predizione” fatta da K.Godel dopo aver assistito nel marzo 1973 a un discorso di Robinson “*Rather there are good reasons to believe that non-standard analysis, in some version or other, will be the analysis of the future.*”

# Al di là del Modello Standard delle particelle

“Il modello standard della fisica delle particelle è la migliore teoria della natura che sia mai stata formulata, ma appare sempre più evidente che debba essere esteso, aggiungendo nuove particelle che intervengono nelle reazioni ad alta energia. [...] Dopo 30 anni di consolidamento, la fisica delle particelle sta entrando in una nuova era di scoperte. Molti misteri finora insondabili potrebbero essere risolti dalla fisica del <dopo modello standard>.”

(Gordon Kane, le Scienze\*)

Il Modello Standard è la teoria fisica che descrive i componenti della materia e le loro interazioni, infatti come tale rappresenta l'estrema evoluzione della Meccanica Quantistica. Questa teoria descrive solo tre delle quattro interazioni fondamentali:

- Interazione elettromagnetica, che permette di spiegare fenomeni naturali come l'elettricità, il magnetismo e la luce, questa interazione rappresenta il primo esempio di unificazione di due forze diverse: elettrica e magnetica;
- Interazione forte (o forza nucleare forte), che tiene “unite” le particelle elementari in due diverse scale: in scala più piccola forma i protoni, i neutroni e altre particelle grazie all'unione di più quark, mentre in scala maggiore l'unione di protoni e neutroni forma il nucleo dell'atomo;
- Interazione debole (o forza nucleare debole), è responsabile del decadimento beta dei nuclei atomici, associato alla radioattività.

Ciascuna interazione è regolata da un'opportuna simmetria locale di conseguenza l'interazione tra i campi di materia può interpretarsi in termini di scambi di bosoni che vengono detti appunto bosoni mediatori e sono i seguenti:

- Il fotone, mediatore dell'interazione elettromagnetica;
- I bosoni W e Z mediano la forza nucleare debole;
- I gluoni mediano la forza nucleare forte in scala minore, mentre a livello dell'atomo i mediatori di questa interazione sono i pioni.

Le particelle prese in considerazione dal Modello Standard sono di due tipi a seconda della statistica a cui obbediscono e quindi al loro spin:

- I Fermioni, cioè i quark e i leptoni, che hanno spin semintero;

- I Bosoni, ovvero le particelle mediatrici, aventi spin intero.

La prima categoria prende il suo nome dal fatto che seguono le regole della statistica di Fermi-Dirac e comprende 12 tipi, o “sapori”, 6 quark: up, charm, top, down, strange e bottom, i primi 3 hanno carica  $+2/3$ , mentre gli altri 3 hanno carica  $-1/3$ ; e 6 leptoni: elettrone, neutrino elettronico, muone, neutrino muonico, tau, neutrino tauonico. Dall’associazione dei quark si formano protoni e neutroni: protone segue lo schema **uud** ( $+2/3+2/3-1/3=+1$ ) mentre il neutrone segue lo schema **udd** ( $+2/3-1/3-1/3=0$ ).

I bosoni devono il loro nome alla statistica di Bose-Einstein e sono i mediatori delle interazioni fondamentali: elettrodebole (elettromagnetica unita con la debole) e forte. La teoria purtroppo presenta delle mancanze sperimentali e teoriche: infatti il Modello Standard prevede la presenza di almeno un bosone di Higgs, di cui non si conosce la massa però questa particella ha il compito di fornire massa alle particelle riducendo la loro velocità che è uguale a quella della luce. Le incompletezze sono dovute al fatto che: la teoria presenta ben 19 parametri “libere”, cioè che devono essere determinate sperimentalmente di volta in volta, che sono le masse di alcune particelle e le loro costanti di accoppiamento; non considera l’interazione gravitazionale e quindi neanche la particella “gravitone” che sarebbe il mediatore di questa; non prevede l’esistenza della materia oscura e non prevede massa per i neutrini.

Due aspetti hanno fatto pensare che la teoria sia incompleta e che quindi ci sia il bisogno di formulare un nuovo modello: le masse delle particelle che dipendono da parametri liberi ma che al tempo stesso si è notato che esse non possono essere calcolate indipendentemente l’una dall’altra ma che sono legate in qualche modo intrinseco e l’assenza di massa per i neutrini. Nel 1998 ci fu la prima evidenza sperimentale che confermò la presenza di falle nel modello era legata alla massa dei neutrini, infatti l’esperimento Super- Kamiokande mostrava una oscillazione dei neutrini di tipi diversi il che significava che questi avessero massa diversa da zero e che quindi non viaggiano alla velocità della luce. Quest’ultimo dato rappresenta la possibilità di esistenza di neutrini destrorsi, cioè neutrini per i quali viene scelto un sistema di riferimento tale che la sua direzione di moto sia invertita senza influenzare il suo spin.

