IT_16: La geometria dei quark

Dal piano di vibrazione alla tabella dei barioni

Autore: Víctor Estrada Díaz
Quadro: Einstein-VED
Dipendenza: Questo documento deriva da **ES_14 (I 22 modi del nucleone)** ed **ES_15 (Che cosa sono i quark)** , e costituisce il fondamento di **ES_18_GENESIS (Cosmologia geometrica del neutrone)**.

DOI: 10.5281/zenodo.17172925

Web: https://estradad.es
Licenza: CC BY-NC-SA 4.0

---

1. Introduzione: La geometria come linguaggio della materia

Il modello standard descrive i quark mediante tabelle di numeri quantici.
La geometria 3S+T descrive i quark mediante piani di vibrazione.

Questo documento non aggiunge nuove ipotesi.
Traduce soltanto: dalla nomenclatura del XX secolo alla geometria del XXI secolo.

Concetto	Modello standard	Geometria 3S+T
Quark	Particella puntiforme irriducibile	**Onda stazionaria in un piano XT, YT o ZT**
Antiquark	Antiparticella di carica opposta	**Stessa onda, direzione temporale inversa**

Concetto	Modello standard	Geometria 3S+T
Sapore	Numero quantico senza origine	**Piano di vibrazione + armonica**
Carica	Valore frazionario postulato	**Orientamento temporale dell'onda**
Massa	Parametro libero	**Frequenza dell'onda**
Confinamento	Forza che aumenta con la distanza	**Impossibilità di un'onda unidirezionale**
Famiglia	3, senza spiegazione	**Modo fondamentale + 2 armoniche**
Collisione	Creazione probabilistica di coppie	**Sdoppiamento temporale in** $t = t_0$

---

2. I tre piani fondamentali

La geometria 3S+T ha **tre piani ortogonali di vibrazione**.

Ogni piano è un **canale di propagazione** tra una dimensione spaziale e il tempo.

Piano	Coordinate	Direzione	Quark	Carica
Piano XT	(x, t)	$t \to x$	u	$+\frac{2}{3}$
		$x \to t$	$\bar{u}$	$-\frac{2}{3}$
Piano YT	(y, t)	$t \to y$	d	$-\frac{1}{3}$
		$y \to t$	$\bar{d}$	$+\frac{1}{3}$

Piano	Coordinate	Direzione	Quark	Carica
Piano ZT	(z, t)	$t \to z$	d	$-\frac{1}{3}$
		$z \to t$	$\bar{d}$	$+\frac{1}{3}$

Non esistono altri piani. Non possono esistere. La materia visibile è la combinazione di onde in questi tre piani.

---

3. Le armoniche: l'origine delle tre famiglie

Ogni piano ammette **modi vibrazionali di ordine superiore**.

Armonica	Frequenza	Famiglia	Quark
Modo fondamentale (k=1)	ν_0	1ª famiglia	u, d
Prima armonica (k=2)	$2\nu_0$	2ª famiglia	c, s
Seconda armonica (k=3)	$3\nu_0$	3ª famiglia	t, b

La massa non è un parametro. È la frequenza dell'onda.

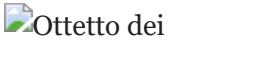
Per questo il charm ha una massa maggiore dell'up. Per questo lo strange decade in down. Per questo il top non forma adroni: la sua frequenza è così alta che decade prima di potersi accoppiare.

---

4. La tavola periodica dei barioni

Il modello standard presenta l'**ottetto** e il **decupletto** come classificazioni empiriche.
La geometria 3S+T li presenta come combinazioni consentite di onde.

