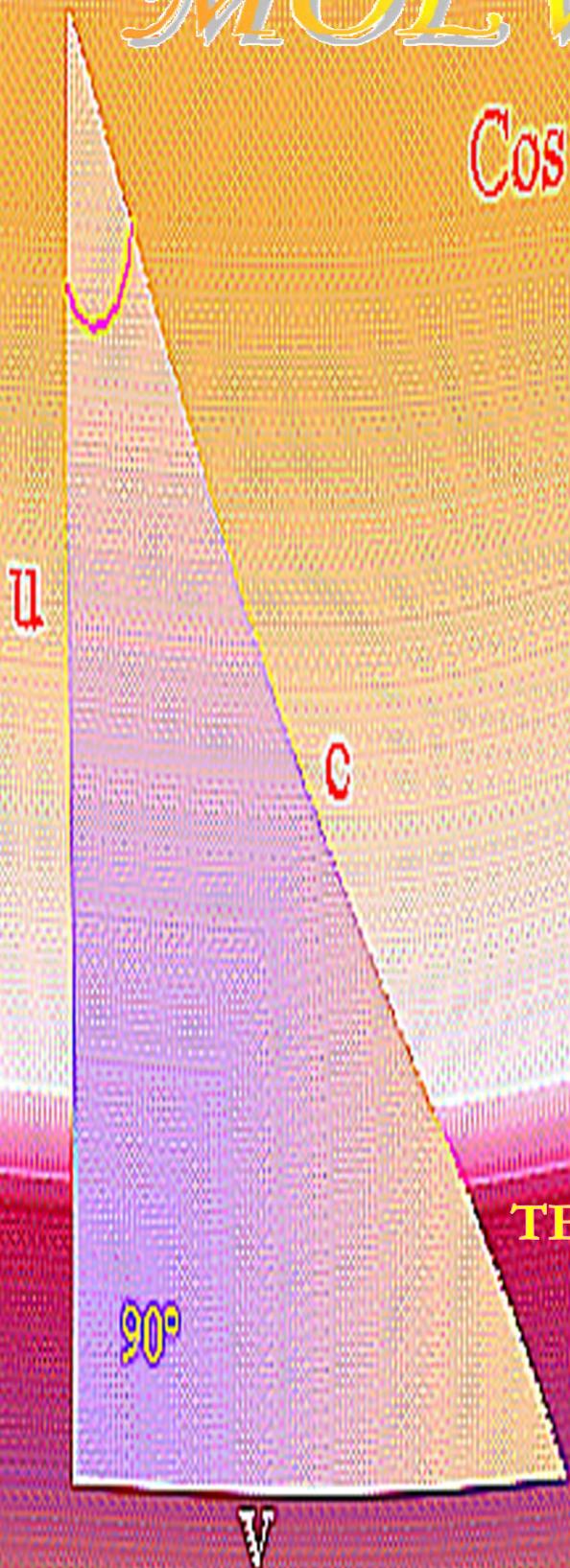


EL TIEMPO PITAGÓRICO *MOLWICK*

$$\cos \alpha = u / c = (1 - v^2/c^2)^{1/2}$$

$$t = t_0 / \cos \alpha$$

$$t = t_0 * \gamma$$



METAFISICA GLOBALE

**TEORIA DELLA RELATIVITÀ,
ELEMENTI E CRITICA**

José Tiberius



Hobby: scacchi, padel e filosofia, fra gli altri

José Tiberius è l'autore principale de la editrice Molwick.

Con oltre 40 milioni di visitatori e due milioni di libri scaricabili in formato PDF, lei sarà sicuramente Uno degli autori maggiormente letti in spagnolo di saggi scientifiche del corrente millennio.

José ha più di 10000 link al sito dei suoi libri in cinque lingue su fisica teorica, teoria dell'evoluzione, genetica quantitativa, teoria cognitiva, filosofia della scienza, metafisica e racconti per bambini. Molti collegamenti provengono, per tutte le materie, da università, lavori svolti da studenti universitari e blog di professionisti dell'insegnamento.

Va inoltre segnalato che quasi sempre tali link accompagnano o sono accompagnati da collegamenti a Wikipedia o a pagine come National Geographic.



L'unico antidoto contro l'egocentrismo
della ragione pura è l'Amore.

Molwickpedia: www.molwick.com
Titolo: Teoria della Relatività, Elementi e Critica
eBook: 978-84-15365-12-9
Tascabile: Fisica e Metafisica di Tempo
Vol. I - II: 978-84-15328-93-3*
(Opera completa) Fisica Globale
978-84-15365-09-9 // 978-84-15365-92-6*
© 2005 Tutti i diritti riservati
Editore: Molwick
4 ° edizione: ottobre 2016
Autore: José Tiberius
Stampa

MOLWICK

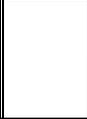
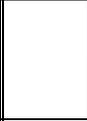
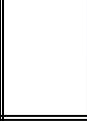
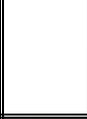
José Tiberius

*Technical assistant: Susana M. Sedgwick
MSci in Physics from King's College London*

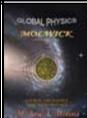
<http://www.molwick.com/es/libros/>
<http://www.molwick.com/en/ebooks/>
<http://www.molwick.com/fr/livres/>
<http://www.molwick.com/it/libri/>
<http://www.molwick.com/de/bucher/>
<http://www.molwick.com/pt/livros/>
<http://www.molwick.com/ar/books/>



Catalogo Editoriale Molwick - I

	<h1 style="text-align: center;">MOLWICK</h1>	ISBN (eBook Tascabile* ePUB**)
	<i>Evoluzione Condizionata della Vita</i>	978-84-15365-01-3 978-84-15365-00-6* 978-84-15964-13-1**
	<i>Teoria Cognitiva Globale (Opera completa)</i>	978-84-15365-03-7 978-84-15365-02-0* 978-84-15964-14-8**
	<i>Il Cervello ed i Computer Moderni</i>	978-84-15365-04-4
	<i>Intelligenza, Intuito e Creatività</i>	978-84-15365-05-1
	<i>Memoria, Linguaggio ed altre Capacità Intellettuali</i>	978-84-15365-06-8
	<i>Volontà e Intelligenza Artificiale</i>	978-84-15365-07-5
	<i>Lo Studio EDI - Evoluzione e Disegno dell'Intelligenza</i>	978-84-15365-08-2
	<i>Racconti Inventati per Bambini</i>	978-84-15328-59-9 978-84-15328-58-2* 978-84-15964-30-8**
	<i>Metodo Scientifico Globale</i>	978-84-15328-61-2 978-84-15328-60-5*
<p>• Consultare pagina Web, alcuni libri possono non essere stati editati in rustica, ePUB o eBook.</p>		

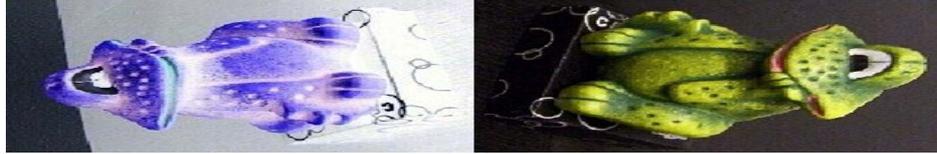
Catalogo Editoriale Molwick - II

	<h1 style="text-align: center;">MOLWICK</h1>	ISBN (eBook Tascabile* ePUB**)
	<i>Fisica e Metafisica di Tempo</i>	978-84-15328-94-0 978-84-15328-93-3* 978-84-15964-17-9**
	<i>L'Equazione dell'Amore</i>	978-84-15365-10-5
	<i>Teoria della Relatività, Elementi e Critica</i>	978-84-15365-12-9
	<i>Fisica Globale</i>	
	<i>Meccanica Globale e Astrofisica</i>	978-84-15328-96-4 978-84-15328-95-7* 978-84-15964-18-6**
	<i>Meccanica Globale</i>	978-84-15365-13-6
	<i>Astrofisica e Cosmologia Globale</i>	978-84-15365-14-3
	<i>Dinamica e Legge della Gravità Globale</i>	978-84-15328-98-8 978-84-15328-97-1* 978-84-15964-19-3**
	<i>Fisica e Dinamica Globale</i>	978-84-15365-15-0
	<i>Legge della Gravità Globale</i>	978-84-15365-16-7
	<i>Esperimenti di Fisica Globale</i>	978-84-15365-17-4 978-84-15328-99-5*

• Consultare pagina Web, alcuni libri possono non essere stati editati in rustica, ePUB o eBook.



1. Teoria della Relatività di Einstein	15
2. Teoria della Relatività Speciale	21
a. Che cos'è la relatività?	25
b. Precursori della Teoria della Relatività	39
◦ L'equazioni di Maxwell	41
◦ L'esperimento di Michelson-Morley	45
◦ L'equazioni di Lorentz e i postulati di Poincaré	55
c. Concetto ed postulati della RE	63
◦ Quadro o sistema di riferimento	67
• Modello geocentrico e eliocentrico	75
• Moto rettilineo uniforme (MRU)	85
◦ O spazio-tempo	93
• Relatività e il Teorema di Pitagora	101
• Geometria dello spazio	107
◦ Massa e energia relativista	117
◦ Teoria della luce	131
• Che cos'è la luce?	133
• Natura della luce e sua velocità	139
d. Meccanica e fisica relativista	145
3. Relatività Generale	151
a. Il Principio di Equivalenza	157
b. Le predizioni della Relatività Generale	163
c. Il paradosso dei gemelli	169



MOLWICK

MOLWICKPEDIA

Museo della scienza del futuro

La vita, la scienza e la filosofia alla tua portata

Libri online gratis di fisica, biologia e psicologia dell'educazione



METAFISICA GLOBALE

VOL.

**TEORIA DELLA RELATIVITÀ,
ELEMENTI E CRITICA**



I. TEORIA DELLA RELATIVITÀ DI ALBERT EINSTEIN

La *Teoria della Relatività* di Albert Einstein è stata sviluppata in due fasi o teorie fisiche diverse, la prima delle quali, la *Relatività Speciale* (RS) o *relatività ristretta*, sancisce la relatività del tempo. Eppure necessita della seconda, la *Relatività Generale* (RG), per risolvere numerose lacune sia concettuali che sperimentali.

Si potrebbe dire che la *Teoria della Relatività* è un edificio in cui i primi due piani corrispondono alla RS e quelli più alti alla RG.

Sebbene tecnicamente la *Teoria della Relatività Generale* (1916) comprenda la *Teoria della Relatività Speciale* (1905), in molti casi si separa ancora la terminologia per indicare le due parti principali della fisica relativista.

Nonostante la mancanza di fondamenta dell'edificio, io aspiravo, come molti altri, a capire queste famose teorie fisiche per puro amore verso la scienza, e ci sono riuscito. Bisogna, ho consolidato la mia prima impressione e sono giunto alla conclusione che sia la RS che la RG siano sbagliate in quanto al povero tempo e, per estensione, a molte altre cose.

Occorre ricordare al contempo che con l'attuale **definizione di secondo** le teorie di Einstein sono giuste formalmente perché l'intervallo di tempo usato come unità di tempo risente dei cambiamenti nella gravità e nella velocità dell'atomo di cesio a cui si riferisce.

Se è difficile capire queste teorie sarà ancora più complicato criticarle o capire gli attacchi di cui sono oggetto, poiché una satira che non sa di cos'è non può avere molta forza. Perciò ho cercato di esporre brevemente il suo contenuto da un

punto di vista ortodosso, prima di passare a spiegarne gli argomenti contro.

È ancora più complicato criticare le due teorie di Einstein essendo contraddittorie, infatti, ciò che una non afferma, l'altra lo afferma e viceversa. Sono come teorie gemelle che non vanno d'accordo.

Orologio Museo d'Orsay - Parigi



Alcune delle caratteristiche principali di questo libro sono:

■ **Obiettivo.**

Indubbiamente la teoria della relatività è nel suo insieme una delle teorie più complesse della storia della scienza e, insieme a quella di **Darwin**, fra quelle che più controversa hanno generato, nonostante i molteplici esperimenti che l'avrebbero confermata.

Forse è dovuto, oltre all'AMEISIN stile relativista della penna di Albert Einstein, al fatto che in realtà molti esperimenti sono puramente mentali e perché significa cambiare il modello esplicativo della realtà fisica, che comporta diverse materie o sotto-modelli, in cui alcuni sono, o almeno mi sembrano, giusti, mentre altri non lo

sono. In un senso più ampio la *relativitas causa* sarebbe l'insieme delle cosiddette *casualità fuorvianti*.

L'obiettivo di questo secondo libro è evidenziare che le spiegazioni del tempo relativista sono francamente scarse, se non del tutto errate, contribuendo ad allontanare la conoscenza delle teorie di *Fisica Moderna* e la comunità scientifica dall'insieme della società oltre il naturale. Si tratta, in qualche modo, di apportare una critica distruttiva, pur riconoscendone i punti positivi.

Lo scopo è segnalarne i punti più deboli e presentare interpretazioni dei fatti più conformi al buon senso, per poi proporre la *Fisica Globale* come una nuova teoria di tutto con esperimenti concreti che la confermano, come gli esperimenti *Gigachron* o il *Lontano Michelson Morley* o LISA nella terminologia della NASA.

È simpatico che, da una parte, la *Teoria della Relatività* de Albert Einstein in sé non sia così sbagliata come le spiegazioni che ne danno i suoi difensori e, dall'altra, sia molto più sbagliata di ciò che si possa sospettare. Infatti, ha parti consistenti convenzionalmente, ad esempio: il tempo, esattamente come viene attualmente definito, è relativo; ma ciò che non ha molto senso è che la definizione ufficiale di unità di tempo sia sensibile al campo di gravità o alla velocità; la logica richiederebbe di fissarlo per delle condizioni concrete.

■ **Destinatari.**

Il presente libro si rivolge principalmente a persone interessate al tema della RS o *relatività ristretta* e alla RG, non solo a specialisti in fisica relativista; spero comunque che a questi ultimi sia utile per rivedere aspetti essenziali della teoria, in particolare quelli derivati puramente dalla

presunta relatività del tempo e dello spazio.

Qualche intenditore di fisica relativista molto probabilmente non si sentirà a suo agio durante la lettura e l'abbandonerà, mi auguro che non sia per lo stile, ma per il rifiuto di ammettere la possibilità che i principi della relatività siano completamente fuori strada. Un rifiuto ragionevole e rispettabile d'altro canto, tenuto in conto il tempo trascorso da quando si formalizzarono e la pratica unanimità nella dottrina scientifica in merito.

Parlando di esperti in *Teoria della Relatività* di Albert Einstein, se il lettore è fra di loro forse potrà rispondere alla seguente domanda: *Da quando la Teoria della Relatività è formalmente giusta?*

Altre domande interessanti sarebbero: *Perché vanno in ritardo gli orologi atomici su una nave spaziale? Si potrebbe ritenere un errore di misura o sarà che gli orologi si spostano per magia? Insomma, quali sono i meccanismi interni che fanno sì che un orologio perda la sincronizzazione? Esiste la gravità o è una proprietà matematica del nulla?*

Se il lettore non è un esperto in fisica relativista, le domande di cui sopra possono essere stimolanti.

Sono essenziali i concetti intuitivi basici e non le formule complicate, perché persi i primi, le seconde non ci diranno assolutamente niente o ad ogni modo niente che possiamo intendere.

■ **Stile.**

Mentre nel libro dell'*Equazione dell'Amore* intervengono la scienza e la metafisica, in questo libro appare l'umorismo, non per volontà propria ma perché, quando si parla del continuum e di nuove dimensioni nella fisica relativista, e

credo che la scienza cerchi di giustificarsi in dimensioni non fisiche, non posso evitare di abbozzare un sorriso, come quello della foto, provocato dall'incrocio di idee indotto.

Pertanto e al fine di rendere più amena la durezza dei ragionamenti sui principi relativisti, lo stile è talvolta un po' informale.

Non va dimenticato che la nuova teoria di tutto che presuppone la *Fisica Globale* ha un carattere scientifico, in quanto presenta e propone esperimenti fisici fattibili e non mentali per confermarne le affermazioni.

■ **Contenuto.**

Gli aspetti più importanti di questo libro di critica alla fisica relativista sono i seguenti:

- Nell'introduzione, cercando di capire lo sproposito, è stata inclusa una lista delle *casualità fuorvianti* e i *paradossi della cugini* che contribuirono all'accettazione della *Teoria della Relatività*, nonostante il suo sfortunato maltrattamento del tempo, dello spazio e di tutti i nostri neuroni.
- Il contesto storico in cui i principi relativisti si sviluppano ed i loro antecedenti immediati.
- Descrizione basica dei postulati e dei principi che fanno parte della RS, come la nozione di **sistema di riferimento**, sistemi inerziali, relatività del tempo e dello spazio e massa relativista.
- Commenti critici dei postulati e dei principi relativisti precedenti.
- **Errori più comuni** contenenti innumerevoli

dimostrazioni della fisica relativista.

- Una breve sezione dedicata alla RG, che afferma di eliminare il classico **paradosso dei gemelli**, mentre ciò che fa è creare il proprio complesso paradossale di matematica molto complicata e ammettere implicitamente che la RS sia sbagliata.

Dopo tutta questa distruzione e la massima confusione se la velocità della luce sì o se la velocità della luce no, spero che si capiscano meglio la *Fisica Moderna* ed i suoi punti deboli rispetto ai normali rapporti fra **spazio-tempo** (definizione di velocità) da una parte e fra la massa, la gravità e la energia come proprietà della materia in generale.

* * *

II. LA RELATIVITÀ SPECIALE DI EINSTEIN

Prima di iniziare a parlare della legge di relatività ristretta occorre ubicare storicamente la *Teoria della Relatività Speciale* (RS) menzionando alcuni progressi della scienza più o meno contemporanei alla stessa:

- 1896 - Scoperta della radioattività naturale di **A. H. Becquerel**.
- 1897 - **J. J. Thomsom** scoprì l'elettrone.
- 1900 - Ipotesi sull'energia e sui quanti di **Max Planck**, che sancisce l'origine della Meccanica Quantica.
- 1905 - Teoria della Relatività Speciale di **Albert Einstein**.
- 1913 - Modello atomico di **N. Bohr**.
- 1916 - Teoria della Relatività Generale di **Albert Einstein**.
- 1924 - **L. De Broglie** propone la dualità onda-corpuscolo.
- 1926 - **E. Schrödinger** propone la sua equazione d'onda per l'atomo di idrogeno.
- 1927 - Principio di incertezza di **W. K. Heisenberg**.
- 1932 - **J. Chadwick** scopre sperimentalmente il neutrone.
- 1942 - Prima reazione nucleare a catena in un reattore nucleare realizzata da **E. Fermi**.

Osservando questa lista viene immediatamente un'idea: la *Relatività Speciale* di Einstein fu davvero una teoria molto temeraria.

Al contempo e senza voler togliere meriti alla relatività ristretta, dopo aver preso atto dei suoi precedenti immediati, ci

renderemo conto che la teoria di Einstein non era poi così rivoluzionaria e neppure così originale al momento in cui venne resa nota. Eppure il processo nell'insieme si può considerare completamente rivoluzionario, io direi anche: *Sfortunato e pure un po' disperato!*

In questo libro ci sono due sezioni previe allo studio sistematico di tutto sulla *Relatività Speciale* di Einstein. Nella prima, *Cos'è la Relatività?* viene esposta la lista di *Casualità fuorvianti intesa* et i *Paradossi della cugini* come un breve riepilogo delle ragioni per cui fu accettata la RS ed infine il mio concetto della *Relatività Ristretta*, come conclusione anticipata, in modo tale che il lettore possa capire un po' per volta la filosofia del presente libro.

La seconda sezione verte sulle equazioni di **Maxwell**, le trasformazioni di **Lorentz** ed i postulati di **Poincaré** come precedenti immediati della *fisica relativista* che, con il suddetto contesto, compongono l'insieme di idee che provocarono l'interpretazione errata di **Albert Einstein** e della comunità scientifica dell'*esperimento di Michelson-Morley*.

Del contesto storico della *Teoria della Relatività Speciale* tratta il *Racconto della nonna Ino*, con un formato di giochi di parole sull'esperienza come madre della scienza, ed il *Racconto di paura e mistero* per la strada intrapresa dalla scienza moderna nel secolo scorso.

Chiaramente sono stati commessi molti altri errori, che verranno citati nell'analisi di ognuno dei principi della *Teoria della Relatività Speciale* di Einstein e che appaiono classificati nella sezione di questo libro di *Errori della fisica relativista*. Sono tuttavia convinto che tali errori non sarebbero stati commessi o sarebbero stati facilmente superati se non ci fosse stata l'interpretazione dell'*esperimento di Michelson-Morley* che abbiamo appena menzionato.

Nella terza sezione di questo libro, oltre al **concetto dei postulati** della *Teoria della Relatività Speciale*, si studiano gli elementi della relatività ristretta con una presentazione neutra per avere una base sulla quale rivolgere le critiche alle parti che ritengo errate. Tutto ciò cercando di limitare nella misura del possibile l'uso della matematica o mantenendo un livello il più generale e semplice possibile.

In modo particolare vengono analizzati: da una parte la problematica che sorge da alcuni degli elementi terminologici o concetti più utilizzati dalla fisica della relatività di **Einstein**, per la loro confusione, la loro complessità o per entrambe le cose, e dall'altra, inesattezze occasionali ed interpretazioni errate degli esperimenti (molti di essi puramente mentali) che reggono la *Relatività Speciale e Generale* oggi.

Coloro che desiderano approfondire la teoria di Einstein non avranno problemi consultando un libro qualsiasi di introduzione alla *Fisica Moderna*. Consiglierei libri di accesso all'università, libri del primo anno universitario o libri di divulgazione scientifica, perché mi sa che i libri specializzati di relatività ristretta possono essere troppo complicati e possono concentrarsi molto su matematica e su esperimenti mentali, dato che uno spazio privo di gravità non esiste.

Inoltre su internet è disponibile un'abbondante webografia sulla relatività ristretta.

II.a) Che cos'è la relatività?

È una teoria scientifica! Nei ragionamenti che spiegano che cos'è la relatività finisce sempre per essere menzionato il metodo scientifico, nel senso che ogni teoria, pur essendo generalmente accettata, può essere erronea. *Che coincidenza!*

E poi, come se fosse una favola, dicono anche che una teoria nuova deve sempre rifarsi a quella precedente come un caso particolare. Sembra incredibile che si dimentichino dello stato attuale del *sistema tolemaico* o famosa teoria che sostiene che la Terra sia il centro dell'universo; è indubbiamente un'altra manifestazione della **cultura dell'ignoranza**. Immagino che ciò che cercano di fare davvero è convincere se stessi perché non ci riescono del tutto.

Il tempo è relativo per la *Teoria della Relatività Speciale* del 1905 e posteriormente per la *Relatività Generale* (RG) del 1916. Tuttavia la seconda riguarda il tempo, poiché stabilisce il **principio di equivalenza** fra la gravità ed i sistemi accelerati, e dunque con gli effetti temporali del movimento nella *Relatività Speciale*.

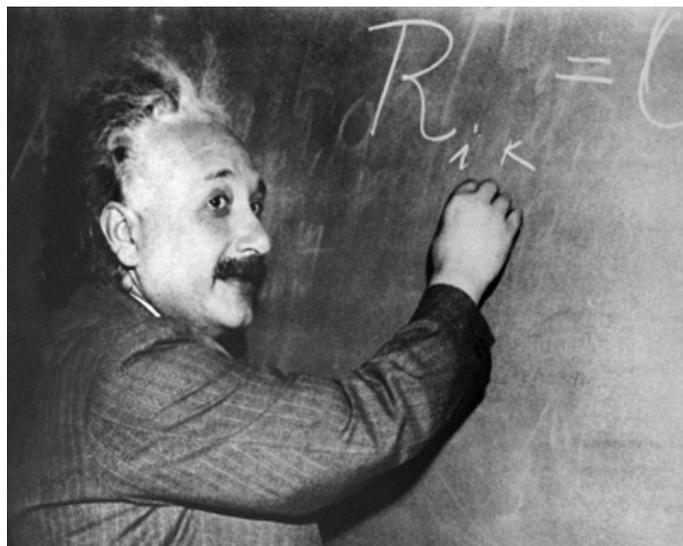
Menzioniamo brevemente un insieme di coincidenze et i paradossi della cugini –concetti o confusione terminologica– che resero possibile un'interpretazione così erronea della *Fisica Moderna* e che costrinse a cambiare la stessa filosofia della scienza.

■ Casualità fuorvianti.

- La difficoltà filosofica nell'ammettere che la luce viene trascinata dalla Terra –**etere luminifero**, campo di gravità o tensione longitudinale dell'**etere globale** o struttura reticolare della materia–, perché presupponeva un ritorno al centralismo terraqueo, che aveva dato così tanti grattacapi allo sviluppo della scienza moderna.
- La soggettività reale e la relatività immaginaria del tempo.
- L'inesperienza degli inizi del secolo scorso e sua madre l'innocenza, che sarebbe la bisnonna della scienza.
- La tendenza della scienza ad avanzare ancora o almeno a non retrocedere.
- La coincidenza del **sistema di riferimento** spaziale della Terra con il sistema di riferimento naturale o sistema privilegiato della luce sulla Terra (la *Relatività Generale* di Einstein stabilisce questa caratteristica senza

Albert Einstein (1879-1955)

(Immagine di dominio pubblico)



ammetterlo)

- La realtà è qualcosa di simile alla massa relativista ed all'equivalenza energia massa, sebbene sia un'equivalenza parziale o contestuale.
- Il **teorema di Pitagora** con le equazioni di **Lorentz** e la relazione quantitativa fra massa e velocità o **energia cinetica**.
- La complessità matematica del modello relativista, mescolata a un'eccessiva influenza filosofica, di cui ne risentì il metodo scientifico e che fece perdere il buon senso riguardo al predominio della ragione sull'utilità.
- In misura maggiore o minore, ma indubbiamente con effetti reali, il coincidere degli **interessi professionali** con l'incremento dell'astrazione in questa materia.
- L'*ameisin* stile di redazione di Albert Einstein e la sua padronanza intuitiva della matematica.
- Gli effetti reali della gravità sulla massa e sull'energia elettromagnetica presenti matematicamente nella *Relatività Generale* e la loro connessione al punto più sbagliato della *Relatività Speciale*.
- La morbosità dei viaggi nel tempo e l'idea dell'immortalità.