## Al di là della genetica: l'epigenetica

“La differenza fra genetica ed epigenetica può essere paragonata alla differenza che passa fra leggere e scrivere un libro. Una volta scritto il libro, il testo (i geni o le informazioni memorizzate nel DNA) sarà identico in tutte le copie distribuite al pubblico. Ogni lettore potrà tuttavia interpretare la trama in modo leggermente diverso, provare emozioni diverse e attendersi sviluppi diversi man mano che affronta i vari capitoli. Analogamente, l'epigenetica permette interpretazioni diverse di un modello fisso (il libro o il codice genetico) e può dare luogo a diverse letture, a seconda delle condizioni variabili con cui il modello viene interrogato.”

(Thomas Jenuwwein, Vienna, Austria)

L'epigenetica fu definita nel 1942 da Conrad Waddington come “la branca della biologia che studia le interazioni causali fra i geni e il loro prodotto e pone in essere il fenotipo”. In termini più semplici, l'epigenetica studia tutte le modificazioni ereditabili che mutano l'espressione dei geni, pur non cambiando la sequenza nucleotidica. Queste mutazioni, dette epimutazioni, sono ereditarie e quindi si trasmetteranno di generazione in generazione, però non dipendono dal genotipo ereditato in sé, quanto piuttosto da fattori esterni che modificano il fenotipo con un'opportuna “impronta” che ne influenza la manifestazione esterna.

Ciò che più affascina dell'epigenetica è come l'“impronta” che determina l'attivazione o meno di un gene si tramandi per divisione cellulare anche ai figli che usufruiranno di ciò senza che la sequenza del DNA cambia. I biologi hanno riscontrare 4 cause che comportano mutazioni epigenetiche:

- Modificazione del DNA;
- Modificazione delle proteine;
- Inattivazione del cromosoma X;
- Silenziamento genico.

La modificazione del DNA, che avviene tramite la metilazione dello stesso, è il più frequente e consiste nel legame di un gruppo metile, grazie al supporto di 3 DNA metiltransferasi, in posizione 5 della citosina presente nelle sequenze nucleotidiche CpG del DNA. La modificazione delle proteine consiste nell'aggiunta covalente agli istoni tramite acetilazione, metilazione, ubiquitinazione, fosforilazione e sumoilazione.

Per spiegare i meccanismi epigenetici di vitale importanza sono stati alcuni studi condotti sui gemelli: seppur nascono con lo stesso DNA nel crescere si differenzieranno a causa dell'ambiente, dello stile di vita e delle esperienze provate che possono attivare o disattivare alcuni geni. Altre evidenze scientifiche hanno mostrato come nell'uomo l'attivazione o meno di alcuni geni a seconda delle condizioni ambientali aumenta o diminuisce la suscettibilità allo sviluppo di malattie e all'invecchiamento. A questo proposito sono stati condotti molti studi per cercare di capire in che maniera siano legati lo sviluppo tumorale e l'epigenetica; infatti, in alcuni casi, a parità di codice genetico, uno stesso tumore può assumere diverse forme e intensità a partire da una malattia meno pericolosa, come quella cronica, ad un tumore che insorge dal nulla e si sviluppa in così poco tempo che non permette possibilità di cura.

L'epigenetica, però, seppur formalmente sia stata definita nel '42, in realtà già Aristotele credeva nello sviluppo di forme di vita da altre meno sviluppate, è un fenomeno che si manifesta già da anni e su cui si basa la teoria dell'evoluzione di Darwin. Se non fosse stato per la necessità di raggiungere alberi alti, le giraffe non si sarebbero dovute sforzare e giungere ad avere il collo allungato e l'uomo non si sarebbe sviluppato dal primato che era a ciò che è oggi.