4.1 L'ottetto (spin 1/2)

Fonte: Wikipedia	Interpretazione geometrica (3S+T)
	**Combinazioni di onde fondamentali e prime armoniche**

Barione	Composizione	Geometria	Massa	Origine della massa
p	uud	**XT + XT + YT**	938 MeV	**Modo fondamentale**
n	udd	**XT + YT + ZT**	940 MeV	**Asimmetria YT/ZT** (δ)
Λ	uds	**XT + YT + (YT)***	1116 MeV	**Un'armonica (k=2)**
Σ^+	uus	**XT + XT + (YT)***	1189 MeV	**Un'armonica**
Σ^0	uds	**XT + YT + (YT)***	1192 MeV	**Un'armonica (stato eccitato)**
Σ^-	dds	**YT + ZT + (YT)***	1197 MeV	**Un'armonica**
Ξ^0	uss	*XT + (YT) + (ZT)***	1315 MeV	**Due armoniche**
Ξ^-	dss	*YT + (YT) + (ZT)***	1321 MeV	**Due armoniche**

4.2 Il decupletto (spin 3/2)

Fonte: Wikipedia	Interpretazione geometrica (3S+T)
 Decupletto dei barioni	**Gli stessi sistemi geometrici, in uno stato rotazionale eccitato**

Barione	Composizione	Geometria	Massa	Relazione con l'ottetto
Δ^{++}	*uuu*	**3 × XT**	1232 MeV	**Eccitazione rotazionale**
Δ^{+}	*uud*	**XT + XT + YT**	1232 MeV	**Eccitazione del protone**
Δ^{0}	*udd*	**XT + YT + ZT**	1232 MeV	**Eccitazione del neutrone**
Δ^{-}	*ddd*	**2×YT + ZT**	1232 MeV	**Senza piano XT**
Σ^{*+}	*uus*	**XT + XT + (YT)***	1385 MeV	**Eccitazione di** Σ^{+}
Σ^{*0}	*uds*	**XT + YT + (YT)***	1385 MeV	**Eccitazione di** Σ^{0}
Σ^{*-}	*dds*	**YT + ZT + (YT)***	1385 MeV	**Eccitazione di** Σ^{-}
Ξ^{*0}	*uss*	*XT + (YT) + (ZT)***	1530 MeV	**Eccitazione di** Ξ^{0}
Ξ^{*-}	*dss*	*YT + (YT) + (ZT)***	1530 MeV	**Eccitazione di** Ξ^{-}

Barione	Composizione	Geometria	Massa	Relazione con l'ottetto
Ω^-	sss	*(YT) + (ZT)* + (YT/ZT)***	1672 MeV	**Tre armoniche, stato fondamentale**

Osservazione chiave:
Il decupletto **non** è costituito da 10 nuove particelle.
Sono le stesse 2 configurazioni geometriche (protone/neutrone) e le loro eccitazioni armoniche e rotazionali.

---

5. La formula di Gell-Mann-Nishijima: la traccia della geometria

Il modello standard postula:

$$Q = I_3 + \frac{1}{2}(B + S + C + B' + T)$$

O, equivalentemente:

$$Q = \frac{2}{3}[(n_u - n_{\bar{u}}) + (n_c - n_{\bar{c}}) + (n_t - n_{\bar{t}})] - \frac{1}{3}[(n_d - n_{\bar{d}}) + (n_s - n_{\bar{s}}) + (n_b - n_{\bar{b}})]$$

Questa formula non è una regola empirica. È la somma degli orientamenti temporali delle onde nei tre piani.

Piano	Orientamento	Contributo a Q
XT	$t \to x$ (quark)	$+\frac{2}{3}$
XT	$x \to t$ (antiquark)	$-\frac{2}{3}$
YT/ZT	$t \to y, z$ (quark)	$-\frac{1}{3}$

Piano	Orientamento	Contributo a Q
YT/ZT	$y, z \rightarrow t$ (antiquark)	$+\frac{1}{3}$

La carica non è un numero quantico. È la traccia dell'orientamento temporale dell'onda nel piano.

---

6. Il confinamento: geometria, non forza

Perché non esistono quark liberi?

Perché un **quark** è un'onda che vibra nella direzione $t \rightarrow$ spazio. Un **antiquark** è la stessa onda, che vibra nella direzione spazio $\rightarrow t$.