■ I paradossi delle cugine.

Ovviamente tutti questi paradossi hanno una spiegazione, seppure contorta. E se non la si accetta, significa che non si comprende la *Relatività*, non che sia stata spiegata male o che sia priva di senso.

- *Convincere il cervello che il bianco e nero non è un compito facile.*

Ad esempio, che un metro sia più lungo dell'altro o che la durata di un secondo sia superiore a quella di un altro.

E che inoltre, la lunghezza o durata precedente dipenda dall'angolo di osservazione. Alla fine il cervello non sa più esattamente di cosa stiamo parlando.

Che lo spazio e il tempo siano scambiabili.

- *La parola postulato si utilizza nel senso di assioma.*

Il senso normale in filosofia della scienza è solitamente il contrario, qualcosa che viene proposto e che va dimostrato. Chiaramente, le connotazioni precise cambiano da una lingua all'altra.

- **Definizione di secondo.**

Dal 1967, secondo dati forniti da Wikipedia, il secondo è il tempo che impiega l'atomo di cesio in 9.192.631.770 periodi di radiazione.

Questa definizione è compatibile con la Relatività, quando l'atomo è in movimento sulla Terra impiega meno tempo e ne impiega di meno anche se si trova in un punto più basso o con più gravità, ovvero, il

secondo è più corto.

Non so per quale ragione, ma Wikipedia dice anche che tale durata è più stabile rispetto alla precedente definizione di secondo, che era in base all'orbita della Terra e di carattere assoluto.

Tuttavia, alla pagina del **BIPM** * si dice che l'atomo di cesio deve trovarsi a riposo. In tal caso, il tempo non cambierebbe più con **l'accelerazione**, e la *Teoria della Relatività* sarebbe falsa. Abbiamo cioè una definizione e una modificazione aventi un senso completamente opposto.

- **Definizione di metro.**

Nella Relatività, la velocità della luce non viene misurata sperimentalmente; viene fissata mediante assioma, la distanza percorsa in un secondo si divide in 299.792.458 parti e ogni parte è denominata metro. Chiaramente la distanza percorsa in un secondo relativo dalla luce è variabile.

Sembra quindi che chiunque dica che la velocità costante della luce sia stata verificata sperimentalmente non sappia cosa dice.

- *Elettromagnetismo e relatività.*

Maxwell dedusse la velocità della luce in un contesto classico e in rapporto a proprietà di un presunto etere. Ciò malgrado ci si avvale sempre della sua deduzione come prova dell'assioma di velocità massima che non necessita di prova.

- *Sistema di riferimento.*

- La definizione di due sistemi inerziali dice che sono

in movimento relativo uniforme uno rispetto all'altro, ma si parla continuamente di un sistema inerziale non avente nessun rapporto con un altro, ciò che è privo di senso.

- L'aspetto divertente risiede nel fatto che ha senso quando stiamo in RG, ma quanto sopra avviene nelle prime spiegazioni della RS.
 - Inoltre, nella RG, la definizione di un sistema inerziale non solo è cambiata, ma non necessita più di un altro **sistema di riferimento**.
 - A proposito, la parola inerziale non rappresenta adeguatamente il concetto né nella RS né nella RG, poiché un sistema di riferimento non ha né massa né inerzia, essendo un concetto astratto.
 - I sistemi di riferimento sono denominati anche osservatori, quando nel linguaggio normale un osservatore è esterno al sistema.
- *Esperimenti mentali.*

Questi pensieri sono tutt'altro che esperimenti. Infatti, manifestano chiaramente che non si dispone di esperimenti reali e che spesso le conclusioni sono insite nelle premesse o gli ipotetici risultati sono sbagliati.

Nel migliore dei casi hanno un aspetto logico ma parziale della presunta realtà e una conclusione che comporta un'inopportuna generalizzazione scientifica.

- *La luce non ha né massa né supporto fisico.*

Di solito qualcosa con queste caratteristiche viene considerato un concetto astratto e si ritiene che non possa produrre effetti fisici, in tal caso verrà

denominato magia oscura.

◦ *Massa invariante.*

Quindi, perché mai queste espressioni, usate così sovente, di massa relativista o di massa a riposo?

È chiaro che la massa è invariante perché la massa di un sistema si misura sempre a riposo. Vale a dire, per la definizione dell'unità di massa si impone la condizione di velocità zero, mentre per la definizione di secondo non si impone perché si dice che non si conosce il riposo assoluto.

Il trucco risiede nel considerare una massa in movimento come parte di un sistema più grande e nel calcolare la massa propria dell'insieme del sistema.

L'energia cinetica ha massa equivalente, ma non è massa. Non si sa bene cosa sia, ma si sa che non sta a riposo.

Bisogna ammettere che è un concetto da dieci e lode.

◦ *Relatività Generale.*

- Fa il bastian contrario della RS in quasi tutto. Ciò che non spiega una, lo spiega l'altra.
- Contraddice e limita la RS imponendo un sistema di riferimento privilegiato senza dirlo.
- È inoltre meno generale della RS, in quanto le equazioni hanno soluzione solo in modo locale.
- Conferma **predizioni** che non sono predizioni.

La RG ha verificato sperimentalmente predizioni il

cui valore era già noto. Insomma, si cerca di mascherare la possibilità che la RG sia una teoria matematica ad hoc.

◦ *Effetto Doppler della luce.*

Esistenza o non esistenza dell'**effetto Doppler** quando la velocità della luce è sempre la stessa e ed è massima.

■ Il mio concetto di Relatività Speciale.

I due postulati della *relatività ristretta* (RS) di Albert Einstein sono puramente matematici e molto eleganti. Presuppongono un modo fine di dire ciò che si vuol dire, mantenendo però un alto livello di oscurantismo.

Bisogna complicarla eccessivamente per occultare le sue debolezze. Ad esempio, da dove viene fuori che la velocità massima è c in tutto l'universo? Come si spiega il fatto che la velocità della luce sia *c misurata dalla Terra* e che *c* sia anche *la velocità dello stesso fotone misurata dal Sole nonostante la velocità della Terra rispetto al Sole*?

Perché non dice che per ogni punto dello spazio le unità fisiche della maggioranza delle magnitudini del *Sistema Internazionale di Unità di Misura* rappresentano realtà fisiche diverse?

Un ulteriore esempio di chiarezza espositiva, il secondo postulato della *Teoria della Relatività Speciale* potrebbe giungere all'interpretazione che le formule delle leggi della fisica si esprimeranno allo stesso modo in italiano, in inglese ed in tutte le lingue. In fin dei conti la matematica non è altro che una lingua come le altre.

In questo caso non ci rimarrebbe altro che relativizzare le parole italiane, inglesi ... e già che ci siamo dovremmo relativizzare gli aggettivi, gli avverbi e le altre figure grammaticali.

Se avessimo ancora problemi con i significati ottenuti applicando i significanti adeguati, potremmo sempre far ricorso alla relativizzazione della struttura linguistica mediante un piccolo difetto geometrico dei libri di

grammatica o strappando direttamente delle pagine in caso di lieve disperazione fisica o mentale.

Attenzione! Com'è facile distrarsi a volte!

Credo che senza l'**esperimento di Michelson-Morley** non esisterebbe la fisica della relatività di **Einstein**, la mia interpretazione dei risultati di questo esperimento è che la luce si sposta sulla gravità –tensione della curvatura longitudinale della struttura reticolare della materia–, come se quest'ultima fosse, in una certa misura, **l'etere luminifero** cercato dai classici, ma con altre caratteristiche, fra cui evidenziamo l'essere un etere mobile.

Per dimostrarlo, nel libro di *Esperimenti di fisica* proponiamo l'esperimento complementare che definisco "**Lontano Michelson-Morley**" (LMM) in quanto uguale al **Michelson-Morley**, ma lontano dal campo gravitazionale della Terra (un esperimento identico ma con altri fini è previsto dalla NASA, l'esperimento si chiama LISA).

I risultati del **LMM** dovrebbero essere contrari a quelli dell'*esperimento Michelson-Morley* ed uguali a quelli inizialmente attesi dai classici.

È vero che la velocità e la gravità condividono molte caratteristiche fisica, ciò non significa però che siano identiche.

Insomma, la mia opinione di che cos'è la relatività ristretta (RS) è che mi pare un errore multiplo di interpretazione della realtà, provocato da numerose coincidenze, fra le quali sottolineiamo la realtà dell'equivalenza fra massa ed energia e l'onnipresente legge dell'inverso del quadrato.

Immagino che la *Relatività Speciale* scomparirà senza bisogno di teorie che la sostituiscano perché l'unica cosa

che fa è mascherare la realtà con una matematica complicata e quando gli errori o le contraddizioni sono ovvie cede la spiegazione alla RG, come nel caso del **paradosso dei gemelli**. E non solo, nell'attuale ortodossia esiste solo quest'ultima, nonostante la RG contenga la RS come un'analisi parziale.

In altre parole, ciò che rimarrà sarà il frammento più o meno corretto della massa relativista e gli effetti spiegati artificialmente dalla *Relatività Generale*, che ovviamente saranno modificati a favore di una giustificazione più razionale.

La nuova *Fisica Globale* si profila come una teoria del tutto. Tale teoria fisica tenta di fondare un nuovo paradigma in cui il tempo, l'energia ed altri concetti sono definiti senza la necessità di dimensioni spaziali aggiuntive.

Un grande vantaggio portato dalla scomparsa delle teorie di Alberto sarà che le menti degli scienziati saranno di nuovo molto più intuitive e che non sprecheremo più un'enorme quantità di energia mentale.

II.b) Precursori della Teoria della Relatività

Alla fine del XIX secolo la *Meccanica Classica* di **Newton** e della relatività di **Galileo** era ormai consolidata e funzionava ragionevolmente bene. Malgrado ciò c'erano cose che sfuggivano e che non quadravano, erano le questioni, già menzionate, dell'elettromagnetismo, della natura della luce e delle onde elettromagnetiche in generale, la loro velocità e la struttura elementare della materia.

Questi temi intriganti di fisica spingevano gli scienziati a elucubrare possibili soluzioni, in un certo qual modo oggi avviene lo stesso con altri problemi. È forse stato sempre così?

Per analogia con il resto dei tipi di onde conosciute, si riteneva che le onde elettromagnetiche richiedessero di un mezzo per essere trasmesse.

Questo modello da confermare era basato sull'etere, mezzo in cui la luce era trasmessa, e con questo modello si pensava di trovare la velocità assoluta di un oggetto dipendente da un **sistema di riferimento** universale, in quanto la Terra non era più il centro della creazione ed il sistema tolemaico era stato completamente scartato già da molto tempo.

II.b.1. Le equazioni di Maxwell del movimento delle onde elettromagnetiche

Le equazioni di Maxwell descrivono il movimento delle onde elettromagnetiche. Siccome è un movimento ondulatorio, le equazioni di Maxwell aggiungono un'innegabile complessità matematica a causa della forma sinusoidale delle onde.

Nel **1869 le equazioni di Maxwell**, consentendo di calcolare la velocità della luce o, in generale, le onde elettromagnetiche in modo teorico, spinsero gli scienziati di allora a cercare elementi per sostenere il modello classico e che inglobassero la dinamica del movimento della luce.

La velocità della luce determinata dalle equazioni di Maxwell è stata verificata sperimentalmente da **Hertz** nel **1887**.

Ciò che nessuno si sarebbe aspettato era che, ciò che **Maxwell** calcolò per un mezzo di supporto della luce con delle condizioni specifiche, finisse per essere inglobato come assioma o postulato della relatività ristretta di **Einstein**, senza bisogno di un mezzo o indipendentemente dallo stesso.

Finché non veniva scoperto questo etere se ne accettava l'inesistenza; l'errore finale venne commesso con l'avvento della *Teoria della Relatività* di Einstein e con l'interpretazione dell'esperimento **Michelson-Morley**.

In altre parole, il movimento delle onde elettromagnetiche viene incluso del vuoto, indipendentemente dalle condizioni dello stesso. Curiosamente più avanti verrà aggiunto l'effetto della condizione dell'intensità gravitazionale mediante il *Principio di Equivalenza* della *Relatività Generale*.

Su Wikipedia ho visto una curiosità che avevo già sentito molte volte, fa riferimento all'equazione di onda elettromagnetica di **Maxwell**, che prevedeva un'onda la quale, contraria alle idee di allora, non aveva bisogno di un mezzo di propagazione; l'onda elettromagnetica si poteva propagare nel vuoto per la generazione mutua dei campi magnetici ed elettrici.

Finalmente ho capito l'errore commesso in tale affermazione ed è che al tempo di **Maxwell** pensavano molte cose, alcune giuste e altre sbagliate. In questo caso si accetta a priori il contenuto del pensiero sbagliato dell'equazione d'onda elettromagnetica e dunque la conclusione sarà ugualmente sbagliata; vale a dire, da una parte non si accetta che un'onda abbia bisogno di un mezzo per propagarsi e, dall'altra, si ammette l'idea sbagliata, cioè che le forze elettromagnetiche si propagano nel vuoto.

Meglio non fare commenti sulla storia della generazione mutua. Beh, fu un'idea ingegnosa ...

La *Meccanica Globale* intende il cosiddetto campo elettrico e campo magnetico dell'equazione di onda elettromagnetica come le componenti perpendicolari necessarie fra loro per definire la forza di torsione, poiché questa si trova sul piano perpendicolare a quello della direzione della propagazione d'onda. In altri termini, la differenza fra il campo magnetico e quello elettrico è del tutto convenzionale per cause storiche.

Certamente non solo ai tempi di Maxwell, ma anche in quasi tutto il XX secolo ed ancora oggi, viene confuso il vuoto con il vuoto globale, come su *Wikipedia*, sebbene alcune teorie quantiche comincino già ad ammettere che il vuoto classico non è così vuoto come si credesse.

Sorge poi un problema epistemologico pericoloso di filosofia

della scienza, per accettare una proposizione viene accettato il ragionamento come veniva accettato in passato, e adesso dev'essere vero. Davvero interessante!

Nella sezione *Proprietà delle onde di luce o fotoni* del libro della *Meccanica Globale* c'è uno studio approfondito del movimento relativo delle onde elettromagnetiche e delle equazioni di Maxwell.

II.b.2. L'esperimento di Michelson-Morley

Va segnalato che non si discute né si nega qui la validità di questo grande esperimento nei suoi aspetti tecnici. Un'altra cosa sono le sue premesse e le sue interpretazioni fisiche.

In questa pagina viene descritto l'esperimento fisico nell'insieme; cioè, premesse, presupposti e conclusioni. Da una parte, vengono discussi i presupposti sia di **riposo rispetto all'etere luminifero** che di **movimento relativo** e dall'altra sia l'interpretazione ortodossa dei risultati di uno dei grandi esperimenti di *Fisica Moderna* che l'alternativa offerta dalla *Fisica Globale*.

L'importanza di questo esperimento è determinante perché, unitamente alle **predizioni della Relatività Generale**, è ritenuto la base o il supporto più importante della *Teoria della Relatività di Einstein*.

L'*esperimento di Michelson-Morley*, condotto nel 1887, cercava di verificare il modello classico dell'etere luminifero.

Tale modello ammetteva le seguenti premesse:

- La luce necessitava dell'etere luminifero per spostarsi.
- L'etere luminifero sarebbe in situazione di riposo assoluto.
- La velocità della luce è indipendente da quella della propria fonte.
- La velocità della luce era costante nel vuoto.

Michelson e Morley concepirono uno strumento in grado di rilevare la velocità della Terra rispetto al riposo etereo per ottenere in questo modo un **sistema di riferimento** a riposo

assoluto.

Le figure seguenti mostrano l'ipotetico percorso della luce nell'esperimento fisico. L'idea consiste nel raffrontare le due possibili situazioni di movimento relativo dell'interferometro rispetto al presunto etere luminifero:

1. Interferometro di Michelson e Morley a riposo rispetto all'etere luminifero.

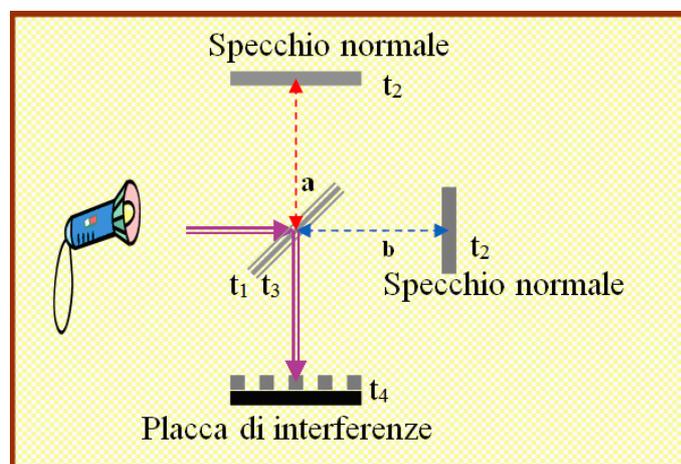
La luce è emessa da una lanterna verso uno specchio semitrasparente trasversale, in modo tale che dei raggi lo attraversano (momento t_1) e proseguono la loro traiettoria retta fino a uno specchio non trasparente (momento t_2); mentre altri raggi di luce vengono deviati verso l'alto fino a giungere a un altro specchio non trasparente (momento t_2)

Siccome le distanze "a" e "b" fra lo specchio semitrasparente e gli specchi normali (orizzontale superiore e verticale destro) sono uguali,

la luce raggiungerà simultaneamente tali specchi (momento t_2) e tornerà in entrambi i casi verso lo specchio semitrasparente.

Esperimento Michelson-Morley

Riposo con l'etere luminifero



Fonte: La fonte della luce.

La ricerca è stata disegnata in modo tale che i diversi fasci di luce dell'apparecchio ritornano contemporaneamente allo specchio semitrasparente (momento t_3) ed entrambi vengono deviati verso il basso per giungere infine a una

lastra (momento t_4)

Nella lastra inferiore si potranno osservare le interferenze fra i due fasci di luce. L'aspetto significativo di questo esperimento di fisica non sarebbe lo schema di interferenze, ma il fatto che esse rimangano fisse mentre l'apparecchio dell'interferometro gira, in quanto anche le distanze percorse sono fisse e la velocità della luce si intende costante e indipendente dalla propria fonte.

2. Interferometro di Michelson e Morley in movimento relativo all'etere luminifero.

L'intenzione era misurare la differenza di tempo impiegato dalla luce per percorrere spazi uguali fra diversi specchi ma che, essendo gli uni allineati con la direzione della Terra e gli altri perpendicolari alla stessa, sarebbero diversi per effetto della velocità della Terra.

La seconda figura illustra il percorso della luce quando gli specchi sono solidari con la Terra e si spostano con essa in movimento relativo rispetto al presunto etere luminifero. Nella suddetta figura è stata esagerata la velocità degli specchi rispetto alla velocità della luce, allo scopo di visualizzare le variazioni nelle distanze provocate dal movimento degli specchi, il ragionamento rimane ciò nonostante lo stesso.

Per non rendere troppo lunga e contorta la spiegazione, vediamo a titolo d'esempio il seguente caso. Il momento t_1 sarà lo stesso della prima figura, ma il momento t_2 sarà posteriore al suo corrispondente in tale figura, in quanto lo spazio "**b**" sarà aumentato di una quantità "**c**" con lo spostamento dello specchio non trasparente (specchio verticale) nella direzione della Terra. Questo spazio "**c**" è dovuto al tempo impiegato dalla luce per effettuare il

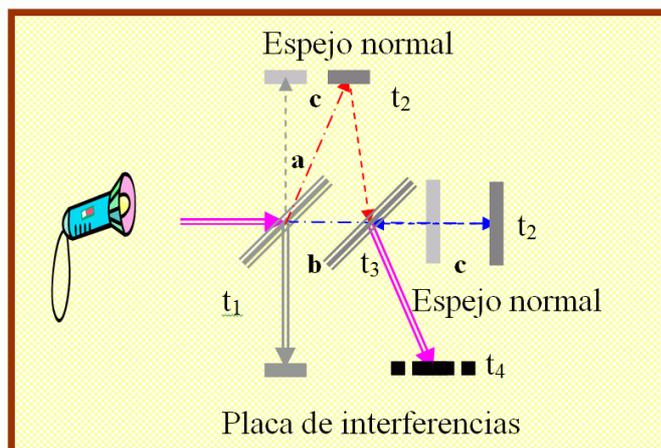
percorso "b" più quello impiegato per raggiungere lo specchio verticale.

Inoltre, lo spazio fino allo specchio superiore aumenterà, tale spazio sarà però la media geometrica di "a" e "c", secondo il **teorema di Pitagora**. Detto in altri termini, l'incremento dello spazio dipenderà dall'angolo della direzione iniziale della velocità della luce e della nuova direzione fino allo specchio superiore.

Come si può osservare, le due distanze percorse dai raggi di luce non saranno più uguali, la stessa cosa avverrà con le distanze nel percorso di ritorno allo specchio semitrasparente e ciò dovrà far sì che le interferenze prodotte fra i due fasci di luce siano diverse.

Esperimento Michelson-Morley

Movimento rispetto a etere luminifero



Fuente: *La linterna imaginaria*.

Di conseguenza, cambiamenti successivi nell'angolo della disposizione degli interferometri rispetto alla direzione della Terra dovrebbero riflettersi in variazioni associate nelle zone di interferenze dei fasci di luce sulla lastra al termine del percorso.

Il calcolo delle distanze e delle loro variazioni in funzione dell'angolo e delle interferenze non offre eccessivi problemi e dovrebbe aver consentito di dedurre la velocità della luce rispetto all'etere luminifero.

Tuttavia, la conclusione di questo esperimento empirico è che non avverrà nessuna variazione nelle zone di interferenza sulla lastra finale con i cambiamenti nell'angolo dell'interferometro. La luce si comportava cioè secondo i presupposti delle due figure in modo identico.

3. Risultato e interpretazione.

Vediamo due interpretazioni piuttosto diverse di questo esperimento, nonostante entrambe accettino pienamente i risultati sperimentali.

- *Fisica Moderna ortodossa.*

Dunque, l'esperimento è stato disegnato supponendo che lo strumento non sarebbe stato a riposo rispetto all'etere luminifero, essendo situato sulla Terra ed avendo questa una velocità approssimata di 30 km/s nella sua orbita rispetto al Sole.

Il risultato di questo esperimento scientifico fu totalmente inaspettato. Le zone di interferenza non variavano affatto quando l'interferometro girava, era il risultato previsto al punto 1 precedente in cui la Terra si supponeva a riposo rispetto all'etere luminifero. Anziché risolvere il problema della velocità della luce, lo mise ancor più in evidenza.

L'effimero etere luminifero si perse quindi indefinitamente, essendo la condizione principale dell'esperimento di Michelson Morley, inoltre era stata ammessa la bontà tecnica dell'esperimento.

Cominciava la ricerca di una spiegazione a un comportamento così particolare della luce. *Si sa già, a mali estremi, estremi rimedi! La Teoria della Relatività di Einstein!*

◦ *Fisica Globale.*

L'interpretazione della *Fisica Moderna* in generale, e della *Teoria della Relatività* in particolare, è errata in quanto contiene una generalizzazione implicita, venendo effettuata in funzione delle premesse teoriche con le quali è stata disegnata la ricerca iniziale. Se tali premesse sono errate o parziali, lo saranno anche le deduzioni basate su di esse. Detto altrimenti, la non esistenza di un etere luminifero fisso o assoluto non significa né dimostra che la luce non possa avere un supporto che a sua volta sia mobile e non omogeneo, come ad esempio l'aria o l'acqua per il suono.

L'aspetto curioso è che i risultati con supporto mobile solo sarebbero coerenti con quelli reali se fosse solidario con la Terra o, vale a dire lo stesso, se l'interferometro stesse a riposo rispetto al supporto mobile (equivalente a quanto previsto dal presupposto 1 precedente), il che risulta piuttosto familiare al sistema di riferimento tolemaico, pur essendo cose diverse.

Per questa ragione, e per aver generalizzato oltremodo l'indipendenza della fonte della velocità della luce, immagino che non venne accettata una delle possibili spiegazioni alternative, la quale afferma che qualcosa di simile all'etere luminifero si sposterebbe con la Terra. La proposta della *Fisica Globale* è una struttura reticolare della materia, elastica e infrangibile, che supporta il campo gravitazionale e questo, a sua volta, è mezzo di supporto di energia elettromagnetica.

Va segnalato che l'idea di un etere diverso da quello classico non è esclusiva della *Fisica Globale*, infatti anche la nota *Teoria delle Stringhe* propugna qualcosa di simile a

un etere di piccole stringhe vibranti. Allo stesso modo, la così tanto dimostrata *Meccanica Quantica* utilizza l'espressione **schiuma quantica** o vuoto quantico e non menziona la parola etere con diverse caratteristiche. Anche la famosa fabbrica dello **spazio-tempo** sarebbe un etere se ha qualsiasi tipo di proprietà meccaniche.