## Al di là della realtà: Surrealismo

*“Surrealismo, n.m. Automatismo psichico puro col quale ci si propone di esprimere, sia verbalmente, sia per iscritto, sia in qualsiasi altro modo, il funzionamento reale del pensiero. Dettato del pensiero, in assenza di qualsiasi controllo esercitato dalla ragione, al di fuori di ogni preoccupazione estetica o morale.”*

*(Primo manifesto del Surrealismo, André Breton)*

Il Surrealismo nacque come movimento artistico nel 1924 e deve la sua origine al Dadaismo e alla Metafisica. André Breton, poeta e critico letterario, fu colui che ne redì il *Manifesto* e fu anche il teorico di tale movimento. Il poeta si interessò al sogno dopo la pubblicazione de *L'interpretazione dei sogni* di Freud e affermò che bisognava cercare un modo di giungere ad una realtà superiore, surrealtà, in cui la veglia ed il sonno fossero conciliabili. Nel *Manifesto* ne viene data una definizione quasi da manuale e per “Automatismo psichico” s'intende liberare la mente da ogni vincolo razionale e morale cosicché il pensiero possa vagare senza freni e associare in maniera spontanea immagini ed idee. Solo così, afferma Breton, si può mostrare ciò che è celato nell'inconscio.

Tutti gli artisti che aderirono al Surrealismo utilizzarono varie e differenti tecniche per giungere al fine cercato da Breton, cioè mostrare i meccanismi dell'inconscio; queste tecniche procedono principalmente per libera associazione di idee e si dividono principalmente in due categorie:

- Accostamenti inconsueti: Max Ernst, uno dei massimi artisti surrealisti dichiarò che la bellezza, in questa maniera, proveniva dall' “accoppiamento di due realtà in apparenza inconciliabili su un piano che in apparenza non è conveniente per esse”;
- Deformazioni irreali: queste riguardano la categoria delle metamorfosi. Queste deformazioni nascevano dal procedimento di caricatura ed avevano come scopo l'accentuazione dei caratteri e delle sensazioni psicologiche. Tra gli artisti che adoperarono questa tecnica c'è René Magritte.

Magritte indirizzò particolarmente la sua ricerca artistica sul nonsenso delle cose, sui rapporti tra visione e linguaggio, sulla creazione di situazioni inattese e impossibili, sulla valorizzazione degli oggetti usuali che sottratti al loro contesto (ambiente) naturale appaiono in tutta la loro novità e magia.

Gli aspetti sopracitati dell'arte di Magritte confluiscono nell'opera *L'uso della parola I*. In questo dipinto è raffigurata una pipa e sotto la stessa vi compare la scritta “Ceci n'est pas une pipe”. L'artista vuole porre, in tal maniera, l'accento sulla differenza che intercorre tra l'oggetto reale, la pipa, e l'oggetto rappresentato, la pipa del

dipinto. A questo punto risulta evidente che le due cose non coincidono perché i due oggetti hanno caratteristiche e funzioni diverse. La pipa dipinta non si può fumare, quindi non ha la stessa funzione della pipa reale, ma si continua a definirla comunque tale.

Il dipinto assolve completamente la volontà di Magritte di rompere ogni sorta di convenzione e schema prestabilito, volendo andare oltre quest'ultimi. La scritta posta al di sotto della pipa rappresentata, è in un corsivo scolastico perché l'artista vuole creare un forte stato di shock in chi guarda contrastando l'impostazione scolastica che associava l'arte figurativa con la memorizzazione delle parole.

Il contenuto dell'opera ha anche l'obiettivo di essere un invito alla riflessione e quindi il dipinto, ma per estensione l'arte surrealista in generale, ha lo scopo di porre una riflessione sull'arte stessa e su come basti veramente poco per trascendere gli schemi prestabiliti e convenzionali e sovvertire ogni sorta di ordine.



## Over a dream

*“Gatsby believed in the green light, the orgastic future that year by year recedes before us. It eluded us then, but that’s no matter – tomorrow we will run faster, stretch out arms farther...And then one fine morning -. So we beat on, boasts against the current, borne back ceaselessly into the past.”*

(F.S. Fitzgerald, *The Great Gatsby*)

This passage is the conclusion of the novel and it is the key to understand Gatsby’s personality. Nick Carraway, the narrator, returns to the theme of the influence of past in future dreams, represented by the green light. Jay Gatsby in the novel is a man always moving forward, but extremely linked to the past, in particular to Daisy’s love. The relationship with Daisy broke up because of his economic condition. Thanks to his attitude of idealistic dreamer, he achieved social success and financial wealth. Everything he did aimed at recreating his past affair with Daisy. Gatsby bought his mansion on the opposite side of the bay to Daisy’s house. From here he could see the green light of her house’s dock. This light gave him great hope. He gave extraordinary parties open to everybody, hoping that Daisy one day would join them. Jay could meet her thanks to Nick, Daisy’s cousin. Finally they had a new love affair. Unfortunately, this affair is just an illusion of his dream. In fact, Jay’s optimism in the future transcends every limit of time or space but he continued dreaming about a recreation of the past. At the end Daisy, his past, “kills” him: he died for something Daisy did.