Un'onda reale non può propagarsi soltanto verso il passato o soltanto verso il futuro. Ogni onda reale ha entrambe le direzioni.

Per questo, quando rompi il confinamento, non ottieni un quark isolato. Ottieni un dipolo quark-antiquark.

Quel dipolo è un **mesone**.

Mesone	Composizione	Geometria
π^+	$u\bar{d}$	XT ($t \rightarrow x$) + YT ($y \rightarrow t$)
π^-	$d\bar{u}$	YT ($t \rightarrow y$) + XT ($x \rightarrow t$)
π^0	$u\bar{u}$ o $d\bar{d}$	Onda e controonda nello stesso piano

Il confinamento non è una forza che aumenta con la distanza. È l'impossibilità geometrica di separare un'onda dalla sua direzione temporale inversa.

---

7. Collisioni: sdoppiamento temporale, non creazione

In una collisione ad alta energia, in un istante $t = t_0$, l'anello confinato si rompe.

L'onda confinata, che fino a quel momento vibrava in una sola direzione temporale, si sdoppia:

- La componente che proveniva da $t < t_0$ verso t_0 emerge come un **quark** verso il futuro.
- La componente che prosegue da t_0 verso $t > t_0$ emerge come un **antiquark** verso il futuro.

Non c'è creazione di materia. Non c'è annichilazione di coppie. C'è soltanto rivelazione della struttura temporale di un'onda che è sempre stata doppia.

Per questo i getti di particelle contengono sempre coppie quark-antiquark. Per questo l'energia della collisione si trasforma in massa: la frequenza dell'onda si conserva, ma il suo confinamento si rompe.

---

8. Riepilogo: La geometria dei quark

Struttura	Modello standard	Geometria 3S+T
Quark up	u, carica +2 / 3	Onda in XT, direzione $t \to x$
Quark down	d, carica −1 / 3	Onda in YT o ZT, direzione $t \to y, z$
Antiquark	Carica opposta	Stessa onda, direzione inversa
Quark strange	s, stranezza −1	Prima armonica ($k = 2$) in YT o ZT

Struttura	Modello standard	Geometria 3S+T
Quark charm	c, charm +1	Prima armonica ($k = 2$) in XT
Protone	uud	XT + XT + YT
Neutrone	udd	XT + YT + ZT
Mesone	$q\bar{q}$	Dipolo di onda e controonda
Confinamento	Forza forte	Impossibilità di un'onda unidirezionale
Collisione	Creazione di coppie	Sdoppiamento temporale in $t = t_0$
Massa	Parametro libero	Frequenza dell'onda
Carica	Numero quantico	Orientamento temporale

---

9. Conclusione: La tavola periodica della materia

La tabella dei barioni non è un catalogo di particelle elementari.
È la tavola periodica delle combinazioni di onde in tre piani.

- **3 piani** (XT, YT, ZT)
- **2 direzioni temporali** ($t \rightarrow$ spazio, spazio $\rightarrow t$)
- **3 armoniche** ($k = 1, 2, 3$)
- **2 configurazioni stabili di energia minima** (protone, neutrone)

Tutto il resto è costituito da eccitazioni rotazionali e armoniche di queste due configurazioni.

Non ci sono 100 particelle fondamentali. Ci sono 3 piani, 2 direzioni, 3 armoniche e 2 configurazioni stabili.

La natura è geometrica. Ci serviva soltanto il piano giusto per vederlo.

---

10. Riferimenti

- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_14: I 22 modi interni del nucleone*. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.17172925
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_15: Che cosa sono i quark*. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.17172925
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_8: Disintegrazione deterministica del neutrone*. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.17172925
- Estrada Díaz, V. (2026). *ES_18: Cosmologia geometrica del neutrone*. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.17172925
- Wikipedia contributors. (2025). *Barione*. Wikipedia, L'enciclopedia libera. https://es.wikipedia.org/wiki/Bari%C3%B3n
- Particle Data Group. (2024). *Review of Particle Physics*.

Fine di IT_16