A Fisica Globale descrive due tipi di etere.

- **Etere globale o etere gravitazionale** –struttura reticolare de la materia qui sopporta la gravità o **energia potenziale**, l'energia cinetica e la massa.
- **Etere luminoso** –campo di gravità o tensione della curvatura longitudinale della struttura reticolare della materia.

Inoltre, i classici anche parlato di due tipi di mezzo di supporto, l'etere gravitazionale e l'etere luminifero. Per esempio Descartes, il suo discepolo Christian Huygens e Nikola Tesla.

E per di più, le stesse **equazioni di Maxwell** includono una costante dielettrica del vuoto diversa da zero, ci sarà quindi qualcosa che provoca il significato fisico dell'esistenza di tale costante dielettrica. Una cosa diversa è voler capire o no il significato fisico della costante nei materiali nel vuoto e non puramente matematico, e se non si sa, bisognerebbe almeno ammettere che deve averlo.

In questa materia riappare un parallelismo con ciò che avviene con il metodo scientifico e la *Teoria di Darwin*, se dici qualcosa di diverso dall'ortodossia imperante, tutti pensano alla religione, è come se ci fossero solo due colori nell'universo: il bianco e il nero.

Siccome l'interferometro di Michelson e Morley è uno dei grandi esperimenti di fisica, data la sua implicazione nella comparsa della *Teoria della Relatività* di Einstein, a esso vengono dedicate altre due pagine nel libro di *Esperimenti di Fisica Globale*, con altri esperimenti scientifici e fenomeni naturali riguardanti la materia.

Nella pagina dedicata a **Fisica ed esperimenti con la gravità** viene illustrata un'interpretazione alternativa all'interno di una geometria euclidea, basata sulla *Fisica Globale*, la quale propone di condurre lo stesso esperimento di interferometria nello spazio, lontano dall'orbita della Terra, per confermare un'interpretazione o l'altra.

Una spiegazione dettagliata del disegno e degli obiettivi del nuovo esperimento scientifico si trova alla pagina **Lontano Michelson-Morley** (LMM). Il progetto LISA (*Laser Interferometer Space Antenna*) della NASA condurrà un esperimento nello spazio identico al suddetto *Lontano Michelson-Morley* (LMM), ma allo scopo di dimostrare ancora una volta la *Relatività Generale*. È buffo, perché io credo che il risultato sarà più inaspettato di quello dell'inizio del XX secolo e che significherà la scomparsa della *Teoria della Relatività*.

Anzi, forse alla Fisica succederà quello che è successo all'Alchimia, così tanti errori e così grandi con il vuoto filosofale che alla fine cambiò nome. È un aspetto della scienza sperimentale simile ai cicli dell'economia nel lungo periodo.

II.b.3. Le trasformazioni di Lorentz

■ Concetto di movimento o moto relativo.

Il principio di relatività di **Galileo** dice che ogni esperimento meccanico realizzato in un sistema in riposo si svilupperà esattamente nello stesso modo di un sistema in movimento rispetto al primo con una velocità "**u**" costante o *moto rettilineo uniforme* (MRU).

Da notare che moto relativo o moto sono lo stesso, perché per il principio di relatività di **Galileo** ogni movimento richiede un **sistema di riferimento**. Per questa ragione in questo determinato tema le espressioni *moto relativo uniforme* e *moto rettilineo uniforme* sono equivalenti, e inoltre MRU vale per entrambe!

Logicamente, siccome **Galileo** stabilì che la Terra si muoveva intorno al Sole, questo principio significa ristabilire la validità della scienza e degli esperimenti in Terra come se quest'ultima si trovasse in stato di riposo. Come prima!

Del *principio di relatività* di **Galileo** si deducono delle equazioni di trasformazione del movimento o moto relativo di un sistema di riferimento a un altro (**S** e **S'**), che l'unica cosa che fanno è cambiare l'origine delle coordinate secondo lo spostamento relativo fra sistemi.

Se regoliamo questo spostamento sull'asse **x**, le *equazioni o trasformazioni di Galileo* sarebbero:

Le equazioni o trasformazioni di **Lorentz** consistono, come nel caso di **Galileo**, nello stabilire un meccanismo di trasformazione di valori fra sistemi di riferimento (**S** y **S'**)

con movimento relativo con velocità \mathbf{u} fra di essi, ma con una velocità massima \mathbf{c} uguale per tali **sistemi di riferimento**. Ovvero, la velocità massima non sarebbe additiva cambiando il riferimento dell'origine.

Non entrerò adesso nel tema del gioco matematico delle equazioni di Lorentz ai fini della chiarezza espositiva, ma va detto che si tratta di una **trasformazione asintotica** delle variabili dello spazio e del tempo che permettono di mantenere la condizione di velocità massima e la trasformazione inversa in modo biunivoco. L'unico problema che scaturisce dalle trasformazioni di **Lorentz** per il movimento relativo è che creano un punto di indeterminazione quando $\mathbf{u} = \mathbf{c}$ di natura puramente matematica, al quale verrà dato il nome di **singularità** nella **fisica relativista** di **Einstein**.

$$\mathbf{x}' = \mathbf{x} - \mathbf{u} t$$

$$y' = y$$

$$z' = z$$

$$t' = t$$

Dettagli sulla deduzione delle equazioni di **Lorentz** dal **teorema di Pitagora** si possono trovare nelle pagine di questo libro sullo *Spazio-tempo* e dello stesso *Teorema di Pitagora*.

Per semplificare le *equazioni o trasformazioni di Lorentz* si definiscono le seguenti costanti ausiliari:

$$\beta = \mathbf{u} / \mathbf{c}$$

$$\gamma = (1 - \beta^2)^{-1/2}$$

Come vediamo, t' è diverso da t , vale a dire, il tempo convenzionale o misurato da un sistema di riferimento non coincide con la misurazione dall'altro sistema di riferimento, dopo aver realizzato le corrispondenti *trasformazioni di Lorentz*.

Le trasformazioni di **Lorentz** rimangono così:

$x' = \gamma (x - u t)$	Lorentz dimostrò che le formule dell'elettromagnetismo sono le stesse in tutti i sistemi di riferimento in moto relativo soltanto quando si usano queste equazioni di trasformazione, proposte nel 1892.
$y' = y$	
$z' = z$	
$t' = \gamma (t - x \beta / c)$	

È evidente che queste trasformazioni si riducono a quelle di **Galileo** quando la velocità relativa **u** o moto relativo del sistema **S'** rispetto a **S** è piccola in rapporto alla velocità massima **c**.

Come c'era da aspettarsi, esistono anche equazioni di trasformazione delle velocità o formula relativista di addizione di

$v'_x = (v_x - u) / (1 - v_x u / c^2)$
$v'_y = v_y / \gamma (1 - v_x u / c^2)$
$v'_z = v_z / \gamma (1 - v_x u / c^2)$

velocità, che esporrò all'unico scopo di rilevarne la complessità.

Ricordiamo che il movimento relativo è stato adeguato perché avvenga solo sull'asse **x**, e che sia **β** che **γ** sono le costanti ausiliari di cui abbiamo parlato prima.

■ **Analisi critica delle trasformazioni di Lorentz.**

Va ricordato che fino alla scoperta di Einstein del presunto vero significato delle equazioni di Lorentz, queste erano ritenute un puro gioco matematico. Dopodiché furono le stesse teorie di Einstein ad essere considerate una curiosità matematica per un periodo di tempo, finché un'eclissi non inaugurò ciò che è noto come *the tenebre time*.

Le suddette equazioni di Lorentz non provano nulla di per sé, in quanto sono pure formule matematiche che riproducono, e questo è vero, molto fedelmente l'errore di interpretazione del moto relativo della luce commesso con l'esperimento di **Michelson-Morley**.

A mio parere questo errore è simile a quello che avviene con l'elettromagnetismo, si dice che queste equazioni siano espresse allo stesso modo per tutti gli osservatori perché riescono a spiegare matematicamente ciò che in realtà non accade; a mio avviso si tratta di un'ipotesi concettuale sbagliata, ritenuta erroneamente confermata.

Va segnalato inoltre che ciò che fanno è, oltre a misurare la presunta differenza temporale fra due osservatori, cambiare artificialmente le unità della variabile **t**.

Chiaramente se cambia il tempo, cambia la velocità, la quantità di movimento, la velocità angolare, l'energia, ecc. Vengono continuamente cambiate le unità del *Sistema Internazionale di Unità di Misura* delle diverse magnitudini.

Uno stesso oggetto o particella può avere diversi tempi propri se lo si paragona con un raggio di luce che si muove nella stessa direzione a seconda del senso che può avere tale raggio.

Il tempo si calcola talvolta in funzione di velocità che non sono reali né fisiche ma mentali, come la velocità di separazione di due oggetti. Notiamo qui che, secondo la *Fisica Globale*, **l'etere globale** è il mezzo di supporto per la massa cinetica – massa equivalente a **l'energia cinetica**.

Una critica con grandi ripercussioni è che realizzando una trasformazione asintotica delle variabili si provoca una grande perdita della visione intuitiva della realtà fisica e si

stimola troppo la fantasia speculativa, addentrandosi in soluzioni immaginarie.

Un altro prezzo da pagare per le trasformazioni di **Lorentz** è l'impossibilità di effettuare corrispondenze quando l'osservatore raggiunge la velocità della luce, poiché la trasformazione asintotica in quel punto non ammette inversi a causa dell'implicita indeterminazione o singolarità relativista.

II.b.4. I postulati di Poincaré

I risultati dell'esperimento di Michelson-Morley non rilevavano movimenti delle strisce oscure con il gioco delle interferenze attese e suggerirono così un nuovo principio fisico: la velocità della luce nello spazio libero è la stessa dappertutto indipendentemente dal movimento della fonte e dell'osservatore, spianando la strada alle nuove teorie della relatività.



Henri Poincaré (1854-1912)

(Immagine di dominio pubblico)

Prova ne è che Henri Poincaré nel 1904 enunciò i due postulati che qui riportiamo.

- Principio de Relatività. Le leggi fisiche sono le stesse in tutti i sistemi di riferimento. Non esistono sistemi di riferimento preferenti.
- Principio della costante della velocità della luce. Nel vuoto, la velocità della luce ha lo stesso valore c in tutti i sistemi di riferimento.

E 'davvero molto simile a relatività di Einstein. Qui ci sono due piccoli problemi.

◦ *Fotone racing.*

Se il quadro di riferimento è il sistema solare, la luce sulla superficie della Terra e Mars prendere diverse velocità non giustificati dal mezzo in cui si muove.

La **Relatività Generale** non ha soluzione e quindi solo fornisce soluzioni locali.

◦ *Soluzione locale della Relatività Generale da parte del campo gravitazionale.*

Se il problema è il campo di gravità che agisce come un **sistema di riferimento** privilegiato. La generalizzazione che il campo di gravità rendere **l'etere luminoso**, come proposto per la *Fisica Globale*.

II.c) Concetto, postulati ed elementi della Teoria della Relatività Speciale

La *Teoria della Relatività Speciale*, presentata da Albert Einstein nel 1905, tratta i temi legati al quadro di riferimento. I sistemi di riferimento inerziali sono quelli che si muovono a velocità costanti gli uni rispetto agli altri o di moto relativo uniforme.

Questa teoria fece sì che s'integrassero numerose idee che circolavano allora e significò l'abbandono definitivo dell'idea dell'esistenza dell'**etere luminifero**, con le implicazioni che ne derivavano sulla natura della luce e l'accettazione della legge sulla relatività del tempo e dello spazio tale come la conosciamo oggi.

Come spiegato brevemente in seguito, oltre agli elementi della legge sulla relatività dello spazio e del tempo, **Einstein** aggregò la novità dell'equivalenza fra massa ed energia, cioè il concetto della massa relativista e la base della bomba atomica.

I due postulati su cui si fonda la *Teoria della Relatività Speciale* sono:

- Le leggi fisiche si possono esprimere mediante equazioni che hanno la stessa forma in tutti i sistemi di riferimento che si muovono a velocità costante gli uni rispetto agli altri.
- La velocità della luce nello spazio libero ha lo stesso valore per tutti gli osservatori, indipendentemente dal suo stato di moto o movimento.

Una delle critiche più forti dal punto di vista formale è che la *RS* è una teoria *ad hoc*, posteriormente la *RG* avrà questa stessa

caratteristica poiché si sviluppò per risolvere a metà gli insalvabili errori della prima, come il **paradosso dei gemelli**. Infatti, se la RG risolve questo paradosso è per che solo dà soluzioni locali e un doppio non può allontanarsi troppo.

- **Vestito su misura delle interpretazioni matematiche**

Tutti i tentativi di spiegare la natura della velocità della luce non quadravano del tutto. Einstein riprese dunque una serie di conoscenze di quei tempi e compose con esse un insieme più o meno coerente. Questo è qualcosa di giusto, ma seguendo il *metodo scientifico* debilita una teoria nella sua consistenza interna.

Una parte fondamentale sarebbero le equazioni di **Lorentz** e la loro speciale interpretazione dei *quadri o sistemi di riferimento inerziali* con un massimo della velocità della luce **c**. Dato che risolvevano molti problemi ed erano francamente comode, da buon sarto, si fece una teoria su misura.

Il primo postulato o legge della *Teoria della Relatività Speciale* si riferisce essenzialmente a "... equazioni che hanno la stessa forma...", ed il secondo a "La velocità della luce nello spazio libero ha lo stesso valore per tutti gli osservatori..."

Il primo postulato della relatività è un'esposizione di ciò che comportano in se stesse le equazioni di **Lorentz**, che non cambiano nei diversi sistemi di riferimento o osservatori inerziali. Eppure ciò che cambia è la definizione delle variabili interne, come il tempo, che da una funzione monotona crescente ed esogena diventa una funzione endogena ed asintotica ...

La seconda *legge della relatività* è ancora più povera. Questo

postulato relativista dice ciò che fanno matematicamente tali equazioni, cioè che la velocità della luce è sempre la stessa in ogni quadro di riferimento o per qualsiasi osservatore inerziale.

Ci mancava solo che dopo la trasformazione asintotica da un sistema qualsiasi di riferimento fosse diversa! È chiaro che al metodo scientifico non piacciono le equazioni che forzano artificialmente un risultato e che poi si dica che sia stato dimostrato in numerosi esperimenti.

Infatti Einstein potrebbe aver detto: "*La mia teoria sono i postulati di **Poincaré** espressi dalle equazioni di Lorentz..., e conosco l'esperimento di Michelson-Morley.*"

Le rimanenti conclusioni ed implicazioni della teoria di Einstein sorgono come conseguenza di tutto il gioco matematico susseguente sostenuto dal fallimento dell'**esperimento di Michelson-Morley** riguardo l'obiettivo previsto e dell'esistenza reale fisica dell'incremento della massa con la velocità relativa al quadro o sistema di riferimento naturale in una quantità equivalente a quella dedotta dalle equazioni di **Lorentz**.

Il primo sostegno, già noto prima della formulazione delle leggi della *Relatività Speciale*, è studiato dettagliatamente nella pagina *Esperimento Michelson-Morley*.

Il secondo, riguardante la massa relativista, era molto sospetto, come viene segnalato nella sezione della *critica della massa relativista*, in quanto c'erano esperimenti fisici che indicavano verso quella direzione. Tuttavia l'aumento di massa fisica è vero solo quando si misura il movimento rispetto al sistema di riferimento privilegiato o naturale, come viene spiegato nella sezione di *Fisica del movimento in gravità* del libro della *Fisica e Dinamica Globale*.

D'altra parte, come si discute anche neste libro, l'aumento di massa con **l'energia cinetica** è vero, ma incide anche sulla configurazione spaziale dell'insieme della massa.

Prego di notare che non intendo entrare in dettagli tecnici riguardo all'aumento o al mancato aumento della massa, in quanto viene rispettata letteralmente la *seconda Legge di Newton* e si conserva il *principio di uguaglianza fra massa inerziale e gravitazionale*, o riguardo all'**invariabilità della massa**, e tutto va compreso con il dovuto adeguamento lorentziano.

Vediamo ora sia gli elementi di cui abbiamo parlato prima che alcuni elementi terminologici importanti della *Relatività Speciale*.

II.c.1. Quadro o sistema di riferimento

Qualsiasi metodo o meccanismo di misura richiede un sistema di riferimento, un punto origine sul cui basare le diverse misurazioni, persino per la logica umana tutti i concetti sono relativi, tutti hanno bisogno del loro contrario, del loro complemento rispetto al tutto, e così via. È un modo di ragionare e di rendere più facile il pensiero. Potremmo dire che è la conseguenza del principio tautologico secondo il quale ogni movimento o moto è relativo.

Questo tema sorge sulla scala in cui ci muoviamo con la problematica della *Meccanica Classica* riguardo al principio di relatività di **Galileo Galilei**, del XVII secolo, che dice che *qualsiasi esperimento meccanico avrà le stesse caratteristiche in un sistema in riposo di uno con velocità costante rispetto al primo.*

Insomma, stiamo parlando dei concetti classici di forza, massa, spazio e tempo con tutte le trasformazioni corrispondenti dopo aver cambiato *il sistema o quadro di riferimento.*

Il sistema classico funzionava perfettamente fino all'avvento dell'elettromagnetismo e della natura della luce con la sua velocità non additiva rispetto alla fonte.

Il sistema di riferimento spaziale non ha segreti, un punto si può facilmente determinare all'interno del suo quadro di riferimento o può cambiare il sistema di riferimento regolando l'origine del nuovo sistema rispetto al primo ad ogni attimo o momento.

Le magnitudini corrispondenti di un sistema di riferimento a un altro si possono ottenere in modo semplice partendo dalle trasformazioni di **Galileo**. Dati i sistemi di riferimento

inerziali **S** e **S'**, le equazioni normali saranno:

Quest'equivalenza di misurazioni è ancora più semplice ed immediata, chiaramente, con la comparsa dei computer moderni ed i loro potenti calcoli.

$$\mathbf{x}' = \mathbf{x} - \mathbf{v} t$$

$$y' = y$$

$$z' = z$$

Grazie ad essi si può continuare a parlare della facilità delle trasformazioni sotto il *principio della relatività* di **Einstein** e delle equazioni di **Lorentz**, che abbiamo già commentato.

$$\text{Ovviamente } t' = t$$

▪ **Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali.**

Quando i quadri di riferimento si muovono a velocità costante gli uni rispetto agli altri, vengono definiti sistemi di riferimento inerziali. Altrimenti vengono logicamente detti sistemi di riferimento non inerziali. Tutti i sistemi di riferimento non inerziali sono accelerati gli uni rispetto agli altri.

Nella *Meccanica Classica*, le magnitudini menzionate, di forza, massa, spazio e tempo, non cambiano se passano da un sistema di riferimento inerziale a un altro e sono dette per questo **invarianti di Galileo**.

Il quadro di riferimento non inerziale è il quadro in cui l'inerzia non segue i principi o i comportamenti classici, essenzialmente la seconda legge di Newton o *principio fondamentale della dinamica* riguardante la proporzionalità fra forza ed **accelerazione**, rappresentata dalla massa di un corpo, e la terza legge di Newton o *principio di azione e reazione*.

In un sistema non inerziale esisteranno sempre forze che

sopportano l'accelerazione ed appariranno le cosiddette **forze fittizie** perché non rispondono al principio di azione e reazione.

Nella meccanica relativista, nei sistemi di riferimento inerziali, la massa varia con la velocità ed anche con un semplice cambio di sistema di riferimento non inerziale. Una forza costante non produce un'accelerazione costante, questo effetto sarà molto importante quando la velocità inizierà ad essere paragonabile a quella della luce, è l'effetto di ciò che si definisce **massa relativista**.

Vediamo in seguito due errori di concetto che credo vengano commessi in questa materia.

- **L'indipendenza dell'osservatore**

La *Relatività Speciale* si presenta come una teoria che semplifica la realtà poiché segnala che le leggi fisiche si possono esprimere mediante equazioni che hanno la stessa forma e che la velocità della luce nello spazio libero ha lo stesso valore per tutti gli osservatori.

È interessante vedere come nella pratica queste impostazioni formali si traducono in un'immensa complessità, tanto che la realtà adesso dipende da ogni osservatore. La legge della relatività del tempo e dello spazio si traduce in una variabilità che si ripercuote sulle unità di forza e energia.

Su tutte le misure e le unità del *Sistema Internazionale di Unità*, detto anche *Sistema Internazionale di Unità di Misura* inciderà la velocità e la situazione nel campo gravitazionale di ogni osservatore. Si sostiene inoltre che tutto l'apparato

matematico utilizzato è reale e non virtuale.

Bisogna fare attenzione con il concetto di realtà perché non ho ancora visto un *numero* passeggiando per strada.

Io mi chiedo: se si sanno tutte le relazioni fra le variabili del modello, perché non si usano queste conoscenze per generare un sistema di unità stabile che consenta di avere una visione intuitiva della realtà? *Che interesse c'è perché non si capisca nulla?*

L'ho già detto nella **definizione di secondo**, se si sa perfettamente come la gravità incide sugli orologi atomici: *Perché viene definito il secondo in funzione di tali orologi senza fissare condizioni concrete di intensità del campo gravitazionale?*

La *Teoria della Relatività*, oltre ad essere sbagliata come spieghiamo nei libri della nuova teoria del tutto, è la teoria fisica meno scientifica che avrei potuto immaginare per rappresentare la realtà.

- **La teoria dell'osservatore ignorante**

Quest'esempio, unitamente a quello delle *palle della luce*, è degli esempi che più mi piacciono.

Questa discussione non è grave, perché la *Relatività Speciale* è superata e qualificata dalla *Relatività Generale* stessa, attraverso la definizione di un sistema di riferimento privilegiato. Tuttavia, sarà costringere il lettore a concentrarsi e rendersi conto di quanto sia facile è confuso con tale terminologia inappropriata. L'esperimento Abujuela sulla simultaneità è molto simile e complementare ed è nel libro di *Esperimenti di Fisica Globale*.

Nei libri sulla *Relatività Speciale* è ripetuto in vari esempi, ma tutti loro hanno la stessa idea essenziale. Immaginiamo **un**

paio di osservatori inerziali per il momento t uguale a 0, uno di loro al centro di un vagone di un treno che si muove a una velocità né bassa né elevata. L'altro osservatore inerziale è fermo nella stazione alla stessa altezza di quello precedente.

Proprio in quel momento cadono **un paio di** raggi sui due estremi del vagone. (Lo sappiamo perché noi facciamo l'esempio, altrimenti non potremmo dirlo con sicurezza).

L'osservatore inerziale della stazione, diciamo che è il capostazione, si trova in un sistema inerziale fisso al binario. Quest'osservatore vedrà i due raggi allo stesso tempo perché la distanza da cui sono caduti a dove lui si trova è la stessa e dato che sa che la velocità della luce è sempre la stessa (lo aveva studiato prima) deduce che i raggi sono simultanei.

Considereremo quest'osservatore inerziale intelligente e inoltre sappiamo che era capo di qualcosa.

L'osservatore inerziale che è nel vagone, direttore del vagone, si trova in un quadro inerziale solidario con il vagone. Siccome il vagone è in movimento, percepisce prima il **raggio caduto su un faggio**, scusate, volevo dire nella parte anteriore del vagone per effetto del suo spostarsi verso quella parte.

Osservando i due raggi con un piccolo sfasamento

Esperimenti di scienza



Fonte: I libri della Fisica

temporale deduce (aveva gli occhi sbarrati), conoscendo la velocità costante della luce (perché anche questa l'aveva studiata) che i due raggi non erano caduti simultaneamente.

Conclusione della *Relatività Speciale* ortodossa di **Einstein**: due fatti simultanei per un osservatore non lo sono per un altro osservatore inerziale che si muova rispetto al primo.

La mia conclusione: seguendo il metodo scientifico ed il buon senso, questo osservatore lo possiamo ritenere per lo meno ignorante. Potrebbe aver tenuto conto del tempo necessario per ricevere l'informazione della realtà ed il suo spostamento per quel tempo per farsi un'idea della stessa, sarebbe stato normale. No? *E per di più dopo averlo studiato!*

Raggi e tuoni! Non voglio neanche immaginare cosa avrebbe pensato se avesse sentito i tuoni corrispondenti perché la differenza temporale fra gli stessi sarebbe superiore e gli causerebbe contrarietà mentali con le diverse simultaneità abbozzate.

Un'altra situazione mentale potrebbe avvenire se cadono due raggi, ma uno di loro cade sull'osservatore ignorante; in questo specifico caso, siccome per questo osservatore il tempo si ferma indefinitamente penserebbe che tutti i raggi successivi dell'universo saranno simultanei, e lo potremmo chiamare l'osservatore illuminato.

Il primo osservatore era tremendo, perché si è accorto che i raggi erano caduti proprio nelle punte del vagone pur senza vederli, uno dietro al vagone e l'altro a metà dentro la parte anteriore (doveva avere degli occhi da aquila). Si dice in giro che era meglio del nanetto rosso di Venere.

Come sempre, il neurone furbo sta già alzando il dendrite per chiedere: *Cosa sarebbe successo se avessimo scambiato il posto degli osservatori?*

II.c.1.a) Teoria geocentrica o sistema tolemaico e modello eliocentrico.

Una precisazione interessante sulla corretta interpretazione dei sistemi di riferimento si può leggere nel punto di *Fisica Relativista* su *La mancata distinzione fra la velocità fisica o reale e la velocità relativa, mentale o astratta.*

Parlando di sistemi di riferimento ci viene in mente il classico dibattito fra la teoria geocentrica o sistema tolemaico dei greci ed il modello eliocentrico di Copernico. La cosa più importante è non dimenticare che entrambi sono corretti poiché sono convenzioni, la differenza è che il **modello eliocentrico** è molto più facile da esprimere in termini matematici e logici rispetto al **sistema tolemaico**, ovviamente a patto che facciamo riferimento a descrizione del movimento dei pianeti del Sistema Solare.