Gatsby’s story represents the decay of the American dream and Fitzgerald’s criticism of the “Jazz Age”, the years of Prohibition. Gatsby’s parties are full of people that neither know who Gatsby is nor anything about his life, so there are invented stories about how he got enriched.

The adjective “great” of the title of the novel is the key word of the novel; in fact there are 3 different interpretations of the title according to it:

- It represents Gatsby’s persona that is one of the wealthiest in West Egg. He is a sort of local celebrity and everyone is interested in his life and his story. In this perspective he is “great”;
- It is ironic because Gatsby got enriched thanks to illegal activities. He is phony, in fact at the end all his house of cards crumbles;
- Nick’s vision: he is the only one who knows really Gatsby for what he is: a truly good person, generous, loyal and sincere; but he is a victim of the selfishness of his beloved.

The fullness of his mansion during weekends is contraposed to the complete absence of “friends” and business associates at his funeral where there are only his dad and Nick. Jay’s death represents the truth behind the glittering façade of the American dream. It is just a myth because people are selfish and blind. This blindness is given by drunkenness but the real problem is that they are blind to danger. It’s not a coincidence that Mirtle died because Daisy was driving under the effects of alcohol. The car is a symbol: it represents the destructive power of modern society and Myrtle’s death is the representation of the consequences of this power. People cannot control the progress of society (“*tomorrow we will run faster*”) that will start killing people at a certain moment. In this perspective, Mirtle is victim of a society that wants always more. Jay is a victim, too, but of the illusion that hard work and dedication can give you everything.

The other very important character in the novel is Nick Carraway. He is both the narrator and a character. Nick can be considered Gatsby’s only real friend, and the only one knows his real story and justifies his actions. Nick is the only one who *sees* in this blind society and he is a sort of spokesman chosen by Fitzgerald for representing the decay of his generation.

## Bibliografia

*Divina Commedia. Paradiso*, a cura di P. Genesisini;

*Divina Commedia. Paradiso*, a cura di N. Sapegno;

<http://trasumanar.altervista.org/dante-tra-logos-e-infinito/>

<http://www.leggeredante.it/2010/Pasolini/Introduzione.pdf>

*Idem Alterum, Dalla prima età imperiale alla tarda antichità*, Degl'Innocenti

<https://riflessistorici.com/2016/01/03/la-germania-di-tacito-e-la-razza-germanica/>

*Al di là del bene e del male*, Introduzione di Ferruccio Masini, Newton

<http://www.filosofico.net/nie4.htm>

*Il mosaico e gli specchi, dalla I guerra mondiale all'età contemporanea*, Giardina, Sabbatucci, Vidotto

[http://www.treccani.it/export/sites/default/scuola/lezioni/storia/GUERRA\\_FREDDA\\_lezione.pdf](http://www.treccani.it/export/sites/default/scuola/lezioni/storia/GUERRA_FREDDA_lezione.pdf)

*Non Standard Analysis*, A. Robinson, Revised Edition

*Analisi Matematica Vol.1*, Pagani, Salsa

<http://hsm.stackexchange.com/questions/3723/what-did-kurt-g%C3%B6del-mean-by-nonstandard-analysis-being-the-analysis-of-the-futu>

[http://www.lescienze.it/archivio/articoli/2003/07/01/news/la\\_fisica\\_oltre\\_il\\_modello\\_standard-548158/?refresh\\_ce](http://www.lescienze.it/archivio/articoli/2003/07/01/news/la_fisica_oltre_il_modello_standard-548158/?refresh_ce)

<http://ilpoliedrico.com/2011/12/oltre-il-modello-standard-e-il-bosone-di-higgs.html>

[https://it.wikipedia.org/wiki/Modello\\_standard](https://it.wikipedia.org/wiki/Modello_standard)

<http://www.mi.infn.it/~troncon/viaggioalcern/modelloStandard.php>

<https://it.wikipedia.org/wiki/Epigenetica>

<http://epigenome.eu/it>

*Only Connect... New Directions Terza Edizione*, Spiazzi e Tavella

<http://www.shmoop.com/great-gatsby/>

Klevi Markaj VBS Liceo Classico, Scientifico e Linguistico "Lorenzo Rocci"