La correzione convenzionale del sistema eliocentrico e del modello geocentrico di Tolomeo vengono solitamente citati come esempi del fatto che tutte le teorie fisiche sono giuste e che una nuova teoria deve comprendere quella precedente come un caso particolare. Niente di più lontano dalla realtà scientifica, spero che sia sufficiente citare il caso della Terra piatta o rotonda. Ovviamente la teoria attuale del globo terracqueo non comprende quella precedente.

Affinché non ci siano più dubbi: accetto pienamente il bisogno di un **sistema di riferimento**, anche elementare, per definire il movimento. Vale a dire, condivido il principio secondo cui ogni movimento è relativo, anzi, andrei oltre e oserei dire che ogni pensiero è relativo.

Un quadro o sistema di riferimento si può applicare ad ogni materia, oggetto o persino pensiero, ma il ragionamento su questa materia si riferisce ad un sistema di riferimento spaziale.

Per me è piuttosto chiaro che le dimensioni spaziali non sono altro che concetti astratti e, per la loro stessa costruzione o naturale, di **carattere simbolico ed assoluto** rispetto ad un'origine convenzionale. Persino l'idea del sistema di riferimento naturale, lo spazio, è ancora un concetto a cui si conferisce un'origine convenzionale.

In questo senso lo spazio esiste nella mente senza bisogno della sua realtà fisica. Anzi, la sua realtà fisica, ammesso che esista, non aggiunge nulla al concetto.

Questo è almeno quello che ho capito quando me l'hanno spiegato da piccolo.

Nonostante il movimento sia relativo per pura tautologia, bisogna accertare se esistono **sistemi di riferimento naturali** più adatti di altri. Quando cammino sul pavimento il **sistema di riferimento** naturale o più comune o più utile o ... mi dice che chi si muove sono io e non il pavimento; chiaramente esistono altri punti di vista corretti, ma non hanno la stessa forza per spiegare o per ottenere obiettivi particolari. In altre parole, per questi obiettivi sembra che il miglior modello sarebbe il sistema tolemaico o modello geocentrico che rende fissa la Terra.

Un caso tipico di sistemi di riferimento a tutti noi noti è il **sistema eliocentrico** applicato al sistema solare di cui parlavo prima. *Chi gira intorno a chi sulla pista da ballo?*

Se prendiamo la Terra come origine del nostro sistema di riferimento ci imbattemmo prima nel sistema di **Aristotele** e poi con il modello dell'astronomo greco **Claudio Tolomeo**

del II secolo d.C., che nella sua opera *Almagesto* avanza l'ipotesi degli epicicli consistenti in orbite circolari degli altri pianeti su punti che a loro volta girerebbero intorno alla Terra, è il cosiddetto *sistema tolemaico o teoria geocentrica*.

Nel *modello eliocentrico* proposto da **Niccolò Copernico** (1473-1543) il centro è il Sole. Era già stato segnalato in precedenza dal filosofo greco **Aristarco di Samo** verso l'anno 280 a.C. *Indubbiamente alcuni sono più avanti degli altri!*

- **Modello eliocentrico versus sistema tolemaico**

Entrambi i modelli sono corretti filosoficamente parlando ed equivalenti rispetto all'efficacia nella determinazione della realtà fisica. La differenza è che il movimento dei pianeti viene descritto con equazioni di molto più semplici nel caso del modello eliocentrico che nel sistema tolemaico della teoria geocentrica e, di conseguenza, la scienza sceglie quello più semplice.

In questo caso la scelta era molto facile poiché non si tratta solo di equazioni, ma di rappresentazione intuitiva della realtà, dei suoi concetti e delle leggi soggiacenti alla fisica e diciamolo già che ci siamo: *sembra che si possano esprimere in molti modi!*

Probabilmente le equazioni che descriverebbero la realtà fisica del movimento dei pianeti nel *sistema tolemaico o teoria geocentrica* richiederebbero una o due variabili addizionali rispetto a quelle usate nel *modello eliocentrico*. Queste variabili, da un punto di vista matematico, si potrebbero rappresentare come nuove dimensioni e si potrebbero ottenere o aggiungendo variabili o “rendendo flessibili” le costanti o variabili esistenti mediante funzioni di quelle

esistenti e di riferimenti specifici.

È anche possibile che l'applicazione di queste equazioni più complesse sia più generale di quelle del sistema più semplice o elementare. Quest'ultimo sistema sarebbe addirittura un caso particolare del generale.

Malgrado ciò che abbiamo appena detto, quasi nessuno penserebbe che il modello tolemaico sia valido quanto il sistema eliocentrico, molto di meno nelle equazioni di trasformazione da un sistema all'altro, e meno ancora che la *Relatività Speciale* di **Einstein** segua una specie di **sistema tolemaico**, non a livello dei pianeti, ma di particelle elementari e con un paio di assiomi aggiunti, la velocità costante della luce, che è un massimo assoluto e la sua corrispondente trasformazione asintotica in modo che non ci scappi neanche per sbaglio.

E non credo che nessuno pensi che una trasformazione dal modello eliocentrico al sistema tolemaico o viceversa comporti la dilatazione del tempo o la contrazione dello spazio, nonostante il fatto che questa trasformazione sarebbe un po' più complicata di quella di **Lorentz**, in quanto implica *moto relativo circolare* anziché *moto rettilineo uniforme* (MRU)

La condizione necessaria e sufficiente per relativizzare il tempo e lo spazio è alterare artificialmente il concetto di velocità, poiché entrambi sono gli unici elementi di tale concetto.

- **Il giro del ballerino**

Cambiando un po' il tema, pensiamo adesso al **modello di Tolomeo** preciso della *Relatività Generale* di **Einstein**, in cui l'osservatore di turno si gira da una parte e guardando

le stelle verifica che cambiato posizione a una velocità vertiginosa, così inverosimile da pensare che sia un po' distratto.

In altre parole, introducendo il vettore direzionale o "freccetta" nei movimenti relativi, qualche oggetto raggiungerà velocità così elevate che persino la dilatazione del tempo potrebbe scoppiare.

Avremo probabilmente bisogno di un **terzo postulato** per questo modello di Tolomeo preciso che dica per esempio: "*Le equazioni formali del moto relativo non terranno conto del vettore direzionale nella loro espressione matematica poiché tutti gli oggetti si considerano precisi*".

Un'altra soluzione potrebbe consistere nell'applicare qualche postulato o sotto postulato della *Relatività Generale*, anche se in questo momento non mi viene in mente quale potrebbe essere.

D'altra parte, usare un sistema tolemaico ha un inconveniente, dato che tale sistema implica una denaturazione del meccanismo dell'astrazione normale del nostro cervello, visto che si sta abituando a collocarsi come un osservatore esterno all'oggetto studiato.

In tale modello di Tolomeo punto centrico, inoltre, viene usato un apparato matematico complesso con variabili prive di significato reale.

o **Gli osservatori extraterrestri**

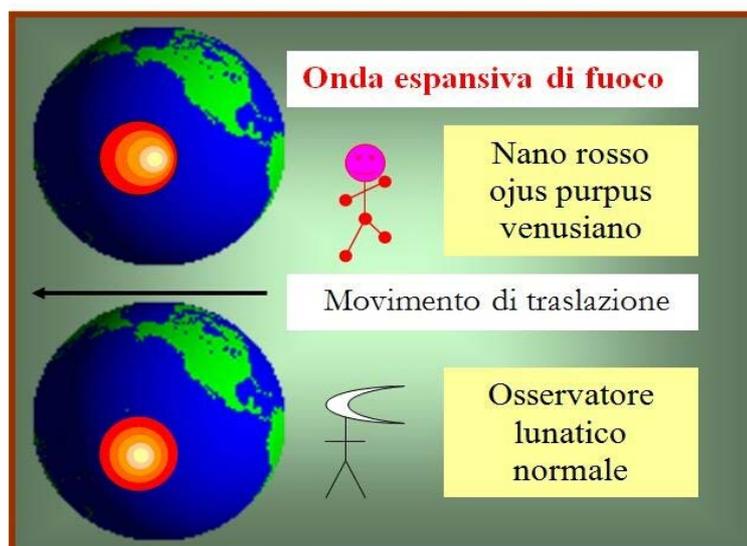
Una deduzione dei postulati della *Teoria della Relatività Speciale* è che la velocità della luce è indipendente dal moto o movimento della sua fonte e da ogni osservatore, come sembra evincersi direttamente dai risultati dell'**esperimento di Michelson-Morley**.

Non so esattamente se è stata Protona o Neutrona a raccontarmi questa storia, che mostra un risultato diverso da quello dell'esperimento di Michelson-Morley (eccetto se trasformiamo tutti i valori matematicamente) per illuminare i miei neuroni su questo termino:

"C'era una volta un nanetto rosso dall'occhius purpus che viveva con Venere, quel furbacchione; da come me l'hanno descritto in realtà doveva essere piuttosto innocente.

Sistemi di riferimento

IL TAPPETO VOLANTE



Fonte: Protona e Neutrona

Gli piaceva molto la Terra perché era tutta blu e a volte vedeva fuochi artificiali, erano enormi funghi o champignon di colori sgargianti.

Era un guardone incorreggibile, ma per quanto guardasse i funghi, anche se di sfuggita, non riusciva a capire perché avevano sempre forma asimmetrica, come se fossero palle che si spostavano man mano che crescevano. Non era logico, i colori cambiavano il tono all'interno della stessa, ma la forma non dipendeva dai colori, neanche dalla stagione, se era inverno o estate su Venere, eccetto il fatto che le proporzioni asimmetriche sembravano piccole variazioni, come se si muovesse un po' un pidocchius.

Man mano che il nanetto cresceva, in tempo e non in altezza, si accorse che la parte più rapida di questa curiosa forma puntava nella direzione di traslazione della Terra rispetto alla palla gialla e calda per che lui era il Sole.

Dopo aver scartato altre possibili causa, giunse alla conclusione che il clore (letteracce comuni fra colore e calore) era la causa della meravigliosa forma dei fuochi artificiali terracquei".

Il clore e tutta la storia non avevano né capo né coda; allora una delle due, quella che non mi aveva raccontato la storia, mi raccontò che tutto aveva a che fare con l'altra storia dell'etere perduto e con l'osservazione di Venere dalla Terra. Detto altrimenti, la visione del fenomeno delle palle terracquee da parte di un osservatore al di fuori del campo gravitazionale della Terra in confronto con un osservatore lunatico, poiché la Luna accompagna il suddetto campo.

Così, pensandoci e ripensandoci ... dopo varie protosedute:

Siano i sistemi inerziali o non inerziali, se sulla Terra la luce si muove alla velocità e inoltre la Terra si muove alla velocità a V_T rispetto al Sole, non sembra molto

complesso calcolare lo spazio percorso in un secondo e sapere la velocità totale che sarà $(c + V_T)$. Sarebbe diverso se non avessimo uno strumento per misurare tale velocità, ma neppure questo è il caso.

Allo stesso tempo, si può affermare che la sua velocità sarà $(c - V_T)$ quando il movimento della luce è in senso contrario, ciò che complicherebbe un po' le cose tranne, nel mio caso, come spiegava la storia della nana, la forma dei fuochi artificiali di palle concentriche dalla Terra o decentrate da Venere.

Il fenomeno della figura e la figura del fenomeno ricordano *l'effetto Doppler* illuminato. Occorre segnalare che questo effetto, in una teoria ortodossa, non dovrebbe avvenire mai, se avviene sarà a causa di effetti energetici però non per cambiamenti della velocità della luce o della velocità del tempo.

L'unica soluzione soddisfacente è che l'etere o il tappeto volante sia la Terra, ma sembra un po' teologico e, giunti a questo punto, non sarebbe divertente; dunque cerchiamo di migliorarlo: l'etere sulla Terra è la Terra, su Marte è Marte e, chiaramente, su Plutone è Plutone ...

Non era poi così difficile, in ultima istanza se l'etere non è fisso, cosa può essere? Io direi che qualcosa di analogo al classico concetto di etere è *l'etere globale* –struttura reticolare della materia come supporto della gravità ed, indirettamente, dell'energia elettromagnetica.

Lo dico indirettamente perché etere globale è *l'etere gravitazionale*; ma *l'etere luminifero* è il campo di gravità in sé, dal momento che deve andare a terra nel esperimento Michelson Morley. La luce agisce su un campo gravitazionale come un serpente sulla superficie terrestre.

E per di più, tutte e due si muovono in modo sinusoidale.

Guarda un po': se facciamo l'**esperimento di Michelson-Morley** con una tartaruga e vediamo che non cambiano le strisce tortuose dell'interferenza, aumentiamo la sua velocità al massimo ...

Questa visione della natura è una visione fisica e non matematica. Sicuramente la velocità dell'uomo che cammina su Marte è diversa da quella sulla Terra o su Plutone.

In definitiva, la questione non è se si applica il modello geocentrico di Tolomeo o il sistema eliocentrico ai fenomeni fisici, bensì se esiste un quadro di riferimento privilegiato o naturale, poiché tutti i fenomeni fisici sono associati al moto.

Nei libri della *Meccanica Globale* e della *Fisica e Dinamica Globale* vengono approfonditi i nuovi **principi fisici** che comporta la tensione della struttura reticolare della materia come quadro di riferimento naturale, gli stati di aggregazione della materia in generale e la dinamica del movimento, sia della massa che della luce.

II.c.1.b) Moto rettilineo uniforme (MRU) e relatività

La prima critica alla *Teoria della Relatività Speciale* (RS) di Einstein in materia di moto rettilineo uniforme (MRU) è che la terminologia di sistemi di riferimento inerziali e non inerziali non mi piace, per varie ragioni.

La ragione principale è che non mi sento a mio agio con tutte queste connotazioni tecniche del concetto, saranno dei miei limiti. Esporrò in seguito delle idee che spero giustifichino quali problemi sorgono con la terminologia utilizzata, di *sistemi di riferimento inerziali e non inerziali*, e che peggiorano nel tentativo di farne un profondo esame.

- Sistema fisico e sistema de riferimento.

Un **sistema di riferimento** è un concetto astratto che ci consente di individuare i punti dello spazio da un'origine arbitraria.

Un sistema fisico è un insieme di cose ed energie. Non vanno confusi, perché in *Relatività* si parla normalmente di sistemi di riferimento e tutti sono in riposo proprio e possono contenere elementi accelerati, a riposo o con movimento uniforme.

- Il termine inerziale.

Né la *Meccanica Classica* di **Newton** né la *Fisica Moderna* spiegano la causa e i meccanismi dell'inerzia. Il modello proposto dalla *Fisica Globale* lo fa nel libro di *Fisica e Dinamica Globale*.

Questo termine inerziale mi ricorda l'inerzia delle cose da seguire nella loro traiettoria, sia fisica, storica o di qualsiasi altra circostanza. Ma un sistema accelerato comporta anche inerzia, sebbene quest'ultima non sia l'unica causa del suo movimento.

Forse i sistemi non inerziali dovrebbero chiamarsi sistemi super-inerziali!

In questo modo un concetto utilizzato per delimitare l'ambito tecnico della *Relatività Speciale* è contrario al suo senso più normale in fisica e comprende talvolta anche la nozione del **principio di equivalenza** della *Relatività Generale*.

- Un sistema o relazione fra i due sistemi.

Quando si parla di sistema inerziale o non inerziale si dovrebbe parlare della relazione fra i due sistemi, poiché tutti i sistemi, considerati individualmente, sono sempre a riposo per pura convenzione di *sistema di riferimento*, tranne, e qui torniamo al punto di prima, se stiamo parlando in RG di un sistema in uno spazio con gravità –o con effetti geometrici.

- Sistema di riferimento inerziale.

Nella *Meccanica Classica*, nel cambio fra sistemi di riferimento inerziali –in movimento relativo uniforme– vi sono le cosiddette invarianti di Galileo.

Nella RS si conserva la definizione, ma le trasformazioni di Lorentz incidono sullo spazio e sul tempo ed appaiono i concetti di massa relativista e massa propria o massa a riposo.

Nella RG, per il *Principio di Equivalenza*, si cambia il concetto di sistema di riferimento inerziale e la massa è invariante.

- Sistemi inerziali e sistemi accelerati.

Si parla di sistemi inerziali e non inerziali e non si impiega il termine di sistemi accelerati o non accelerati perché ci sono sistemi che non sono in movimento ma si considerano equiparati a quelli accelerati per il *principio di equivalenza* fra gravità e **accelerazione** della *Relatività Generale*.

- Tentativi infruttuosi di semplificazione concettuale.

Se diciamo che nei sistemi di riferimento inerziali la massa non varia con la velocità, può sembrare che i sistemi inerziali coincidano con la meccanica classica di **Newton** e quelli inerziali con la RS, ma non c'entra niente, la RS verte sui sistemi di riferimento inerziali e la RG su quelli non inerziali, sebbene questi ultimi possano essere inerziali nel senso della RS.

- Forze fittizie.

Bisogna ammettere che parlare della comparsa di forze fittizie nei sistemi di riferimento non inerziali dà un taglio melodrammatico a questa materia e qualche neurone inizia a pensare quando finirà l'incubo, dove è andato a finire e cosa ha fatto per meritarsi tutto questo.

- Sistemi di riferimento e osservatori.

Una ragione addizionale per cui non mi piace la terminologia utilizzata è che anche gli osservatori vengono definiti inerziali o non inerziali. Si tratta di una personalizzazione inopportuna per testi scientifici. Per notare l'effetto sul cervello di questo modo di esprimersi ci possiamo chiedere come vedrebbe un osservatore non inerziale un oggetto immobile in un **sistema di riferimento** inerziale. *Facile, no?*

Continuando con la semplicità del modello, i concetti di osservatori inerziali ed osservatori non inerziali si usano come se la realtà fisica dipendesse da loro. *Ah, però è di questo che stiamo parlando!* Io avrei sempre pensato che fosse un cambiamento del punto di vista, del sistema di misure, di occhiali, di qualsiasi cosa, ma che la realtà fisica, se esiste, è una. O al massimo due!

Su questa dipendenza verte il punto sulla *Teoria dell'osservatore ignorante* della sezione di *Fisica relativista e matematica* di questo libro.

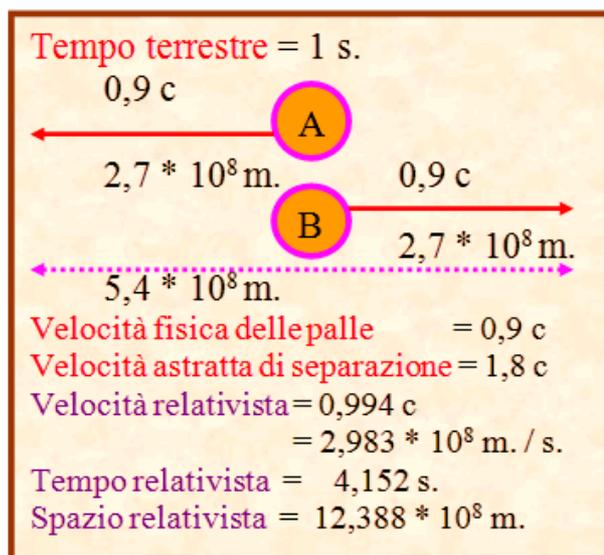
Vale a dire, nel nome di un concetto basilico si stanno includendo numerosi concetti, alcuni dei quali piuttosto avanzati. Può essere utile per gli specialisti (anche se non si nota), ma per chi cerca di capire la relatività senza dedicarle cinquanta anni rappresenta un notevole contrattempo. Più che una scienza che semplifica la realtà fisica sembra... mi ricorda il linguaggio... e tutta la sua ricchezza geografica.

Non capisco più perché mio padre, quando io ero piccolo, parlando di cose con i grandi, ripeteva più del dovuto la frase: "*Non si deve confondere la velocità con il lardo*". Lo ripeteva, non troppe volte, ma abbastanza da notare che pensava che ci fossero troppe flessibilità concettuali. *Non posso neanche immaginarmi cosa avrebbe detto se avesse studiato Fisica Moderna!*

- o La mancata distinzione fra la velocità fisica o reale e la velocità relativa, mentale o astratta

Vediamo un esempio facile che faccia luce sull'idea della velocità massima nella *Teoria della Relatività*.

Le palle della luce



Fonte originale Plutonica

Per renderlo più intuitivo, immaginiamo che le palle che si vedono nella figura sono particelle piccole che partono separate con moto o movimento rettilineo uniforme in senso contrario ad una velocità 0,9 c.

Se misuriamo la loro velocità relativa otterremo ovviamente

1,8 c dato che passato un secondo saranno separate da $5,4 * 10^8$ metri a causa del loro moto rettilineo uniforme. Per il **dogma, assioma**, o come lo si voglia chiamare (tutto meno verifica sperimentale) secondo cui **c** è la velocità massima, il risultato non può essere corretto, ed effettivamente, applicando le formule “*adeguate e corrette*” viene fuori che tale velocità è 0,994 c, il tempo è 4,152 secondi anziché uno e che lo spazio è $12,388 * 10^8$ metri.

Diciamo qualcosa come il minimo comune multiplo asintotico-pitagorico!

Questa è una delle idee più chiare contro la *Teoria della Relatività*, per questo uso un titolo della figura che richiama specialmente l'attenzione. Si sta imponendo un limite massimo, non più alla velocità della luce o velocità fisica, ma a una velocità che esiste solo nella mente, giacché la velocità di separazione è chiaramente un concetto mentale.

È giusto ammettere che c'è divergenza di opinioni fra i fisici consultati rispetto a questa esistenza di velocità $2c$ o simile. Sembra quasi che la relatività si ripercuota anche sulle opinioni tecniche, mi ricorda la difesa est indiana di arroccamento classico o la sopravvivenza per adattamento darwinista.

È dunque assolutamente automatico il bisogno di rendere relativo il tempo e tutto ciò che ci passa davanti. *Per puro disegno del modello!* Si applica la trasformazione asintotica della velocità relativista affinché non superi mai c "...

Chiaramente devono esserci ragioni potenti per spiegare come la comunità scientifica abbia accettato questo modo di procedere per un secolo.

Succede a tutti quando ci sono coincidenze, quando due cose molto rare coincidono, di solito accettiamo che l'unico fattore comune che possiamo trovare è quello rilevante per spiegarle. Nel caso della *Teoria della Relatività* di Einstein coincisero molte più cose rare e non c'è da stupirsi che a quei tempi venisse accettata.

Andando avanti con il tema dell'esempio, queste ipotesi di velocità astratte più elevate sono completamente verificabili in un'infinità di casi. Basti menzionare tutti i fotoni antipodi di tutte le stelle luminose.

Pertanto la dilatazione del tempo e la contrazione dello spazio proposti sono totalmente artificiali ed immaginari.

Mi viene un altro dubbio: se la velocità massima della luce è $*c*$, dov'è la necessità di realizzare una trasformazione asintotica per evitare che lo superi? Mi sa che tutti i casi in cui si utilizzano le *trasformazioni di Lorentz* sono in un certo senso assimilabili a quello del presente esempio.

Infine si può fare un approccio filosofico dicendo che quando facciamo una palla origine di riferimento spaziale non possiamo sapere se è in riposo fisico o no, che palla è quella che si muove? E, quindi, le applichiamo le formule convenzionali in cui c è la velocità massima.

Questa giustificazione non porta niente di nuovo, l'ignoranza delle palle, che non sanno quale di loro è in movimento –sia in moto rettilineo uniforme o geodetico– non esclude che la realtà esista con delle leggi fisiche da osservare e, nel possibile, che abbiamo un minimo di buon senso.

Etere globale o struttura reticolare della materia –mezzo di supporto di gravità e, indirettamente, di luce, poiché il campo di gravità è **l'etere luminifero**– ed il significato fisico dell'equivalenza **massa-energia** sono esposti nel libro della *Meccanica Globale*, all'interno della nuova *Fisica Globale*.

Le implicazioni della gravità sul concetto di moto, forza ed il meccanismo reticolare dell'**energia cinetica** vengono studiati in modo approfondito nel libro online della *Fisica e Dinamica Globale*.

II.c.2) Relazione spazio-tempo e velocità

Il concetto di *Spazio-tempo* o *continuum dello Spazio-tempo* sorge invertendo la definizione di velocità. La velocità non è più la relazione fra lo spazio ed il tempo, ma esiste un massimo e dunque lo spazio ed il tempo cominciano a dipendere l'uno dall'altro affinché la velocità della luce sia costante. Tale concetto interdipendente costituisce la natura dello spazio-tempo nella *Teoria della Relatività* di Einstein.

Ma osserviamolo meglio per parti...

■ Relatività del tempo.

La legge della relatività del tempo scaturisce dall'interpretazione data *all'esperimento di Michelson-Morley* se si percorrono due spazi diversi simultaneamente con la stessa velocità, l'unica cosa che si può fare per non perdersi del tutto è rendere relativo il tempo, effetto noto come dilatazione del tempo.

Nella *Teoria della Relatività* il tempo t_0 che misura un osservatore con un orologio a riposo per eventi accaduti nel suo stesso luogo prende il nome di *tempo proprio* dell'intervallo fra eventi.

Un esempio tipico presente nei libri per spiegare il concetto di *spazio-tempo* e la cosiddetta *dilatazione del tempo* consiste in un esempio di un orologio ottico montato su una nave spaziale ed un altro fisso sulla terra. Più avanti discuteremo *l'esperimento mentale* sulla teoria dello spazio-tempo in modo approfondito.

Dalla terra un osservatore vedrebbe che il raggio di luce

dell'orologio ottico va a zigzag per il movimento della nave, mentre l'orologio della terra va direttamente dall'alto verso il basso.

Quindi, data la differenza di distanza percorsa dalla luce e la sua velocità costante, dobbiamo dedurre che il tempo è diverso per ognuno degli osservatori, questa differenza o dilatazione del tempo si può calcolare facilmente, essendo:

$$t = t_0 * (1 - v^2/c^2)^{-1/2}$$

Ovviamente l'esperimento mentale sulla struttura dello spazio-tempo si può generalizzare a orologi comuni e la dilatazione del tempo è più che provata mentalmente. Come dice un certo libro: "...confermano questa risposta calcoli dettagliati su ciò che avviene a orologi comuni in movimento, visto dalla Terra".

Il concetto di relatività del tempo implica diverse cose. Un esempio importante è che anche il concetto di *simultaneità* è relativo e persino il principio di conservazione dell'energia va riformulato per mantenerne la validità. Nel libro online su *Esperimenti di Fisica* proponiamo vari esperimenti scientifici sulla misurazione del tempo ed in particolare l'esperimento del *Treno della Nonnastra* sul problema della simultaneità.

Per quanto riguarda la questione dei viaggi nel tempo, la dilatazione del tempo non va indietro per nessun osservatore, nonostante qualche scienziato quantico-relativista cerchi di ottenere il contrario.

Il *paradosso dei gemelli* (orologi ottici, normali o persone) complica la filosofia dello *spazio-tempo* a causa del seguente problema: quale degli osservatori avrà ragione, poiché l'effetto della dilatazione del tempo dell'osservatore sulla Terra sull'orologio nella nave spaziale l'avrebbe in modo

completamente simmetrico l'osservatore nella nave spaziale di un orologio sulla Terra.

La soluzione immaginaria del paradosso dei gemelli è data dall'applicazione della *Relatività Generale*. La meccanica relativista ci dice che i sistemi di riferimento accelerati sono non inerziali, e bisognerebbe tenere conto che la nave spaziale è stata accelerata e rallentata diverse volte ed è rimasta in vari sistemi di riferimento inerziali per accelerazioni successive.

In questo stesso libro online c'è una pagina dedicata al *Paradosso dei gemelli*, in cui viene spiegato che non ha soluzione e che non può neanche averla all'interno della *fisica relativista*.

Un altro modo un po' più complicato di dedurre la presunta natura relativista dello spazio-tempo o la relatività del tempo è mediante le equazioni delle trasformazioni di **Lorentz**. Queste erano considerate un gioco matematico finché Albert Einstein non scoprì il loro vero significato.

Le trasformazioni di **Galileo** devono essere sostituite dalle equazioni di **Lorentz** affinché vengano rispettati i due postulati della *Relatività Speciale*: l'espressione delle leggi fisiche non verrebbe alterata e la velocità della luce sarà la stessa per tutti gli osservatori.

■ **Relatività dello spazio.**

I riferimenti delle misure dello spazio possono essere relativi rispetto allo stesso osservatore o ad un punto esterno allo stesso, ma non vi è un'origine universale dello spazio, oppure quest'ultimo non ci è noto.

Appare qui nuovamente il principio secondo cui ogni movimento o moto è relativo, ma *la relazione dello spazio e del*

tempo relativista non si riferisce a questo fatto, bensì all'effetto di *contrazione dello spazio* in base alla misurazione della velocità in un **sistema di riferimento** o in un altro.

In altre parole, un metro non implica sempre lo stesso spazio, dipende dall'osservatore e dalla sua velocità relativa, l'unica cosa che rimane costante con la filosofia della curvatura dello spazio e del tempo è la velocità della luce o relazione spazio-tempo.

Questo concetto di relatività dello spazio si deduce dall'*esperimento mentale* dell'orologio ottico quando il raggio di luce si muove nella direzione della nave spaziale e chiaramente dall'interpretazione ortodossa dell'*esperimento Michelson-Morley*.

L'ipotesi della contrazione degli oggetti in movimento è detta contrazione di **Fitzgerald-Lorentz** ed è simile e complementare a quella del tempo, dipende dall'asse dello spazio-tempo su cui si ritiene che incida nel movimento relativo fra i sistemi di riferimento, quello del tempo o quello dello spazio.

Se si tiene conto solo l'alterazione dello spazio avremmo:

In cui la relazione di trasformazioni dipende ancora da γ , esattamente dal suo inverso. Nel caso in cui abbia effetti su entrambi gli assi, si complicherebbero soltanto le formule matematiche, i ragionamenti però sarebbero simili.

$$\mathbf{L}_0 = \mathbf{x}'_2 - \mathbf{x}'_1$$

$$\mathbf{L} = \mathbf{L}_0 / \gamma$$

Il libro della *Dinamica Globale* approfondisce l'analisi del movimento della luce all'interno della nuova teoria del tutto. La *Fisica Globale* ammette una filosofia del tempo e dello spazio di natura assoluta.

Vediamo adesso una spiegazione dettagliata dell'esperimento-
esempio mentale dell'orologio ottico della *Teoria della Relatività*.

In questo caso la descrizione della realtà fisica è a mio avviso
sbagliata perché aggiunge implicitamente l'inerzia alla luce. Il che mi
sembra strano perché proprio un concetto molto utilizzato in
questa materia è quello di sistemi inerziali e non inerziali.

Un altro aspetto molto intrigante e che sicuramente fa paura è
il seguente: se usano un esperimento mentale *credo proprio* che
sarà perché non hanno nessun esperimento fisico più
adeguato. Anch'io direi che la realtà non è così come viene
abbozzata nel seguente esperimento mentale:

- **Ipotesi irreali o contraddittorie**

*"In una nave spaziale, un raggio di luce si spara in direzione
perpendicolare alla direzione della nave, il raggio si scontrerà con uno
specchio e tornerà al punto d'inizio, un osservatore nella nave vedrà il
percorso di andata e ritorno in direzione perpendicolare allo
spostamento della nave. Al contrario, poiché la nave si sposta a
velocità elevata, un osservatore dalla Terra vedrà il movimento della
luce a zigzag, ovvero, per lui la distanza percorsa è superiore a quella
dell'osservatore sulla nave".*

Io ritengo che la velocità della luce sia additiva rispetto a
quella del campo di gravità della Terra, ma non rispetto a
quella di un treno. Nello spazio esterno sarà lo stesso
rispetto al suo campo gravitazionale **–etere luminifero–**,
ma non rispetto alla nave spaziale.

Il resto è facile, se si ammette la costanza della velocità
della luce ed in più si presuppone l'inerzia vettoriale nella
sua traiettoria e nel suo viaggio di ritorno, la distanza
percorsa dalla luce sarà più elevata. Poi, l'unica soluzione

possibile è rendere relativo il tempo ed inventare la natura dello Spazio-tempo relativista.

Ritroviamo qui il triangolo rettangolo, il tempo si sarà dilatato abbastanza affinché, a una velocità costante, il cateto corrispondente allo spazio iniziale (a) sia uguale all'ipotenusa (c). Ovvero, la ratio di dilatazione temporale sarà l'inverso del coseno dell'angolo formato da tali lati, o, cosa equivalente, (c/a) , che coincide con la prima variabile ausiliare delle equazioni di **Lorentz**; o uguale anche all'inverso della radice quadrata di $(1 - b^2/c^2)$, come si deduce dal **teorema di Pitagora** e che inoltre coincide con la seconda variabile ausiliare delle trasformazioni di **Lorentz**.

A dire il vero viene voglia di chiedere: “Specchio, specchio delle mie brame, qual è la teoria più bella del reame?”

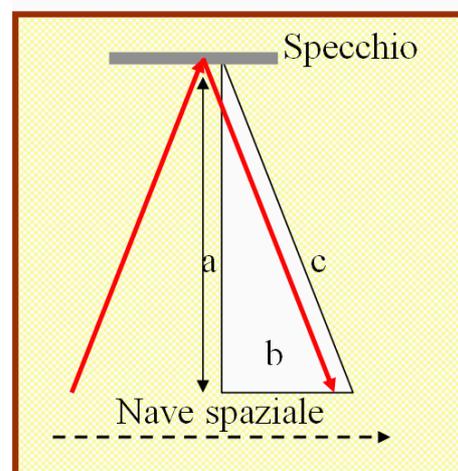
Temo inoltre che se avessimo più osservatori o più specchi otterremmo più triangoli con qualche lato in comune e che dovremmo relativizzare ciò che è relativo. Immaginatevi la curvatura dello Spazio-tempo che potremmo ottenere con un paio di esagoni grandi.

Ho visto altri esempi nei libri di relatività, come attraversare un fiume con una barca tenendo conto del movimento, esempi che sono simili a quello che abbiamo appena esposto sulla nave spaziale e la struttura dello spazio e del tempo.

Esperimento mentale

(Falso)

LO SPECCHIO MAGICO



Fonte: I libri dell'Alfisia.

II.c.2.a) Teorema di Pitagora e la Relatività di Einstein

La *Teoria della Relatività Speciale* è legata a una gran complessità matematica, ma credo che la complessità sia molto più concettuale che matematica, poiché consiste essenzialmente nell'applicazione del *teorema di Pitagora*.

- *La complessità come scusa*

Non bisogna dimenticare che i concetti si esprimono mediante parole e che il nostro cervello ha dei significati profondamente radicati, in quanto basici in senso vitale. Parole come spazio e tempo rappresentano **preconcetti** registrati a livello molto basso o nel profondo del nostro cervello.

Ovvio, già che ci siamo non relativizziamo solo i riferimenti dello spazio ma anche lo spazio stesso.

Siccome tutto questo non bastava, c'è stato bisogno di aggiungere una spiegazione, con l'idea della relatività della percezione del tempo per gli esseri viventi, compresi gemelli, o, se si preferisce, la relatività del tempo soggettivo. Ci hanno persino messo di mezzo l'amore, immagino affinché fosse più convincente. *Vediamo chi nega che ...!*

Siccome esiste effettivamente questa percezione o questa realtà soggettiva, hanno finito per accettare un modello scientifico che dice che se due oggetti si allontanano, ognuno di loro alla velocità della luce, la velocità alla quale

si separano è sempre quella della luce, come nell'esperimento dei **fotoni antipodi**.

Un elemento addizionale è che tutto è molto relativo e che quando interessa, perché c'è qualcosa che non torna, si può dire: "*Va bene, effettivamente il tema è molto più complesso, ma stavamo facendo una semplificazione implicita per ... te.*"

Per di più, in caso di bisogno ti rimandano ai *tensori* delle formule della *Relatività Generale* e ... *luci spente!*

Perché non si spiega che la relatività del tempo significa una conversione asintotica della velocità della luce affinché non oltrepassi **c** e che si deduce semplicemente dal teorema di **Pitagora**? O ancora più semplice, che la ragione del piegamento e dello spiegamento temporale è l'inverso del coseno dei lati corrispondenti del triangolo rettangolo. Mi riferisco alla ragione o proporzione matematica, non alla ragione logica, a meno che la prima non implichi la seconda.

◦ **Scoperta in Grecia del teorema di Pitagora**

Se si ritiene complicata la **fisica relativista**, facciamo un esercizio su come deve essere stato scoperto in quei tempi e in cosa consiste il teorema di **Pitagora**, ipotizzando che conoscessero le buste per mandare la posta ed un po' di meccanica.

Il trucco consiste nel pensare che la busta è aperta e chiusa allo stesso tempo, come se fosse una busta quantica, e nell'osservare bene la curvatura geometrica dell'aletta nel girare dentro il quadrato grande B (lato=b), stendersi, espandersi o venire fuori per formare il quadrato piccolo A (lato=a).

Come si può facilmente osservare, l'area di B è il doppio di quella di A. Allora, siccome l'area di B è b^2 e quella di A è a^2 ; abbiamo $[b^2 = a^2 + a^2]$ e trovando la radice quadrata otterremo il *teorema di Pitagora*.

$$\text{Área de A} = a^2 = b^2 / 2$$

Una curiosità matematica molto comune a scuola, questa volta con lo stesso teorema di **Pitagora** e non legata alla *Teoria della Relatività* di Einstein, è quando insegnano che per calcolare l'area di un quadrato conoscendone la diagonale, ti dicono che bisogna calcolare il lato con il teorema di Pitagora e poi elevarlo al quadrato, anziché dire che è uguale alla diagonale al quadrato diviso due.

Un'applicazione concreta del teorema di Pitagora alla *Relatività Speciale* è presente nella figura dell'esperimento mentale di **Ipotesi irreali o contraddittorie**.

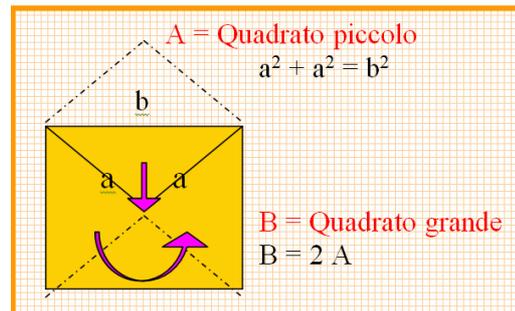
In tale esempio si mostra il triangolo rettangolo che si formerebbe in seguito alla diversa prospettiva dei due osservatori e viene indicata l'idea implicita che la luce conserva l'inertza della nave spaziale, ma solo un ipotetico osservatore lo percepisce ...

La figura menzionata è del tutto simile all'ipotesi discussa parlando dell'elemento della relatività del tempo, da cui è stato dedotto che la differenza temporale si poteva facilmente calcolare, essendo:

$$t = t_0 / (1 - v^2/c^2)^{1/2}$$

Teorema di Pitagora

LA MAGIA DELLA BUSTA



Fonte: Il mosaico della acrópolis

o Scoperta in America della Relatività Speciale

Effettivamente, un piccolo calcolo basato sul moderno teorema di **Pitagora**, in cui i cateti e l'ipotenusa sono spazi percorsi dalla luce e dall'oggetto in movimento relativo visti da diversi osservatori immaginari e opportunamente mescolati ci dà il risultato mostrato prima.

Per facilitare l'assimilazione di quanto detto, mostriamo le seguenti equazioni che consentono di farsi un'idea immediata di com'è la cosa del tempo pitagorico e che, a causa della difficoltà a capirlo e ad ammetterlo e dei neuroni terrorizzati di mezzo mondo, si potrebbe esprimere come tempo fantasmagorico.

Bisogna normalizzare l'ipotenusa del triangolo per **c** o velocità della luce. Se le velocità **u** e **c** sono uguali perché sono quelle della luce, mentre **v** è quella della nave spaziale,

la **dilatazione del tempo** dovrà dunque essere proporzionale all'inverso del coseno dell'angolo α .

Se la luce incorporasse l'inerzia per un osservatore si dovrebbe concludere che penserebbe che ci troviamo di fronte al tipico caso di sistemi inerziali con velocità additive, tranne che fosse un osservatore del zigzag ma inconsapevole del suo significato.

Deduzione analitica

Teorema di Pitagora	$u^2 = c^2 - v^2$
Normalizzazione c^2	$u^2 / c^2 = 1 - v^2/c^2$
Radice quadrata e resta $\text{Cos } \alpha =$	$u / c = (1 - v^2/c^2)^{1/2}$
Risolvere c	$c = u * (1 - v^2/c^2)^{-1/2}$
Sostituire costante ausiliare γ di Lorenz	$c = u * \gamma$

Come vedremo più avanti, non sarebbe molto lontano dalla visione della realtà che si propone coscientemente!

Si introducono poi le trasformazioni di **Lorentz** per allontanare il fantasma di **Pitagora**. Da notare tuttavia la similitudine delle due forme che prende il **Cos α** con le due costanti ausiliari delle suddette equazioni.

E visto che ci siamo si potrebbe dire che il *teorema di Pitagora* è un'applicazione particolare del caso concreto del *teorema di Talete* quando c'è un angolo retto, insomma, fatti l'uno per l'altro.

Inoltre è risaputo che il *teorema fondamentale della trigonometria*, seno per seno più coseno al quadrato è uguale a uno, è un'implicazione elementare del teorema di **Pitagora**; dato che sia la quantificazione del seno che

quella del coseno è effettuata per definizione prendendo come unità l'ipotenusa, cioè il numero di ipotenuse nel cateto contiguo o cateto opposto all'angolo in questione.

Almeno si dice che il viaggio a ritroso nel tempo non è possibile. Meno male, perché sarebbe un'audacia suprema. Ciò che non spiegano molto bene è come, dopo un lasso di tempo relativo, si torni al tempo normale. *Sospetto che bisognerà ricorrere alle tensioni della Relatività Generale!*

Il pandemonio che si può scatenare con il giocomonio con il tempo è apocalittico, fatti simultanei per osservatori intelligenti che non sono simultanei per un altro tipo di osservatori, spazi che si allungano, effetti geometrici che stimolano l'immaginazione, ecc.

II.c.2.b) Geometria spaziale

Questa sezione cerca di evidenziare la difficoltà del cervello per ragionare con così tanta variabilità terminologica. A volte, più che parlare di errori o curiosità matematiche, bisognerebbe parlare di eccentricità mentali. Un ripasso dei concetti di spazio della geometria spaziale fisica ci ricorda i seguenti:

1. Geometria euclidea dello spazio.

- *Spazio euclideo normale.*

La geometria spaziale euclidea o di Euclide è un'astrazione matematica che configura uno spazio con le tre dimensioni che osserviamo con i nostri occhi o con il senso del tatto. Per il carattere astratto della geometria euclidea, lo spazio è fisso e assoluto, vale a dire, se la sua unità è correttamente definita, sarebbe inalterabile, poiché lo spazio astratto è indipendente dal contenuto.

In altre parole, nella geometria euclidea quando un oggetto ingrandisce lo spazio rimane inalterato.

I termini di contrazione ed espansione dello spazio non hanno senso nella geometria spaziale euclidea.

- *Localizzazione spaziale e percezione della stessa.*

La localizzazione degli oggetti nella geometria euclidea dello spazio è indipendente dai meccanismi della sua determinazione. Tuttavia sia i nostri stessi occhi che ogni altro strumento possono commettere errori ed hanno un livello di precisione che li limita.

Qui potremmo menzionare qualsiasi effetto specchio o simile o addirittura l'effetto lente d'ingrandimento della luce quando passa vicino alle stelle o effetto **lenti gravitazionali**. Questa differenza fra la localizzazione reale e la sua informazione non altera la natura astratta, assoluta ed oggettiva dello spazio come una proprietà assegnata agli oggetti fisici.

- *Effetto ottico dell'osservatore normale.*

Avviene con la distanza, sappiamo tutti che gli oggetti lontani si vedono più piccoli, almeno in una geometria spaziale euclidea o normale.

- *Effetto ottico per la velocità della luce.*

Continuando a parlare dell'apparenza visiva, nel 1959 è stata fatta un'analisi sull'apparenza che avrebbero oggetti in movimento rapido per l'effetto della piccola differenza temporale nella percezione della luce proveniente dalla parte dell'oggetto più vicina o più lontana rispetto all'osservatore.

Secondo quando affermano, l'effetto è che l'apparenza è più allungata della grandezza reale, poiché i raggi di luce che arrivano simultaneamente ai nostri occhi corrispondono a due momenti diversi, il raggio di luce proveniente dalla parte più lontana dall'osservatore è più vecchio. Di conseguenza, siccome l'oggetto è in movimento, ci sarà una piccola differenza fra la realtà e l'osservazione.

Queste visioni avvengono all'interno di una geometria spaziale euclidea e non vanno confuse con le espressioni secondo cui si dice che lo spazio si curva o rimpicciolisce, si contrae e così via, che sono una conseguenza della *Teoria della Relatività* di Einstein e che

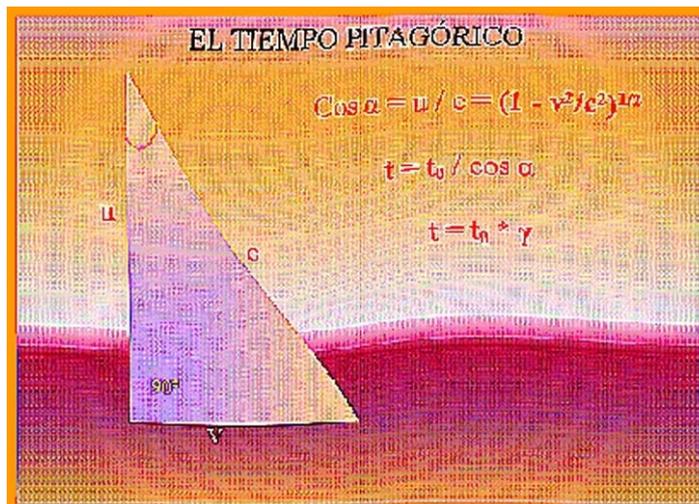
verranno citate più avanti.

2. Geometria dell'amore.

La geometria dello spazio soggettiva, geometria dell'amore o della vita è molto variabile, così variabile che a volte, come il tempo, non si avverte, lo stesso esempio di quando si è addormentati è sufficientemente chiaro.

Un'altra forma di manifestazione della geometria soggettiva sarebbe quella segnalata parlando della percezione dello **Spazio-tempo** della bolla nel libro dell'*Equazione dell'Amore*.

Geometria del colore dell'amore



Ci sono altre geometrie pure dell'amore non matematiche o spaziali di cui è meglio non parlare in questo testo.

3. Geometria spaziale relativista o dello Spazio-tempo.

- *La contrazione nella direzione del movimento o moto di Lorentz-Fitzgerald.*

Le trasformazioni di Lorentz operano con lo spazio in modo simile a quello descritto per il tempo,

aggiungendo un quarto asse alla geometria dello spazio euclideo e alle sue tre dimensioni tipicamente spaziali.

La conseguenza sulla geometria dello spazio di questa variante relativista è che un oggetto avrà grandezze diverse per diversi osservatori, non è che si vedano di grandezze diverse (sappiamo tutti che da lontano le cose si vedono più piccoline), ma che le grandezze sono davvero diverse e che ciò avviene simultaneamente. È ovvio che per questo bisognerà dire che per simultaneo si intende quando il tempo, in quanto relativo, è anche diverso in un momento temporale astratto.

Sembra piuttosto che si tratti di un cambiamento nelle unità di misurazione di ogni osservatore, perché la realtà dovrebbe essere unica. *Ammesso che esista, ovviamente!*

◦ *Relatività Speciale di Einstein.*

Questo concetto è identico a quel di cui sopra, eccetto il fatto che non dice se le cose sono più grandi o più piccole, semplicemente è lo spazio a espandersi o a contrarsi in funzione degli osservatori. Si tratta dello Spazio-tempo di **Hermann Minkowskly**.

Insomma, la relatività dello spazio non aggiunge nulla di nuovo alla consistenza o inconsistenza della dilatazione del tempo della *Teoria della Relatività Speciale*, tranne che sembra che un **metro** sia più corto di quanto lo è per **il mesone**, particella che percorre 600 metri prima di disintegrarsi secondo se stesso e che dalla superficie della Terra qualsiasi osservatore relativista giurerebbe che sono 9.500 metri.

Qualcosa di molto simpatico della geometria spaziale

relativista è che nonostante la velocità della luce sia costante, lo spazio obiettivo percorso in un secondo non sempre sarebbe lo stesso. Dato che il secondo è relativo ed il metro si definisce in funzione della distanza percorsa dalla luce in un secondo, per definizione relativista la luce percorre i quasi 300 milioni di metri in un secondo, quando il secondo sarà più corto i metri saranno più corti.

◦ *Geometria dello spazio nella Relatività Generale.*

Qualche anticipo: se la *Teoria della Relatività Speciale* di Einstein dilata e contrae lo spazio, aggiungendo l'asse del tempo alle tre dimensioni spaziali euclidee, la *Teoria della Relatività Generale*, anch'essa di **Einstein**, curva tali assi in funzione della gravità. Possiamo citare gli sviluppi o i commenti di **Stephen Hawkins** e **Roger Penrose** a partire dal decennio degli anni Settanta del secolo scorso. Anche la cosiddetta geometria di **Riemann** e la metrica di **Schwarzschild** possono produrre tensioni in molte dimensioni.

Questa geometria spaziale è difficile da spiegare perché quando si dice che non è lo spazio a dilatarsi ma la distanza fra due punti dello spazio ad ingrandirsi, alla fine mi perdo per la mancanza di vocabolario per così tante relatività spazio-concettuali.

Cercando di capire ciò che può voler dire che lo spazio o la sua stessa geometria si dilatano, penso che forse fa riferimento, fra altre cose, al fatto che se la luce, che si sposta sul campo di gravità, si curvasse indipendentemente dall'attrazione gravitazionale si potrebbe pensare che sia lo spazio ciò che è cambiato. Non mi sembrerebbe la cosa più opportuna, ma potrebbe avere un po' di senso.

Sarebbe più preciso dire che, siccome la luce si sposta sulla gravità –la tensione della simmetria radiale della struttura reticolare della materia–, lo scambio di energia avviene un effetto di curvatura della linea di propagazione di luce rispetto allo spazio euclideo, proprio come viene spiegato nel libro *Fisica e Dinamica Globale* per **l'effetto Merlin**, che non è altro che una piccola forza di gravità addizionale a quella di **Newton**.

Un tema diverso è quello del trascinamento, immaginiamo un disco di musica girando su un giradischi, se collochiamo un oggetto sul disco, l'oggetto girerà non per effetto di qualche forza di gravità, ma perché viene trascinato dal disco. Nonostante non si possa spiegare per la forza di gravità tradizionale e nonostante sia giusto in certa quantità, non lo definirei effetto geometrico della curvatura dello spazio-tempo-piatto, ma semplicemente trascinamento dell'esperimento *Vinil-Disc*.

4. Geometria dello spazio quantico.

Temo proprio che vi sia una tendenza nella *Meccanica Quantica* che nega l'esistenza dello spazio come lo intendiamo, per ridurre la geometria dello spazio a un insieme di punti discreti e per farlo diventare una geometria analitica in tre dimensioni o quante ne siano necessarie per poter rappresentare le osservazioni sperimentali con il modello matematico concreto utilizzato.

Vi è un problema importante, sicuramente di carattere sociologico, è molto comune confondere le dimensioni matematiche con quelle fisiche. Si afferma addirittura che qualsiasi variabile matematica sia una dimensione spaziale

addizionale. Insomma, io direi che conviene aver chiaro in mente che le dimensioni spaziali sono molto diverse da molte altre variabili, nonostante un computer non sappia ben distinguere una cosa dall'altra.

5. Geometria spaziale della Teoria delle Stringhe.

Con questa geometria dello spazio possiamo dedicarci a giocare a nascondino, perché con così tante dimensioni non dev'essere facile trovare i concetti appropriati per descrivere la realtà fisica. Sembra che sia riservata ad un uso intensivo della matematica.

Dei cinque punti segnalati sui modi di intendere la geometria dello spazio, a mio avviso (*Fisica Globale*), coesistono i primi due, mentre gli ultimi tre sono teorie più o meno riconosciute (abbastanza), ma che non possono contribuire con esperimenti diretti per la loro stessa natura astratta dello spazio e della ovvia realtà fisica.

Cercherò adesso di spiegare il significato fisico di alcune geometrie dello spazio in un modo non necessariamente accademico.

◦ Geometria piana dello spazio euclideo

Facciamo un po' di magia, cerchiamo di dare una definizione di uno spazio euclideo tridimensionale utilizzando soltanto un elemento della geometria piana di due dimensioni.

Ricordando **Platone** il greco, potremmo dare la seguente definizione della geometria dello spazio di tre dimensioni: "*Sarà lo spazio tridimensionale ciò che proietterà ombre su di un piano bidimensionale conformemente alle cosiddette leggi degli*

ombrelloni".

Un altro esempio sarebbero le proiezioni delle onde armoniche tridimensionali su di un piano o elemento della geometria piana. Non c'è da aver paura, immaginare le ombre di un paio di palle rimbalzando in una giornata di sole sarebbe un approccio sufficiente.

Succederebbe lo stesso per una geometria analitica di tre dimensioni o geometria euclidea. Ovviamente la risposta è un tranello, come ogni magia che si apprezzi, la terza dimensione è compresa non nello spazio euclideo bidimensionale del riferimento ma nelle equazioni che esprimerebbero le leggi degli ombrelloni, ciò che di fatto la trasforma in una geometria analitica di tre dimensioni.

È interessante manifestare che le equazioni delle suddette leggi conteranno informazione di un mondo molto più complesso di quello bidimensionale di riferimento e per questo saranno di un'applicazione più generale di quelle leggi che descrivono uno spazio euclideo bidimensionale o geometria piana.

Detto altrimenti, non si può definire uno spazio euclideo o piano che si pieghi o che ammetta altri trucchi di magia perché staremmo giocando con il linguaggio.

Si può "*piegare*" una terza dimensione che integriamo o che superponiamo in una geometria piana, ma tutte e due le dimensioni del piano rimarranno invariabili o con le stesse regole che avevano, a meno che non le modifichiamo, in questo caso staremmo modificando il piano, il verme, il concetto e tutto quanto.

Assomiglierebbe troppo a *teorema del punto spesso*, che è il punto in cui passano due rette parallele.

Va sottolineato che includere un nuovo tipo di relazione che riguarda le coordinate di riferimento o assi del piano è equivalente ad aggiungere nuove dimensioni in cui queste sarebbero le leggi che reggono il loro cambiamento o variazione. Questo è un concetto basilico di geometria e matematica.

Di fatto è questo che penso che facciano le trasformazioni di **Lorentz** con le loro equazioni.

Forse sarebbe conveniente cercare equazioni con più variabili che permettano facilitare certi calcoli ed alcuni paragoni, come indubbiamente lo fa la *Relatività*, ma senza costringersi a perdere la nozione di concetti fondamentali fisici per la logica della nostra natura, come il tempo e lo spazio, entrambi obiettivi.

II.c.3. Definizione e concetto di massa, massa inerziale e energia

Il concetto di massa e la sua relazione con l'etere globale – struttura reticolare de la materia qui sopporta la gravità o energia potenziale, l'energia cinetica e la massa– nella teoria di tutto della *Fisica Globale* viene esposto nel libro della *Meccanica Globale*.

Inoltre la definizione di energia, come proprietà dell'etere globale, è studiata nel libro *Fisica e Dinamica Globale*, anch'essa all'interno della teoria di tutto che abbiamo menzionato.

In questa pagina commentiamo e criticiamo la definizione di massa inerziale della *Meccanica Classica*, la definizione di massa relativista e diversi concetti ad essa legati.

■ Definizione di massa inerziale.

Secondo la meccanica classica, stando alla *seconda legge di Newton*, se una forza agisce su di un corpo, questo acquisirà un'accelerazione direttamente proporzionale alla forza applicata, in cui la costante di proporzionalità sarebbe la sua massa inerziale. Di conseguenza una forza costante potrebbe elevare la velocità di un oggetto in modo indefinito.

Quest'aspetto si scontrerebbe con l'impossibilità di superare la velocità della luce nella meccanica relativista.

Anche la *fisica relativista* mantiene il *principio di uguaglianza fra massa inerziale e massa gravitazionale* di **Isaac Newton**.

Mantenere questo principio è alquanto artificiale, perché la

precessione dell'**orbita di Mercurio** e del resto dei pianeti e delle stelle dimostra il contrario, a meno che non si stiri lo spazio per ottenere la quadratura del circolo orbitale.

Questa piccola deviazione della massa gravitazionale rispetto alla massa inerziale è spiegata dall'**effetto Merlin** nel libro *Fisica e Dinamica Globale*.

Inoltre la nuova prospettiva della definizione di massa, fornita dal libro online della *Meccanica Globale*, rende superflui, ridondanti ed imprecisi sia il concetto di massa gravitazionale che quello di massa inerziale, perché il nuovo concetto si riferisce a ciò che è fatto di massa, invece di come si comporta. Tuttavia, entrambi i concetti sono complementari per una migliore comprensione della realtà.

■ **Definizione di massa relativista.**

La conseguenza più notoria dei postulati della *Relatività Speciale* di Albert Einstein è stata l'equivalenza o la conversione fra massa ed energia.

La relazione d'equivalenza si deduce nella fisica relativista applicando le formule dell'**energia cinetica** con il *principio di conservazione della quantità di movimento o moto* a quelle associate a cambiamenti nella velocità relativista. Concretamente l'equivalenza risultante è la seguente:

$$\mathbf{m} = \mathbf{m}_0 / (1 - \mathbf{v}^2 / \mathbf{c}^2)^{1/2}$$
$$\mathbf{m} = \gamma \mathbf{m}_0$$

In cui **m** è la massa o massa relativista del corpo, **m₀** è la massa in riposo o massa propria e **v** la velocità.

Ciò che vogliono dire queste formule matematiche è che la massa di un corpo è superiore quando è in movimento relativo rispetto ad un osservatore a quando si trova in

riposo rispetto a tale osservatore.

E con lo sviluppo in serie della costante γ si deduce facilmente che l'energia cinetica relativista è:

$$E_c = \frac{1}{2} m_0 v^2 = (m - m_0) c^2$$

E, logicamente, l'energia totale:

$$E = mc^2$$

Il primo esperimento che confermava la massa relativista è stato la scoperta, fatta da **Bücherer** nel **1908**, che la relazione della carica dell'elettrone e della sua massa (e / m) era minore per elettroni rapidi in confronto a quelli lenti. Successivamente, innumerevoli esperimenti hanno confermato i risultati e le formule fisiche precedenti.

La massa e l'energia diventano così due manifestazioni della stessa cosa. I principi di conservazione della massa e dell'energia della meccanica classica configurano adesso il *principio di conservazione dell'energia-massa relativista* più generale.

■ **La massa è invariante.**

Nonostante quanto detto sopra, nella *Relatività* la massa è invariante e, infatti, la sua definizione nel *Sistema Internazionale di Unità* presenta un carattere assoluto.

Il trucco consiste nel misurare sempre la massa a riposo e se l'oggetto si muove all'interno di un sistema, lo si inserisce in un sistema fisico, calcolando la massa per tutto il sistema a riposo.

Si potrebbe anche definire il secondo con l'atomo di cesio a riposo e una determinata gravità, tutta la *Relatività* sarebbe per tanto formalmente scorretta.

Se la massa non si può misurare in movimento, non capisco bene quale dovrebbe essere il concetto di massa inerziale o dove si trova la massa equivalente all'energia cinetica.

Fin qui la presentazione più o meno ortodossa della massa relativista. A me sembrerebbe più logico fare le deduzioni alla rovescia, partire cioè dall'equivalenza massa-energia confermata mediante esperimenti e dedurre la velocità massima della luce anziché postularla come assioma matematico. In seguito dovrebbero aver cercato una spiegazione fisica dei fenomeni, anziché subordinare la teoria fisica a quelle matematiche. Ad esempio, si impone l'assioma matematico della velocità della luce costante e massima e la *Fisica Globale* sostiene che non è né massima né costante.

È giusto, tuttavia, ammettere che alcune predizioni quantitative della relatività sono impressionanti, come la precessione del perielio di Mercurio; comunque, va notato che nel 1898 **Paul Gerber** spiegò che precessione prima fisica relativistica con esattamente la stessa formula. Eppure anche la *Fisica Globale* la spiega, all'interno di un paradigma alternativo della realtà fisica.

Alcune delle *casualità fuorvianti*, *i paradossi della cugini* e dei punti descritti nella sezione di *Fisica relativista e matematica* sono legati alla definizione di massa relativista.

- **Predizioni quantitative e le loro misurazioni negli esperimenti di fisica.**

Vengono commessi errori di concetto quando si realizzano predizioni e vengono commessi nuovamente quando si interpretano i risultati in numerosi esperimenti di fisica. In questo caso verrebbero vulnerate le basi elementari del

metodo scientifico.

Qualsiasi apparecchio che faccia uso di tecnologia moderna si può considerare un apparecchio di *Lucifero*, di solito conterrà metalli nei suoi meccanismi ed utilizzerà l'elettricità. Ricorrendo a una certa licenza prosaica possiamo dire apparecchio di ferro e luce o, con licenza libertina, apparecchio di **luci-ferro**.

Inoltre la precisione degli apparecchi di misurazione in questa materia è molto condizionata dalla natura degli esperimenti di fisica, poiché ciò può incidere sulla stessa massa e sull'energia di questi apparecchi e si può confondere con cambiamenti nel tempo e nello spazio.

È ciò che avviene con gli orologi sulle navi spaziali, soprattutto se sono atomici, sui loro meccanismi incidono la velocità e la gravità, a causa degli effetti sulla **risonanza** di massa, e finiscono per perdere la sincronizzazione che avevano, ma questo non c'entra niente con la relatività del tempo.

Un altro esempio già ripetuto: la velocità della luce sarà massima per applicazione delle formule di **Lorentz**, non perché misurandola lo si accerta. Altrimenti non ci sarebbe bisogno di fare tale trasformazione.

Tuttavia sempre si commettono errori, l'Astronomia fornisce costantemente dati nuovi o contraddittori.

Un altro problema è l'esistenza di moltissimi dati ottenuti per derivazione di altri e dell'applicazione di leggi accettate. Le masse dei pianeti, le distanze fra gli stessi sono esempi ovvi di tali casi. È anche giusto dire che i calcoli sono complessi e che tengono conto di possibili interrelazioni fra i dati.

Vediamo un esempio di come le misurazioni di molte proprietà non sono così perfette come ci sarebbe da aspettarsi. Non voglio dire che dovrebbero essere migliori, anzi, desidero manifestare che le **limitazioni reali** sono molte di più di quelle che il pubblico in generale possa immaginare.

Forse una delle maggiori cause di certe confusioni sarà che i programmi di divulgazione scientifica cercano sempre di mostrare l'aspetto più avanzato ed impattante della scienza, minimizzando le piccole contrarietà, sebbene talvolta siano insalvabili.

Come sappiamo, la gravità terrestre è:

Ebbene, sia la massa che il raggio della Terra sono dati che si ottengono indirettamente. Inoltre bisogna tenere in conto la difficoltà nel determinare il raggio con esattezza millimetrica poiché non vi è una linea disegnata che indichi fino a dove giunge il globo terracqueo.

Di fatti, la gravità cambia dall'Equatore ai Poli perché la Terra è un po' schiacciata. Cambia anche per l'effetto della forza centrifuga, come ci mostrano gli esperimenti Vinil Disc, Onda Petrus e Trottola. Inoltre, è molto probabile Terra è schiacciato perché l'effetto delle forze centrifughe a lungo termine.

Con la massa succede lo stesso, non abbiamo una bilancia così grande da poter pesare la Terra come se fosse una palla, bisognerebbe addirittura tenere in considerazione le variazioni della sua energia cinetica. Certo, sarebbe bello conoscere il quadro di riferimento preferito di energia cinetica. La *Fisica Globale* afferma che è l'etere globale.

Esistono d'altra parte diversi tipi di massa. Per esempio, la

massa corrispondente all'energia cinetica ha caratteristiche diverse dalla massa in riposo, poiché altera la sua configurazione spaziale.

La conclusione alla quale intendo giungere è che non è necessaria la *Teoria della Relatività* per dedurre che la massa aumenta con la velocità e che la relazione

$$\mathbf{g} = \mathbf{G} \text{ massa} / \text{spazio}^2$$

In cui, secondo fonti attendibili:

$$\mathbf{g} = 9,80665$$

$$\mathbf{G} = 6,67266 * 10^{-11}$$

$$\mathbf{Massa} = 5,97370 * 10^{24}$$

$$\mathbf{Raggio\ terrestre} = 6,378140 * 10^6$$

matematica sia quella inversa del seno. Questa relazione matematica è tipica in teoria fisica per il caso delle magnitudini che risentono due volte della stessa variabile. In modo paradossale, dire che la velocità aumenta con l'energia cinetica potrebbe essere più corretto da un punto di vista di causa-effetto.

Se ci collochiamo agli inizi del XX secolo, la velocità massima nota era quella della luce e la massa degli elettroni aumentava con la sua velocità. Se dalle osservazioni si evince che la relazione non è lineare bensì esponenziale, non credo che fosse molto difficile che qualcuno riuscisse a trovare le relazioni matematiche esistenti fra la massa in riposo e la massa totale [2a] e [2b] successive; e più probabilmente se queste relazioni si possono osservare solo a velocità prossime a quella della luce.

Dal significato concettuale e matematico delle equazioni [1] [2b] e [3] si giunge alla famosa equazione [0] senza utilizzare affatto la relatività. Pare di fatti che fu Olinto de Pretto, un industriale e matematico veneziano, a pubblicare per la prima volta la formula $\mathbf{E} = \mathbf{m} \mathbf{c}^2$ in una rivista scientifica chiamata

Atte, nel 1903.

In altre parole, la massa o alcuni tipi di massa incrementano con la velocità, anzi al contrario, ma non c'è bisogno di nessuna ipotesi di relatività, è sempre un fenomeno fisico come il passaggio di stato solido-liquido-gassoso dell'acqua.

■ **Massa propria ed energia cinetica relativista.**

La trasformazione o equivalenza massa-energia:

$$[0] E = m c^2$$

Questa famosa formula è il contributo che più ci colpisce nella *Teoria della Relatività* perché è la base teorica della bomba atomica.

Per definizione della *Fisica Generale* abbiamo:

$$E = \text{forza} * \text{distanza} = N * m$$

$$E = \text{massa} * \text{accelerazione} * \text{distanza} = \text{kg} * \text{m}^2 / \text{s}^2$$

$$[1] E = \text{massa} * \text{velocità}^2$$

Ciò che rende meno spettacolare l'equazione di Einstein di cui sopra [0].

Sappiamo che Einstein ha detto quei è venuto a questa equazione come conseguenza della sua *Teoria della Relatività* e che come passo previo dedusse la formula della massa relativista:

$$[2a] m = m_0 / (1 - v^2/c^2)^{1/2}$$

$$\gamma = 1 / (1 - v^2/c^2)^{1/2} \gg 1 + 1/2 v^2/c^2$$

In cui m è la massa o massa relativista del corpo, m_0 è la massa in riposo o massa propria e v la velocità.

Nonostante sembri una formula molto complicata, in realtà è piuttosto semplice, la massa relativista in funzione

del prodotto della massa in riposo e dell'inverso del seno dell'angolo che formerebbero la velocità e la velocità della luce se fossero un cateto e l'ipotenusa di un triangolo rettangolo.

Ora si può dire che la formula della massa relativista [2a] è anche meno spettacolare di quanto appare. Inoltre possiamo ancora fare una semplificazione dopo aver realizzato lo *sviluppo in serie di Taylor* della costante γ che ci darebbe per approssimazione.

$$\begin{aligned} \text{massa cinetica} &= m - m_0 \\ \text{massa cinetica} &\gg m_0 (1 + \frac{1}{2} v^2/c^2) - m_0 \end{aligned}$$

$$\text{[2b] massa cinetica} \gg m_0 \frac{1}{2} v^2/c^2$$

Visto da un altro punto di vista, la massa prende velocità quando se le applica una forza. L'energia addizionale della massa viene detta energia cinetica ed era quantificata anche dalla Fisica Generale. Vale a dire: quando aumenta l'energia cinetica aumenta la massa e sembra ovvio che esista anche il processo inverso.

$$\text{[3] } E_c = \frac{1}{2} m_0 v^2$$

- **Sistemi di riferimento dello spazio e del tempo e massa relativista.**

D'altra parte, direi che la fisica relativista afferma che la massa dipende da ogni osservatore, anzi, da quale sia il **sistema di riferimento** dello spazio e del tempo in cui viene misurato il suo stato di riposo o di moto relativo. È comunque strano, o la massa non è qualcosa di fisico o l'unica cosa che cambia con il sistema di riferimento è l'insieme di unità del *Sistema Internazionale di Unità di Misura* (SI). Credo tuttavia che l'unità di massa o chilogrammo non sia ancora stato relativizzato.

Se ci concentriamo sui corollari o deduzioni dei postulati della *Teoria della Relatività Speciale*, possiamo osservare gli errori commessi e cercare di capire o di accertare le vere leggi della fisica con una certa astrazione o distanza da quelle matematiche.

A seconda di quali osservatori si prestino come origine del sistema di riferimento nello spazio, i corpi avranno masse diverse non solo per la loro stessa velocità fisica, ma anche per il loro stesso tempo. Scusate, non lo stesso tempo, per la definizione di tempo relativista, anche il tempo dipende dal **sistema di riferimento** e dunque il principio di simultaneità ha perso il suo significato autonomo. *Su questa strada che relativizza il linguaggio non si va da nessuna parte!*

Se prendiamo come sistema di riferimento dello spazio uno che non sia quello naturale e che non sia quello più semplice, il nostro cervello avrà più problemi a interpretare la realtà fisica nella misura in cui il nuovo sistema di riferimento si allontani dal primo. Un caso che lo può illustrare sarebbe pensare che sia tutta la Terra ad essere accelerata scendendo verso un pera che si trova in posizione inferiore rispetto alla stessa. **Newton** direbbe sicuramente: *questo è il tempo delle pere!*

È questo il grande problema che vedo in così tanta relatività, ci sono cose relative e cose che non lo sono. Filosoficamente si può sempre affermare il contrario, ma possiamo anche dire che la realtà fisica non esiste; non credo però che continueremmo a stare nel mondo della scienza. Al massimo, potremmo giocare al gioco dell'oca con coltellini anziché dadi. *La realtà esiste e va capita e spiegata in modo più semplice!*

Per la *Fisica Globale* la massa dipende dalla velocità, ma

l'aumento di massa cinetica è dovuto alla velocità misurata rispetto al sistema di riferimento naturale, che è la struttura reticolare della materia o etere globale.

Occorre segnalare che il **sistema di riferimento** naturale dell'energia elettromagnetica non è l'etere globale, ma l'**etere luminifero** o campo di gravità. Ciò nonostante, ci stiamo inoltrando in temi un po' speculativi, in questo caso, sulla gravità G inciderebbe l'uso di sistemi di riferimento che comportano una diversa proporzione fra massa propria e massa cinetica, a seguito della doppia forza di gravità che opera sull'energia cinetica –allo stesso modo che sull'energia elettromagnetica.

Bisognerà prestare particolare attenzione all'interpretazione di esperimenti come quello dei giroscopi della nave della NASA **Gravity Probe-B**.

La definizione di moto o movimento e le sue caratteristiche particolari in funzione dell'oggetto materiale in movimento è spiegata nel libro della *Fisica e Dinamica Globale*.

Nel libro della *Meccanica Globale* viene esposta una innovativa proposta sulla creazione della massa, che comporta non solo una *Teoria di Gran Unificazione*, poiché spiega l'interazione elettrodebole e quella nucleare forte, ma anche una *Teoria di Tutto* (TOE) poiché unifica anche tali interazioni con l'interazione gravitazionale.

Detto altrimenti, semplificando un po' il modello fisico della nuova teoria del tutto, la massa globale dipende dalla massa in riposo e dalla massa cinetica che la modula e che produce il meccanismo reticolare dell'**energia cinetica**.

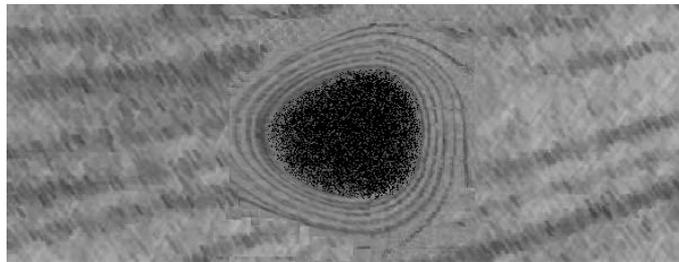
Per agevolare il compito di identificare i diversi concetti di realtà fisiche e persino la prospettiva diversa di una stessa cosa, ho menzionato in questo percorso alcuni nomi fra quelli

utilizzati nei libri della *Fisica Globale*.

Chiamerò massa globale il concetto di massa totale in movimento. La massa totale sarà composta dalla massa in riposo più l'aumento di massa dovuto all'incremento della velocità. L'aumento di massa lo possiamo chiamare massa cinetica ed è equivalente all'energia cinetica divisa per c^2 .

Etere cinetico e massa

Meccanica reticolare dell'energia cinetica



Ho scelto il termine di *massa cinetica* per evitare confusioni terminologiche con massa relativista e massa inerziale, poiché entrambe si utilizzano talvolta come massa totale ed altre volte come massa cinetica.

Da parte sua il concetto di massa in riposo è confuso, non è una buona denominazione per i numerosi sistemi di riferimento usati in **fisica relativista**. Per questo terremo il concetto di massa propria, definito come riposo reale sul suo sistema di riferimento naturale.

$$\text{massa globale} = \text{massa propria} + \text{massa cinetica}$$

Questi concetti di massa sono molto importanti poiché la loro origine, la loro destinazione e le loro relazioni fisiche sono diverse nella *Fisica Globale*.

L'equazione **[2a]** è adesso l'*equazione della massa globale*. Ebbene, è palese la coincidenza della relazione d'incremento della massa con la velocità con l'equazione dedotta da Einstein a partire dalla sua meccanica relativista.

A mio avviso questa è una delle grandi casualità che hanno confuso la comunità scientifica.

In altre parole, se ogni volta che appare un fenomeno fisico che in qualche misura segue una trasformazione dovuta alle forme derivate del **teorema di Pitagora**, o, ciò che è la stessa cosa, relazioni fra variabili che seguono la proporzione del seno, del coseno e dei suoi inversi, si decidesse di relativizzare il tempo, in questo momento non potremmo sapere in che anno siamo.

Però questo è ciò che è avvenuto storicamente, questa volta ci sono state più casualità e non troviamo la pietra filosofale, come ho già detto in altre sezioni.

II.c.4. Teoria della luce

Questa sezione studia la teoria della luce dal punto di vista della sua natura essenziale fisica, studia cioè le caratteristiche derivate da cos'è la luce come energia elettromagnetica ed il suo comportamento o le sue relazioni basilari con altri concetti della *Fisica Moderna* come **energia cinetica**, massa e gravità.

Una curiosità importante della **fisica relativista** è la mancata comprensione della natura della luce, giacché non spiega perché la velocità della luce è massima, lo impone semplicemente come assioma matematico e, ancora peggio, ha la pretesa di dire che possiede carattere sperimentale.

Quando venne resa nota, la *Teoria della Relatività* poteva avere senso, per la poca esperienza di quei tempi, ma dopo un secolo di sviluppo scientifico sembra stiano che la *Fisica Moderna* non sia ancora in grado di spiegare cos'è la luce. La **dualità onda particella della luce** non è altro che un modo di ammettere che la definizione o concetto della luce, le sue caratteristiche e la sua natura non sono ancora state completamente comprese.

Non vi sono dubbi che la *Fisica Moderna* stia attraversando un processo di cambiamento importante. La ricerca di una teoria di unificazione o di una teoria del tutto che spieghi che cos'è la luce e che riesca a rendere compatibili la *Meccanica Quantica* con la teoria di Einstein, o che sostituisca entrambe le teorie, è un tema sempre più presente nell'ambiente scientifico e nei mass media.

La mancanza di un concetto o di una definizione di che cos'è la luce si nota dall'atteggiamento della *Fisica Moderna*. Da una

parte la *Teoria della Relatività* è una teoria astratta e matematica, e dall'altra la *Meccanica Quantica* ha rinunciato essenzialmente a spiegare che cosa avviene all'interno dei margini del *principio di incertezza o di indeterminazione di Heisenberg*, condizionata in gran parte dagli aspetti ritenuti provati dalle teorie di Einstein.

Nella *Fisica Moderna* si potrebbe parlare di luce oscura, proprio come tutti quei concetti di cui non si conosce esattamente la natura.

Nei punti seguenti verranno trattate le caratteristiche della luce dal punto di vista della *Teoria della Relatività* e dato il caso della *Meccanica Quantica*. Viene inoltre integrata la prospettiva della nuova *Fisica Globale*.

Il primo punto si concentra su cos'è la luce dal punto di vista della sua realtà materiale, sulla relazione della luce con la massa e alla sua caratteristica principale, quella di essere energia.

Nonostante sia difficile separare alcune proprietà della luce da altre, nel secondo punto tratteremo la natura della luce rispetto alla velocità e alle caratteristiche derivate dalla stessa.

La teoria della luce del primo punto viene sviluppata dal primo libro della *Meccanica Globale*, mentre la fisica della luce rientrante nel secondo punto è analizzata nel libro online della *Fisica e Dinamica Globale*.

II.c.4.a) Che cos'è la luce?

Se vogliamo conoscere che cos'è la luce, dovremo rispondere direttamente alla domanda. Una buona definizione di luce è quella di energia elettromagnetica con una frequenza all'interno del suo rango visibile. Tuttavia, il concetto di luce non è chiaro, dovremmo, infatti, sapere esattamente che cos'è l'energia elettromagnetica.

Il concetto di luce è complesso e per intenderlo è meglio analizzare separatamente i seguenti elementi e le seguenti relazioni essenziali:

- **Supporto materiale dell'energia elettromagnetica.**

La *dualità onda particella* della luce è una delle caratteristiche della luce che sono state capite di meno. Da una parte la sua natura ondulatoria non offre nessun dubbio sui fenomeni di interferenza e, dall'altra, il comportamento della luce come particella, dedotto dall'effetto fotoelettrico, è interessante; perché non vedo nulla di strano o di qualsiasi particella in una vibrazione su una tabella che fare, da una certa energia, un salto a una piccola barriera.

L'incognita continua ad essere l'eterna domanda di cos'è la luce o se la luce ha massa oppure no. Secondo la fisica relativista e la *Meccanica Quantica* un fotone della luce è una particella senza massa. Ovvio che un altro problema della *Fisica Moderna* è che non si sa neppure con esattezza che cos'è la massa, e così via. Il concetto di luce come particella astratta pare appartenere più all'ambito della filosofia che della scienza.

La definizione di luce più adeguata della *Fisica Moderna* sarebbe, un campo di forze matematico o astratto che riproduce se stesso in uno spazio vuoto. C'è poi una serie di singolarità, di incertezze e di versioni. Da viaggi nel tempo fino ad effetti di altre dimensioni.

La mancanza di un chiaro concetto di luce e di massa diventa ancora più grave con la famosa equazione di Einstein –originale di Olinto de Pretto– di trasformazione di massa in energia e viceversa $E = m c^2$. Il cervello finisce per crederci letteralmente, e può sembrare che due cose sono sostituibili.

Galassia sombrero all'infrarosso - NASA

(Immagine di dominio pubblico)



Tuttavia per la *Fisica Globale* i concetti di luce e di massa è che sono manifestazioni della energia elastica della struttura reticolare della materia.

Detto in altro modo, il significato dell'equazione di Einstein di trasformazione fra energia e massa è la trasformazione di un tipo di energia in un altro. In modo del tutto opposto, altre caratteristiche della luce non incluse della suddetta equazione sono completamente diverse da quelle della massa, la luce e la massa sono, infatti, due concetti diversi nella *Fisica Globale*.

Il problema della gravitazione della fisica relativista è che non rileva che nel processo di trasformazione di un tipo di energia in un altro avvengono anche alterazioni della materia reticolare o **etere globale**. Proprio questa materia reticolare è ciò che supporta o detiene le diverse proprietà energetiche.

La nuova teoria è coerente con il significato normale delle parole energia e massa. Da una parte, dal concetto di luce che abbiamo tutti ricaviamo che è una proprietà della materia in generale, cioè l'energia è una proprietà di qualcosa di fisico. La definizione di luce o energia di Wikipedia si muove nello stesso senso.

Dall'altra, il significato di massa è legato direttamente a un elemento della realtà fisica o materiale.

Inoltre lo stesso concetto di energia coinvolge la massa, **l'accelerazione** (tempo) e la distanza percorsa come magnitudini o unità indipendenti nella sua definizione. Vale a dire, la magnitudine **m** si riferisce a qualcosa di fisico ed il tempo e lo spazio contenuti dell'accelerazione e nella distanza sono proprietà della realtà fisica.

■ **La luce nei fenomeni di creazione di massa e ondina.**

La massa per il Modello Standard della *Meccanica Quantica* è un mistero e, ora che ha trovato la particella di Higgs, che dovrebbe portare la massa di particelle con massa, il mistero continua.

Nella *Meccanica Globale*, la massa sarà la materia reticolare compressa a causa dell'energia elettromagnetica o energia di torsione trasversale sull'etere globale. Così l'energia di torsione diventa energia reversibile di compressione e energia di tensione della curvatura longitudinale o **energia potenziale** gravitazionale. La trasformazione di etere

globale in massa è simultanea alla trasformazione di un tipo di energia elastica in un altro.

L'**ondina** è un tipo di massa, in quanto materia compressa, molto instabile, che corrisponde agli elettroni. Per spostarsi da un'orbita all'altra gli elettroni diventano energia elettromagnetica finché si comprime di nuovo la materia reticolare, riducendo le differenze della tensione trasversale e raggiungendo un nuovo punto di equilibrio gravito-magnetico.

La teoria del tutto incorpora una nuova teoria dell'atomo con le caratteristiche di cui sopra degli elettroni.

■ **Differenza fra la luce o energia elettromagnetica ed energia cinetica.**

In *Fisica Moderna* non si dice molto bene che cos'è l'energia cinetica, se è massa o se è un altro tipo di forza astratta e matematica. Per la sua equazione si direbbe che è sostenuta da un incremento di massa con la velocità e poco altro.

Il meccanismo reticolare dell'energia cinetica della *Dinamica Globale* è più complicato da spiegare o da capire perché per questo si devono accettare, tenere in conto ed interiorizzare i concetti riguardanti la luce e la massa di cui abbiamo parlato prima.

L'incremento di massa relativista con **l'energia cinetica** è confermato sperimentalmente in molti casi, tralasciando il concetto di massa invariante, naturalmente.

II.c.4.b) Caratteristiche e natura della luce

Abbiamo visto sopra il concetto della luce dal punto di vista della sua realtà o supporto materiale e delle sue relazioni con la massa e l'energia cinetica.

Completiamo adesso la natura e definizione della luce con l'analisi delle sue caratteristiche rispetto al movimento. Va detto che conoscere la natura della luce segnalata nel paragrafo di cui sopra è necessario al fine di capire le caratteristiche del movimento della luce.

L'analisi si riferisce alle caratteristiche della luce sulla sua velocità, derivate dal fatto che il campo di gravità –*etere luminifero* o tensione della curvatura longitudinale dei filamenti dell'*etere globale*– è il mezzo di supporto tramite il quale avviene la *propagazione delle onde* meccaniche trasversali dell'energia elettromagnetica.

Il comportamento e le caratteristiche della luce rispetto al movimento vengono studiati dettagliatamente nel libro *Fisica e Dinamica Globale*, che è parte della *Fisica Globale*.

Le caratteristiche della luce rispetto al movimento possono essere aggruppate nei seguenti punti:

- **La tensione della struttura reticolare della materia come mezzo di supporto della luce.**

La luce si sposta nel vuoto senza bisogno di un mezzo di supporto in accordo con la *Fisica Relativista* e con la *Meccanica Quantica*.

Come abbiamo visto nel libro online della *Meccanica Globale*, una delle caratteristiche della energia elettromagnetica è

quella di essere un'onda meccanica trasversale sulla tensione della struttura reticolare della materia.

Le caratteristiche della luce, in quanto possiede un mezzo di supporto, legate alla sua velocità sono le seguenti:

- *Velocità costante.*

Nella *Fisica della Relatività* di Einstein la velocità della luce è costante nel vuoto per assioma matematico o postulato teorico.

Nella *Dinamica Globale* la velocità della luce è costante sempre ammesso che non cambi il mezzo con il quale si sposta o una delle sue caratteristiche che influiscono sulla velocità delle onde meccaniche trasversali.

Il campo di gravità è ritenuto il mezzo di supporto della luce ed è un mezzo non dispersivo. Dunque, se cambia la tensione della curvatura longitudinale che produce **l'energia potenziale** gravitazionale, la velocità della luce sarebbe influenzato.

- *Velocità massima.*

Nella teoria di Einstein la velocità della luce è massima nel vuoto per assioma o postulato teorico.

Come abbiamo visto, nella *Dinamica Globale* la velocità della luce è variabile in funzione dell'energia potenziale gravitazionale.

Inoltre non è massima ma additiva con la velocità del suo mezzo di supporto, come diremo nel prossimo punto.

- *Velocità della luce additiva rispetto al suo sistema di riferimento naturale.*

Il comportamento della luce è inerziale speciale quando viene analizzato da un punto di vista esterno al suo sistema naturale di riferimento o **sistema di riferimento privilegiato**, che per noi normalmente è la Terra.

Poiché gli umani sono un po' terra-centrici, quando vengono effettuati tutti gli esperimenti iniziali sulla Terra si generalizza l'idea che la natura della luce non sia inerziale. Caratteristica di "inerziale" nel senso che la velocità della luce incorpora la velocità della fonte.

Per questo parlo della caratteristica di inerziale speciale, poiché la velocità della luce è additiva solo se misurata dall'esterno, dato che all'interno del suo sistema naturale di riferimento è sempre la stessa, finché non vi sia un'alterazione delle proprietà del mezzo di supporto. Per far capire ciò che intendo dire o per spiegarmi meglio: la luce si comporta sulla Terra come un serpente che striscia in un vagone di un treno o sulla sabbia di un suolo: ad uguale velocità in tutte le direzioni!

Il serpente del vagone va più rapido solo in una direzione rispetto a un'altra, cioè quando la velocità è misurata dal suolo o da un altro pianeta!

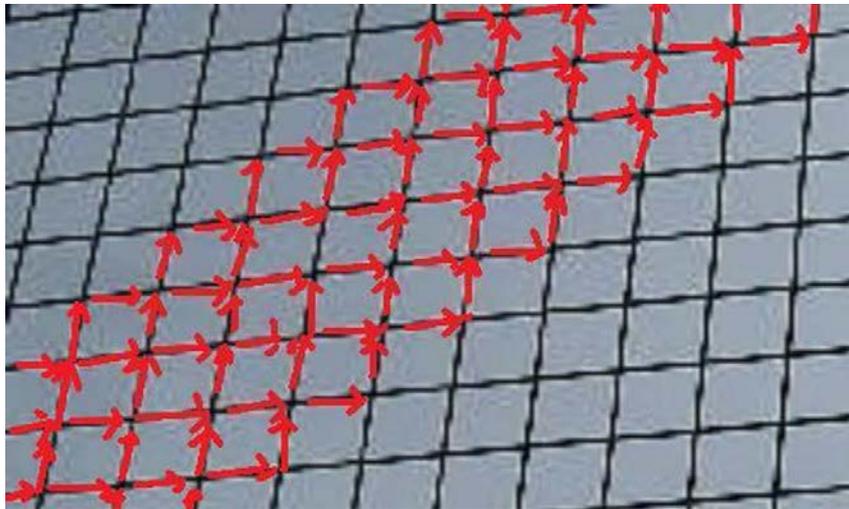
La ESA –prima era la NASA– ha previsto l'esperimento LISA per rilevare le onde gravitazionali nello spazio. A tale scopo manderà nello spazio tre navi spaziali, per realizzare l'esperimento di interferometria simile a quello di **Michelson-Morley**. Credo che questo esperimento confermerà pienamente questi contenuti, scartando così la *Teoria della Relatività* di

Einstein.

L'esperimento di cui sopra è uno di quelli che consente di dire che la *Fisica Globale* è una teoria scientifica, dato che propone la verifica sperimentale delle sue affermazioni. Nel libro di *Esperimenti di fisica* è spiegato nel dettaglio l'esperimento **Lontano Michelson-Morley**, identico all'esperimento LISA progettato dalla NASA.

Etere luminifero

Propagazione de un fotone



■ La luce e la Legge di Gravitazione di Newton.

Le caratteristiche della propagazione della luce non sono risentiranno dell'effetto di possedere un mezzo di supporto, ma delle stesse caratteristiche di tale mezzo di supporto.

Abbiamo appena visto che la velocità della luce non è costante e neppure massima, vediamo adesso come si ripercuote l'energia potenziale del campo gravitazionale sulla propagazione della luce.

Non va confuso l'effetto sopra dell'**energia potenziale** sulla

velocità della luce con un effetto di curvatura della *Legge di Gravità Globale*, da questa influenza la luce due volte la massa. Ad ogni modo nel citato spieghiamo dettagliatamente queste caratteristiche della luce.

Vediamo i seguenti fenomeni naturali:

- *La curvatura della luce a causa delle stelle.*

La *Fisica della Relatività* spiega il fenomeno della **curvatura della luce** con una contrazione o **espansione dell'universo** a causa di un effetto geometrico del continuum, –gravità.

Il libro sulla *Legge di Gravità Globale* afferma, nella sezione sugli *Esperimenti di Energia*, che questo fenomeno naturale della curvatura della luce e quello dello **spostamento verso il rosso gravitazionale** sono lo stesso fenomeno fisico. La doppia curvatura rispetto all'ipotetico effetto della *Legge di Gravitazione* di **Newton** è dovuta alla seconda componente dell'*attractis causa* o *effetto Merlin*, anch'esso spiegato nel suddetto libro.

- *Spostamento verso il rosso gravitazionale.*

La teoria di Einstein spiega la caratteristica dello spostamento verso il rosso gravitazionale con una dilatazione temporale.

Il libro della *Legge di Gravità Globale* spiega questo fenomeno naturale, nella sezione sullo *Spostamento verso il rosso gravitazionale* della luce, per la differenza della tensione della curvatura longitudinale dei filamenti dell'etere globale e per il risultato della interazione di forze ed energia del mezzo di supporto è additivo alla stessa energia della luce, a causa di scambio di energia interna si verifica.

II.d) Fisica relativista e matematica.

Credo che una nozione abbastanza approssimativa della *Teoria della Relatività* di Albert Einstein sia che è un insieme di curiosità matematiche che svolgono il loro lavoro di rappresentazione della realtà fisica a metà. L'altra metà è la *Meccanica Quantica* con il suo insieme di curiosità matematiche, statistiche e filosofiche. La cosa peggiore o quella migliore di tutto ciò è che tra di loro sono incompatibili.

Molto probabilmente non ci può essere una contraddizione semplice che renda invalida la *fisica relativista* poiché in questo caso sarebbe già stata scoperta da molto tempo. Oltre a cambiare la **definizione di secondo**, ovviamente.

Normalmente i commenti critici contenuti nella lista di *Errori e curiosità matematiche* della fisica relativista si riferiscono da una parte, fatte salve le eccezioni, ai concetti e non alle formule in stile tardo barocco, e dall'altra alle interpretazioni dei fatti e non ai fatti propriamente detti. Comunque sia, persino i fatti sembrano essere piuttosto relativi quando parliamo delle teorie di Einstein perché talvolta non sono altro che meri esempi mentali.

La mancanza di formule o di sviluppi complicati non significa che le curiosità matematiche della meccanica relativista non abbiano un grande contenuto matematico, anzi, quando si capiscono i concetti soggiacenti alle formule, è quando davvero si capiscono i temi, io mi azzarderei a dire la stessa matematica.

La prima curiosità matematica della *Teoria della Relatività Speciale* di cui ci occupiamo è che la relazione potrebbe essere:

fatto relativo = fatto normale * γ

In cui $\gamma = \text{relatività} / \text{normalità}$

Gli Errori e curiosità matematiche della meccanica relativista sono intercalati nel resto di pagine del libro, in questa sezione vi è uno schema in cui sono riportati i link a quelli più interessanti.

Ovviamente c'è quasi unanimità sulla bontà della *fisica relativista*, il che significa che praticamente è accettata come un dogma di fede matematica. Sarebbe buono cercare di abbandonare i pregiudizi, intesi come preconcetti, leggendo questa sezione, e sarebbe ancora meglio presupporre che le critiche sono giuste, in modo che venga compensato l'effetto precedente e si capiscano le curiosità matematiche della meccanica relativista in senso costruttivo.

L'idea è di ricomporre dall'inizio la storia della *fisica relativista* sfruttando la cultura attuale e cercando di non incorporare o di non presupporre nessuna conclusione nelle premesse; per questo bisogna fare molta attenzione alla terminologia utilizzata ed ai concetti impliciti che possono essere contenuti nella stessa.

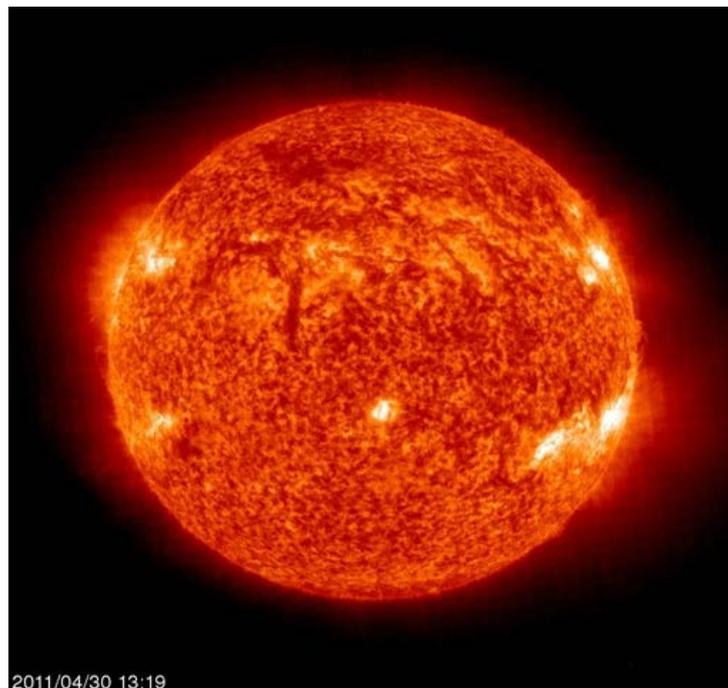
Chiaramente ho l'impressione che le debolezze di fondo della *Relatività Speciale* rendono impossibile avere una terminologia chiara e precisa.

Prima di entrare nel ragionamento vorrei segnalare che la cosa più difficile sarà separare ciò che è giusto e reale da ciò che è sbagliato nella fisica della meccanica relativista, nonostante l'ultimo sia giusto in senso immaginario, e capire dato il caso perché sono stati commessi e si commettono ancora certi errori o si ottengono dei risultati immaginari.

Sono enumerati e spiegati alcuni degli errori più normali contenuti negli innumerevoli esperimenti di fisica che in teoria confermano la *Relatività Speciale*, simpatiche curiosità matematiche e difetti nell'applicazione del metodo scientifico. Tuttavia dobbiamo segnalare che molti punti sono comuni a diversi di questi aspetti e che non sono completi quelli qui presentati.

Sun spot Solar and Heliospheric Observatory (SOHO) NASA

(Immagine di dominio pubblico)



L'efficacia dei calcoli in molti casi è un fatto, nonostante gli errori nell'interpretazione concettuale.

Valga ad esempio quanto segue: la *Relatività Generale* di **Einstein** spiega la precessione del perielio di Mercurio con una precisione impressionante. Comunque, nel 1898 **Paul Gerber** spiegò che la precessione è una fisica relativistica. Ebbene, la *Fisica Globale* fa lo stesso con un modello teorico

incompatibile con la *meccanica relativista*.

Logicamente quando non si conosce la natura fisica di un avvenimento si può prendere una via di mezzo ed applicare una soluzione puramente matematica, se si riesce ad aggiustarla numericamente.

Insomma, la base del metodo scientifico è crollata, si è resa di fronte alla presunta efficacia della *fisica relativista*, sebbene non stesse né in cielo né in terra. Comunque sia, non è neanche la prima volta che è successo.

Poi succede quello che succede, se la matematica invade la fisica sorge la *Teoria della Relatività* con le sue *singolarità*; quando invade la statistica nasce la *Meccanica Quantica* e fioriscono principi di indeterminatezza dappertutto e per finire se la invade la filosofia sempliciotta nasce l'evoluzione Darwinista.
Mutanti Dimensioni ovunque!

ERRORI E CURIOSITÀ MATEMATICHE

- **Curiosità matematiche della meccanica relativista.**
 - Modello eliocentrico versus Tolomaico
 - Il giro del ballerino
 - Mancata distinzione fra la velocità fisica o reale e la velocità relativa, mentale o astratta
 - Scoperta del teorema di Pitagora in Grecia
 - Scoperta della Relatività Speciale in America
 - **Errori di concetto della Relatività.**
 - L'indipendenza dell'osservatore
 - La teoria dell'osservatore ignorante
 - Gli osservatori extraterrestri
 - Confusione con la vera relatività soggettiva del tempo, l'amore e la vita
 - **Difetti nell'applicazione del metodo scientifico.**
 - Vestiti su misura delle interpretazioni matematiche
 - Ipotesi irreali o contraddittorie
 - Spiegazioni metaforiche in cui la metafora è la prova di se stessa
 - Predizioni quantitative e le loro misurazioni negli esperimenti di fisica
 - **Eccessivo ricorso della scienza alla magia.**
 - La complessità come scusa
 - Geometria piana dello spazio euclideo
 - Il rifugio magico
-

* * *

III. Teoria della Relatività Generale di Einstein

La *Relatività Generale*, del 1916, comprende tecnicamente la *Teoria della Relatività Speciale* del 1905. In questa sezione parliamo della parte nuova o aggiunta che verte principalmente sugli effetti della gravità.

Lo sviluppo della *Teoria della Relatività Generale* si è reso necessario per spiegare i sistemi accelerati e le incoerenze e lacune della *Teoria della Relatività Speciale*, in cui il tempo stellare sarebbe il **paradosso dei gemelli**.

La giustificazione del ragionamento si basa sul *Principio di Equivalenza di Einstein*, pubblicato nel 1911, che stabilisce un collegamento con la relatività iniziale del tempo della *Relatività Speciale*. Agli effetti temporali della velocità relativa in sistemi di riferimento vengono aggiunti, per il *Principio di Equivalenza*, effetti temporali alla gravità.

In questo modo i sistemi di riferimento accelerati o con gravità si delineano come sistemi di riferimento non inerziali.

In altre parole, cambiamenti nella velocità **–accelerazione–** saranno equivalenti a cambiamenti nell'intensità del campo di gravità. In modo un po' occulto si sta stabilendo un **sistema di riferimento** privilegiato, il campo di gravità.

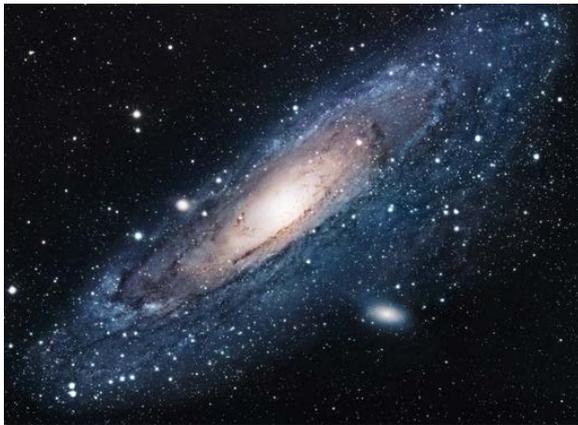
La conferma delle teorie di Einstein più estesa è quella degli orologi atomici. Nel libro di *Esperimenti di Fisica* sono commentati diversi esperimenti con orologi atomici che potrebbero anche relativizzare il tempo.

D'altra parte, nel libro *Fisica e Dinamica Globale* vengono spiegate le ragioni fisiche per le quali l'atomo di cesio cambia la sua frequenza di **risonanza** sia con la velocità che con

l'intensità del campo di gravità.

In quel periodo, quando si confermarono alcune delle **predizioni della Relatività Generale**, vennero confermate indirettamente come parte della *Teoria della Relatività Speciale*, perché componevano la stessa e perché era stata modificata o puntualizzata, di fatti per alcuni aspetti la RG dice il contrario della RS.

Galassia spirale Andromeda
NASA and STScI-Hubble Team
(Immagine di dominio pubblico)



Se si dimostrasse che la tensione della curvatura longitudinale della struttura reticolare della materia –campo di gravità o **etere luminifero**– trascina la luce con l'esperimento **Lontano Michelson-**

Morley proposto dalla nuova teoria del tutto *Fisica Globale*, la RS cesserebbe praticamente di esistere e dunque alla RG succederebbe lo stesso, in quanto poggia sulla prima.

Il problema fondamentale posto dalle teorie di Einstein è il tempo, qualcosa la cui natura non conosciamo bene, e il fatto che fino ad oggi nessuno, neppure un gemello, è tornato dall'altro mondo. La *Teoria della Relatività Generale*, nonostante il suo impressionismo e le sue equazioni di campo, non ha mai ricevuto il premio Nobel dopo essere stata “contrastata empiricamente” così tante volte.

Al contempo, dire che la *gravità è un effetto geometrico della*

curvatura dello Spazio-tempo è dire molto, e non c'è da stupirsi che ci siano ancora aspetti da dimostrare e perfino da capire e che novanta anni dopo continuiamo a dire che la gravità è una forza in tutte le scuole.

A me pare che alcune cose siano più curvature del linguaggio e delle astrazioni mentali piuttosto che delle realtà fisiche.

- **Confusione con la vera relatività soggettiva del tempo, l'amore e la vita**

Nella giustificazione filosofica della *Relatività Generale* Albert Einstein utilizzò diverse volte modelli di comportamento o di sentimento umano, specialmente legati all'amore.

Nonostante io abbia dedicato agli effetti dell'amore e ad altre situazioni vitali sul tempo il libro dell'*Equazione dell'Amore*, vorrei ricordarlo qui come una delle deficienze, poiché è uno dei **preconcetti** falsi che si tengono sempre presenti negli esperimenti che confermano questa teoria, non si dovrebbero, infatti, mischiare troppo i punti di vista soggettivo ed obiettivo, e neppure la fisica e la matematica.

Detto in altre parole, se uno è previamente convinto che il tempo sia relativo, ogni gioco matematico complicato che lo confermi, come le equazioni di campo di Einstein, sarà facilmente accettato dalla nostra mente ed a mio avviso sarà un errore tremendo sia materiale che formale.

Indubbiamente questa coincidenza della prospettiva soggettiva del tempo con quella immaginaria o fittizia della *Teoria della Relatività Generale* è un'altra delle casualità o circostanze che contribuirono all'accettazione della RG di cui abbiamo parlato.

Un tema scivoloso è la visione intuitiva di tutto ciò; se relativizziamo i concetti basici della fisica perdiamo completamente questa visione e non sono altro che puramente matematici i problemi delle teorie di Einstein. Così appare il famoso continuo **Spazio-tempo** e si passa allo spazio matematico di quattro dimensioni della **geometria** di **Minkowsky** della *Relatività Speciale* e alla geometria di **Riemann** della *Relatività Generale*.

Se la geometria di **Minkowsky** aggiunge un quarto asse al continuum dello Spazio-tempo, la geometria di **Riemann** curva i quattro assi dello stesso. Se qualcuno volesse approfondire questi temi può studiare anche la metrica di **Schwarzschild**, va però avvisato che potrebbe generare tensori emozionali, nonostante abbia studiato casi semplici delle equazioni di campo di Einstein.

Indubbiamente la *Teoria della Relatività Generale* è stata comprovata empiricamente per quanto riguarda alcune delle sue affermazione – come la precessione anomala dell'**orbita di Mercurio** già spiegata da **Paul Gerber** nel 1898–, ciò non significa però che le interpretazioni o giustificazioni teoriche dei fatti siano corrette. Insomma, ci sono interpretazioni di fatti empirici e alcune parti delle teorie di Einstein che ritengo più o meno corrette, ma non altre.

È comunque divertente constatare come a volte escono notizie di nuovi esperimenti per verificare la RG, *una ragione ci sarà pure!*

III.a) Il Principio di Equivalenza della teoria di Einstein

L'idea base del *Principio di Equivalenza* della *Relatività Generale* è l'equiparazione fra **accelerazione** e gravità. Questo Principio di Equivalenza, integrato nella *Relatività Generale* nel 1916, è stato utile alle teorie di Albert Einstein per giustificare una seconda relatività del tempo indipendente da quella definita dalla *Relatività Speciale*.

Detto altrimenti, gli effetti sul tempo e sullo spazio della velocità nella *Teoria della Relatività Speciale* (RS) di Einstein vengono estesi al campo gravitazionale nella *Teoria della Relatività Generale* (RG).

Il modo in cui interagisce la gravità con lo spazio è mediante la deformazione dello stesso, è il noto effetto geometrico della curvatura dello **spazio-tempo**. Adesso non è più sufficiente una **geometria dello spazio** di quattro dimensioni (come la geometria di **Minkowsky** della RS), ma bisogna curvare gli stessi assi di questa geometria matematica per ottenere l'effetto della gravità sullo spazio-tempo o viceversa nella teoria di Einstein del 1916.

- **Il rifugio magico.**

Ho l'impressione che la *Relatività Generale* venga usata per cercare di far quadrare esperimenti che non coincidevano bene con la *Relatività Speciale*. Se la gravità significa accelerazione, è facile immaginare una certa equivalenza, come nell'esempio mentale dell'ascensore.

Molto probabilmente in questa seconda teoria sono compresi i problemi e le critiche ricevute nei dieci anni che la separano dalla *prima teoria* di Einstein.

Per esempio, si può sempre ribattere dicendo che ci si trova in un sistema non inerziale ed invocare la teoria di Einstein del 1913, tutti i sistemi in qualche modo lo sono, avviene però che in molti casi la perdita di precisione dell'informazione è modificabile o disprezzabile, poiché si suppone che è inerziale, o che i risultati coincidano a causa di altre casualità fuorvianti.

Non solo si ricorre alla RG quando un esperimento presenta problemi, ma quando la RS entra in contraddizioni insalvabili, come il **paradosso dei gemelli**. Per quanto legga la soluzione offerta dalla magia della relatività, non la capisco: *Perché non è la Terra a subire accelerazioni e decelerazioni anziché la nave spaziale da un punto di vista relativista puro?* La *Relatività Generale* non dice il contrario della RS quando crea sistemi preferenti per la gravità?

Suppongo che a tutti noi è familiare il fatto che sia equivalente avere un'accelerazione costante ed essere fissi, sottomessi ad un campo gravitazionale, è questa l'idea del *Principio di Equivalenza* e dell'esperimento mentale dell'ascensore. Tuttavia, questo esempio l'ascensore non funzionerà per la luce o per una persona e un giroscopio, perché nessuno dei tre sarebbe attratto alla forza di gravità.

Naturalmente, l'esperimento mentale dell'ascensore è solo un esempio, come il giroscopio!

A mio parere tale *Principio di Equivalenza* rappresenta una semplificazione della realtà poiché si concentra su aspetti concreti della stessa, dimenticando altri aspetti energetici con

possibili effetti analoghi che spiega o che cerca di spiegare la relatività del tempo della teoria di Einstein, ma molto diversi concettualmente parlando; fra di essi possiamo analizzare i seguenti:

- Va precisato che il *Principio di Equivalenza* è vero soltanto e parzialmente dal punto di vista della forza di attrazione o spinta. Ad esempio, dal punto di vista del movimento, **accelerazione** e gravità non sono lo stesso; un corpo accelerato si muove ed uno in un campo di gravità non lo fa.
- Dal punto di vista energetico, bisognerebbe parlare anche di equivalenze fra gravità e pressione, pensiamo alla gravità dei punti centrali di una stella, in realtà potrebbe essere zero se la somma di componenti gravitazionali si annullasse, tuttavia ...
- La nota equivalenza fra velocità e temperatura. Vedi l'esperimento dell'*Orologio Invisibile* nel libro di *Esperimenti di Fisica Globale*.

Un aspetto piuttosto negativo della teoria di Einstein è che si limita a incorporare principi invece di offrire spiegazioni delle cause fisiche dei fenomeni osservati. E molto peggio, considerando i suoi principi, di ricerca è vietata seguendo certi argomenti.

Nei libri di *Meccanica Globale* e *Fisica e Dinamica Globale* esponiamo la teoria del tutto sulla materia e il moto. Gli effetti del *Principio di Equivalenza* della teoria di Einstein vengono spiegati in modo alternativo per l'interrelazione della massa con **l'etere globale** –struttura reticolare de la materia qui sopporta la gravità o energia potenziale, **l'energia cinetica** e la massa.

Da un lato, gli effetti nel tempo del RE sono spiegati dalla variazione nella **risonanza** della massa dovuto al movimento della massa attraverso l'etere globale e, dall'altro, gli effetti nel tempo della gravità sono spiegati con variazioni della risonanza a causa di cambiamenti della tensione esercitata dall'etere globale sulla massa con le variazioni nell'intensità del campo di gravità.

Il *Principio di Equivalenza* pone gli effetti della gravità sulla massa e sull'energia, riuscendo a spiegare le famose *predizioni della Relatività Generale*. Fra i più noti si possono citare quelli dell'effetto **lenti gravitazionali** delle stelle sulla luce, la precessione del perielio di Mercurio e lo **spostamento verso il rosso gravitazionale**.

Nel libro sulla *Fisica e Dinamica Globale* viene fornita una spiegazione fisica di questi stessi fenomeni naturali sotto un nuovo paradigma fisico che non curva il tempo né lo spazio, né niente di simile.

Se inoltre la nuova teoria del tutto, alternativa alle teorie di Einstein, spiega perché gli orologi atomici si alterano con la velocità e la gravità senza dilatazione nel tempo, pare allora che le teorie di Einstein siano sbagliate. Dopo tutte queste verificazioni empiriche!

In termini generali, non è che la *Relatività Generale* non sia la teoria più adatta o che il suo approccio alla realtà non sia il più semplice o che talvolta questo approccio abbia avuto esiti solo formalmente cambiando le definizioni di secondo e di metro nel 1967, ma che la teoria di Einstein è sbagliata.

Vale a dire, nonostante i risultati formali, contiene errori che sono rilevabili sperimentalmente in quanto indipendenti dalle convenzioni formali menzionate, come il trascinarsi della luce sul campo di gravità o **etere luminifero** mediante il nuovo

esperimento del **Lontano Michelson-Morley**, proposto anche dalla *Fisica Globale* nel libro di *Esperimenti di Fisica Globale*.

III.b) Predizioni della Relatività Generale

Le predizioni di Einstein non sono predizioni in senso stretto. Almeno, quella più spettacolare, quella della precessione del perielio di Mercurio, era un fenomeno già noto, e Paul Gerber ha scoperto nel 1898 la stessa formula di Einstein. Si sospettava anche che la traiettoria della luce si curvasse passando vicino alle stelle, il problema era la quantificazione del fenomeno. Immagino che il redshift è stato anche un fenomeno noto o sospetto.

Non si può negare che Einstein possedesse un gran intuito della realtà fisica ed una speciale padronanza della matematica. Ciò nonostante il fatto di continuare sulla strada della relatività del tempo anziché cercare soluzioni più intelligibili mi fa pensare che non sia riuscito ad ottenere una visione d'insieme e che le sue equazioni di campo potrebbero essere state disegnate *ad hoc* per riuscire a spiegare la **curvatura della luce** e la precessione del perielio di Mercurio.

Le tre predizioni della RG si deducono dalle sue equazioni di campo, ma il loro sviluppo concreto è troppo complicato per gli obiettivi di questa esposizione. L'esposizione sarà molto superficiale e limitata alle parti più note della *teoria di Einstein* senza addentrarsi nella complicazione matematica che la caratterizza o le nuove teorie futuriste fondate su di essa.

Gli aspetti matematici rendono più complicato il ragionamento logico e non devono esserci per forza errori concettuali se si sopprimono e se si intendono come implicitamente inclusi nei ragionamenti. Non sono altro che pura matematica, ci risparmiamo così le tensioni nel cervello,

non abbiamo bisogno di altri concetti assimilati.

Nel libro online sulla *Fisica e Dinamica Globale* è esposta una spiegazione alternativa, con una precisione simile e comparativamente molto più semplice delle tre predizioni della *Relatività Generale* sotto un *nuovo paradigma* che mantiene la geometria euclidea ed il tempo assoluto.

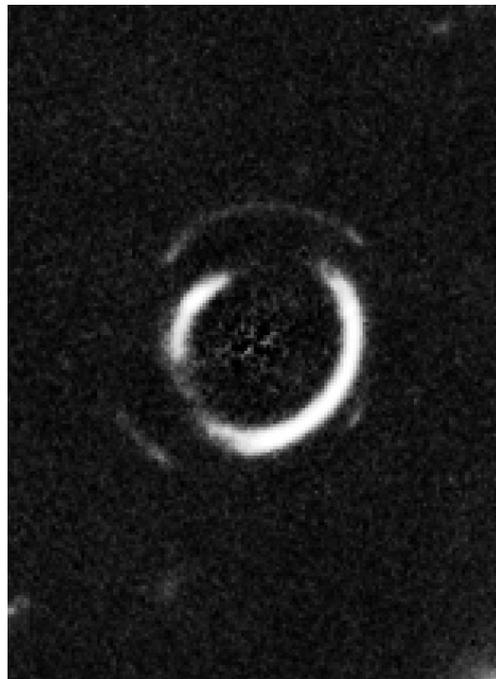
Le tre predizioni più importanti della *Relatività Generale* sono le seguenti:

- **La curvatura doppia della luce, effetto lente d'ingrandimento o lenti gravitazionali.**

Albert è stato il primo a segnalare che la luce si deviava passando vicino a corpi massivi nella stessa proporzione o angolo che indicava la teoria della gravità di Newton per i pianeti, e poi ha corretto una quantità che era esattamente il doppio di quella precedente. –Nel frattempo ci sono stati diversi tentativi falliti di verificare sperimentalmente la deviazione effettiva.

Lenti gravitazionali Doppio anello di Einstein NASA

(Immagine di dominio pubblico)



L'unica spiegazione conosciuta per questo cambiamento è puramente matematica in quanto proviene dalle *equazioni di*

campo della teoria di Einstein. È un peccato che non siano state ricercate le cause fisiche, poiché in questa differenza quantitativa risiede una delle chiavi più rilevanti del paradigma della nuova *Fisica Globale*.

Dopo vari tentativi falliti per diversi motivi, con l'eclisse solare del 1919 è stato comprovato empiricamente che le predizioni della teoria di Einstein in merito erano corrette.

■ **La precessione del perielio di Mercurio.**

Indubbiamente questa spiegazione è la stella più brillante dell'universo: una deviazione di 43" di arco ogni 100 anni nell'asse dell'orbita del pianeta Mercurio. La *Teoria della Relatività Generale* è spiegata con un errore così piccolo che non lascia spazio a dubbi ragionevoli sulla correzione della stessa.

Tuttavia, va notato che nel 1898 **Paul Gerber** spiegò che la precessione è una fisica relativistica con esattamente la stessa formula.

La *precessione del perielio di Mercurio* viene quantificata RG in questo modo:

$ppm = 6 \pi \frac{GM}{rc^2} \text{ Radianti}$	Se in questa formula cambiassimo 6 con 2π la <i>precessione del perielio di Mercurio</i> ci darebbe la formula proposta dalla <i>Fisica Globale</i>
--	---

nel libro *Fisica e Dinamica Globale*, dunque avremmo già due teorie contraddittorie indubbiamente non ragionevoli.

La RG si adatta perfettamente alle osservazioni perché di fatto sta attribuendo doppio effetto gravitazionale all'energia cinetica mediante le sue equazioni di campo. Il

primo, per coprire l'ipotetico aumento di massa relativistica –richiamare il paradosso di massa invariante– e mantenere la proporzionalità della legge di gravitazione di Newton, e di un ulteriore effetto addizionale, anziché applicarlo alla massa globale come forza di gravità, viene effettuato mediante la distorsione dello spazio.

L'artificialità della teoria di Einstein è dovuta all'impossibilità del riconoscimento delle vere leggi di gravità, a causa della sua insistenza incondizionata sul principio di uguaglianza fra massa inerziale e massa gravitazionale e della sua mancata conoscenza della natura materiale della **massa fisica**. Insomma, invece di progredire nella comprensione delle caratteristiche della massa, ciò che ha provocato la *Relatività Generale* è stata una totale denaturazione della forza di gravità.

■ **Spostamento verso il rosso gravitazionale.**

Il famoso *spostamento verso il rosso gravitazionale* (o verso il blu) della luce comporta una frequenza minore (o maggiore) –e dunque meno o più energia–, ed avviene quando le onde elettromagnetiche si allontanano o si avvicinano al centro di un campo gravitazionale.

Nel libro della *Fisica e Dinamica Globale* viene spiegato perché questo spostamento è lo stesso effetto energetico della curvatura della luce.

Non va confuso lo spostamento verso il rosso gravitazionale con lo **spostamento verso il rosso** con l'*effetto Doppler relativista* che potrebbe presentarsi per le velocità relative fra emittente e ricevente o con lo spostamento verso il rosso cosmologico ancora da spiegare in modo soddisfacente.

L'effetto Doppler relativista mi ha sempre stupito molto,

da una parte si dice che la velocità della luce sia la stessa per tutti gli osservatori e dall'altra che esiste un **effetto Doppler** relativista o spostamento verso il rosso relativista.

È certamente vero che questo effetto Doppler relativista avviene, sia se è l'emittente che se è il ricevente ad essere in movimento. Ed i calcoli della RG offrono risultati soddisfacenti.

La mancanza di senso semantico è dovuta al divieto di prendere come osservatore relativista la stessa luce. Per cui la sua analisi possiede poco fondamento logico e bisogna ricorrere alle solite dilatazioni temporali.

Nonostante si giustifichi al contempo l'effetto Doppler relativista come uno scambio energetico, si fa come conseguenza della dilatazione temporale anziché della ragione esatta che è l'equivalenza energetica dovuta al *movimento relativo euclideo*.

Nonostante matematicamente la *Relatività Generale* sia giusta, non si deve ammettere una complicazione così grande ed artificiale della *realtà fisica* senza cercarne alternative più ragionevoli conformemente al **rasoio di Occam**. A mio avviso potrebbe essere dovuto a una deviazione personale per una tendenza esacerbata a complicare artificialmente i temi con i normali obiettivi di rendere difficile il plagio, ostacolando la critica ed innalzando i successi personali e per finire per essere vittima del proprio modo di agire.

Relativizzare il tempo e lo spazio è uguale a distruggerne i concetti naturali, così naturali che sono immersi nella stessa concezione della vita che tutti noi abbiamo. Sarà bellissimo per i film di viaggi nel tempo, ma per il lavoro scientifico dei neuroni per poco non è un suicidio.

In definitiva, abbiamo due teorie scientifiche incompatibili, la *Relatività Generale* e la *Fisica Globale*, che spiegano le famose tre predizioni. Ci mancherebbe solo sentir dire che dovremmo trovare un punto intermedio, no, no, vi prego, no, **mai!** Il teorema del punto intermedio si potrebbe intendere come un fatto normale, ma mai come un argomento scientifico!

Inoltre, la *Teoria della Relatività* è incompatibile
con la *Meccanica Quantica!*

Ebbene,

¡La *Fisica Globale* include
la *Dinamica Globale* e la *Meccanica Globale!*

Gemelli perplessi

III.c) Le teorie di Einstein e il paradosso dei gemelli

In un libro di fisica in cui viene spiegato il paradosso dei gemelli, si dice alla fine: "... *Ciò che è avvenuto è che le accelerazioni di A hanno modificato i suoi processi biologici e, applicando le conclusioni della relatività generale nel caso degli orologi accelerati, ecco che al suo ritorno A è più giovane di B...*"

Anche se fosse vero, cosa improbabile perché è sempre un esperimento mentale impossibile ed immaginario, non significherebbe nulla rispetto alla presunta relatività del tempo.

Gemelli perplessi



Vediamo un controesempio, abbiamo due pezzi di legno identici, lasciamo immobile uno di loro e l'altro lo trasciniamo a grande velocità sul suolo e torniamo al luogo di origine dopo aver fatto

qualche kilometro.

Molto probabilmente adesso ci sarà differenza di "età" dei due pezzi di legno. Mi dispiace, ma non osservo nessuna alterazione del tempo.

Avverrebbe lo stesso con il paradosso dei gemelli, uno di loro subirebbe l'effetto della velocità con alterazioni nella massa e,

continuando l'esempio, completamente irreali, il suo metabolismo molto probabilmente potrebbe modificarsi in modo tale che invecchierebbe rapidamente (anziché morire d'emozione).

Ebbene, continuo a non osservare nessuna dimostrazione dei cambiamenti nella velocità del tempo, come affermano le teorie di Einstein. Sappiamo tutti che esistono animali con un metabolismo molto più veloce del nostro e non pensiamo che vivano in un mondo parallelo né niente di simile.

Riepilogando, nonostante possa essere in ultima istanza un esempio corretto, il paradosso dei gemelli ci pone di fronte a tre problemi importanti riguardanti il metodo scientifico. Il primo, di cui abbiamo già parlato, che è un esempio matematico ed irreali su aspetti vitali fuori dal loro normale contesto. Il secondo, perché seguendo la *Relatività Speciale* (RS) utilizza un linguaggio forzato e pieno di connotazioni tecniche mischiate al linguaggio popolare.

Infine il terzo problema del paradosso dei gemelli è che, poiché l'interrelazione dei primi due raggiunge i limiti della capacità del cervello umano, il buon senso è limitato artificialmente. In altre parole, *perché non è stato cercato un altro esperimento mentale che non avesse tante difficoltà?*

L'argomento mi sembra molto semplice, sempre ammesso che possiamo scambiare un gemello con l'altro (suppongo che sia questa l'idea del nome "paradosso dei gemelli"), se nulla lo impedisce (come nell'ipotesi della *Relatività Speciale*), uno non può mai essere più vecchio dell'altro. È ovviamente non c'è bisogno di ricorrere all'aiuto della matematica per questo ragionamento così semplice e chiaro.

- **Spiegazioni metaforiche in cui la metafora è la prova di se stessa**

La famosa parabola dei gemelli è uno degli esempi paradossali più utilizzati e più noti per descrivere le teorie di Einstein, e che più problemi solleva al metodo scientifico, giacché è un esperimento mentale totalmente teorico ed impraticabile.

Il paradosso dei gemelli è una contraddizione intrinseca alla relatività del tempo che non ha soluzione se non si applica la *Relatività Generale* (RG), ossia creando sistemi di riferimento privilegiati per poter discriminare quale dei gemelli si muove o accelera di più, è esattamente il contrario di ciò che si intende per relatività pura.

Inoltre la RS sarà sempre un caso speciale della RG dunque la soluzione dovrebbe essere presente nella prima teoria di Einstein.

Di fatti la RG per molti aspetti dice proprio il contrario della RS in questo modo, con definizioni su misura e con una o con l'altra si finisce per spiegare quasi tutto ciò che è reale e tutto ciò che è immaginario.

Le teorie di Einstein rappresentano un insieme di idee che funzionano. Funzionano perché includono le regole matematiche della natura, non può essere altrimenti. Ebbene, l'apparato matematico, quando non occulta le leggi fisiche, le denatura completamente.

Quanto ho chiesto a veri e propri esperti perché la luce subisce una deviazione doppia con la relatività rispetto alla

Legge di Gravità di **Newton**, nessuno mi ha dato una ragione che non fosse matematica. Sarà che quasi nessuno o nessuno conosce il significato fisico delle equazioni di campo e delle loro operazioni per questo caso.

Oltretutto ciò non toglie che per le teorie di Einstein non vengano commessi altri errori importanti e che nell'insieme costituiscano oggi un freno importante allo sviluppo della scienza in questa materia.

Funzionava anche la teoria di **Tolomeo** rispetto al geocentrismo terracqueo, finché smise di funzionare. Le teorie di Einstein significano non solo un ritorno al geocentrismo, come segnalato, ma un'enfaticizzazione di questa linea, in quanto concedono il privilegio di trovarsi al centro dell'universo ad ogni punto o particella denominato osservatore.

Nella pratica, dunque, la *Teoria della Relatività Generale* crea un **sistema di riferimento** privilegiato dato che colloca la massa ed il suo effetto gravitazionale nella **geometria dello spazio-tempo**, nonostante si continui a invertire la definizione di gravità rispetto alla dicotomia matematica-fisica, a scapito della filosofia.

Per terminare questo libro on line, un po' di prosa poetica. Oltre ai gemelli innocenti del paradosso mentale, vi sono elementi particolari che a mio avviso desiderano ritirarsi loro stessi, perché non si sentono a loro agio, mi riferisco a:

- *Il furioso amore.*

Tormentato dalle equazioni chimeriche. Mi ha detto che la mia lo affascina!

- *La relatività del tempo e dello spazio.*

Una cosa è relativizzare leggermente il tempo, come potrebbe essere un ipotetico caso del nanetto rosso venusiano, e l'altra i baratti così brutali che subisce il povero mesone prima di disintegrarsi, nonostante la sua breve vita media!

Andando avanti con il mesone, anche questo deve avere occhi da aquila, perché vede ogni metro come se fossero sedici di quelli normali.

Insomma, la matematica è uno strumento per spiegare la realtà, ma alterare la realtà fino a determinati estremi per spiegare la matematica mi pare che neanche il mesone nano possa capirlo del tutto.

- *L'osservatore ignorante.*

Un osservatore voleva essere almeno così intelligente come siamo in grado di crearlo.

- *La pallida luce.*

Indebolita dalla lucentezza delle costanti della noia.

- *La triste gravità.*

Rinchiusa nell'immaginaria torre dello spazio-tempo matematico.

- *La scienza.*

Che sente la gravità dell'allontanamento ambientale fra la conoscenza scientifica e la sua comprensione basica da parte della società.

- *L'equivalenza.*

Che si sente ingiustamente limitata ed esagerata, a seconda di come si osservi!

Comunque sia, non mi pare un compito facile convincere degli errori delle teorie di Einstein per cancellarle dalla faccia della terra, anche nel caso che siano davvero sbagliate.

Con il passar del tempo diventa un'impresa ardua, ma allo stesso tempo denota che il tempo non è poi così relativo come vorremmo alcuni esseri viventi.

Tempo al tempo!

* * *



©

MOLWICK