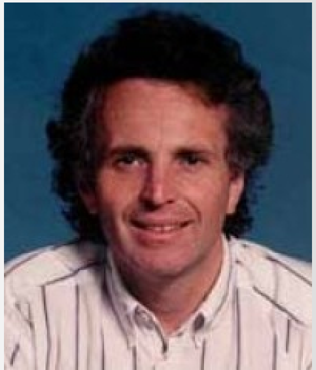
	Interpretación geométrica directa	Más redundancia pero mayor simplicidad
Particula relativista	Linea de mundo $$\boxed{S = -m \int d\tau \sqrt{-\dot{X}^2}}$$	? $$\boxed{S = \frac{1}{2} \int d\tau (e^{-1} \dot{X}^2 - e m^2)}$$
Cuerda	Area de mundo $$\boxed{S_{NG} = -\frac{T}{2} \int d^2\sigma \sqrt{(\dot{X} \cdot X')^2 - \dot{X}^2 (X')^2}}$$ Nambu-Goto 	? $$\boxed{S = -\frac{T}{2} \int d^2\sigma \sqrt{-h} h^{\alpha\beta}(\sigma) \partial_\alpha X^\mu \partial_\beta X_\mu}$$ Polyakov 

e.o.m de acción de Polyakov

$$S_P = -\frac{T}{2}\int d^2\sigma\sqrt{-h}h^{ab}(\sigma)\partial_a X^\mu \partial_b X_\mu$$

$$\boxed{\begin{aligned}\frac{\partial\sqrt{g}}{\partial g^{ab}} &= -\frac{1}{2}\sqrt{g}g_{ab}\\ \frac{\partial\sqrt{g}}{\partial g_{ab}} &= \frac{1}{2}\sqrt{g}g^{ab}\end{aligned}}$$

$(g \equiv \det{(g_{ab})})$

I) Variando h^{ab} :

$$\mathrm{T}_{ab} \equiv -\frac{2}{T}\frac{1}{\sqrt{h}}\frac{\delta S}{\delta h^{ab}} = 0 \longrightarrow \boxed{-\mathrm{h}_{ab}h^{cd}\partial_c X\cdot\partial_d X + \partial_a X\cdot\partial_b X = 0}$$

(vinculos de Virasoro)

II) Variando respecto a X^μ :

$$\frac{\delta S}{\delta X^\mu} = 0 \longrightarrow \boxed{\partial_a(\sqrt{-h}h^{ab}(\sigma)\partial_b X_\mu) = 0}$$

$$\boxed{\partial_a(\sqrt{-h}h^{ab}(\sigma)\partial_b X_\mu) = 0}$$

$$\boxed{-h_{ab}h^{cd}\partial_c X \cdot \partial_d X + \partial_a X \cdot \partial_b X = 0}$$

$$S_{NG} = -\frac{T}{2}\int d^2\sigma\sqrt{-\det\gamma}$$

$$\gamma_{ab} = \partial_a X \partial_b X$$

Metrica inducida

e.o.m

$$\boxed{\partial_a(\frac{1}{2}\sqrt{-\det\gamma}\gamma^{ab}\partial_b X_\mu) = 0}$$

Transformaciones de Weyl, conformes y diffeomorfismos actuando en una métrica

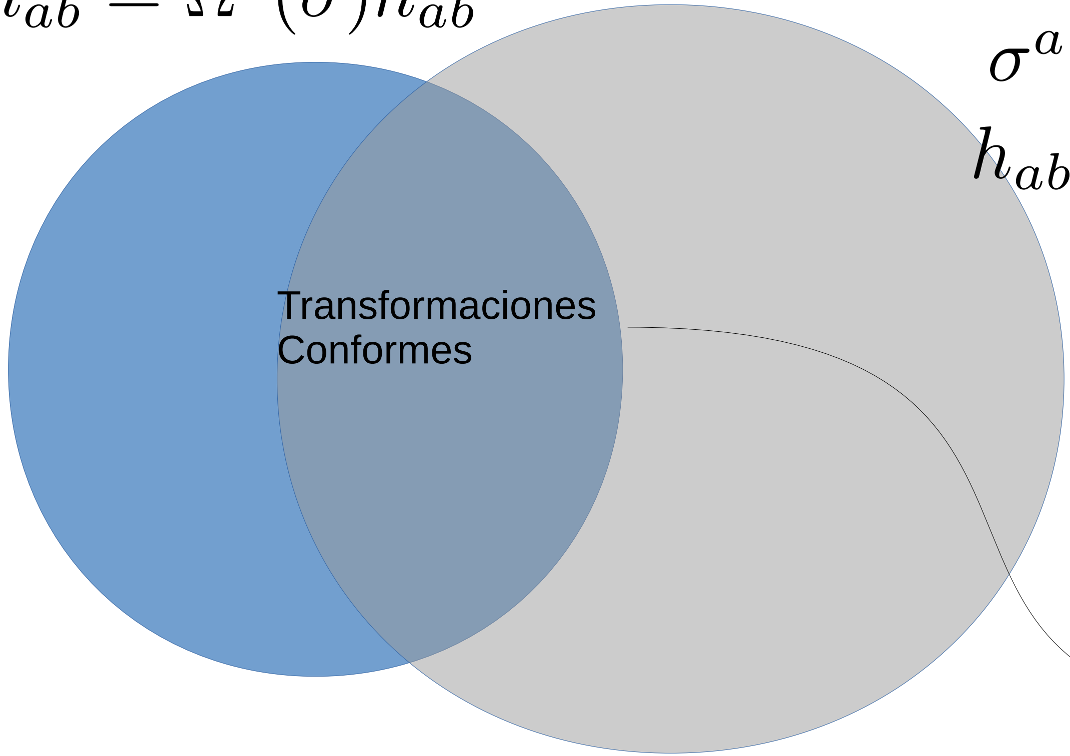
<u>Weyl</u>

$$h_{ab} \to \tilde{h}_{ab} = \Omega^2(\sigma) h_{ab}$$

<u>Diffeomorfismos</u>

$$\sigma^a \to \tilde{\sigma}^a$$

$$h_{ab} \to \tilde{h}_{ab} = \frac{\partial \sigma^c}{\partial \tilde{\sigma}^a}\frac{\partial \sigma^d}{\partial \tilde{\sigma}^b} h_{cd}$$



$$\sigma^a \to \tilde{\sigma}^a /$$

$$h_{ab} \to \tilde{h}_{ab} = \frac{\partial \sigma^c}{\partial \tilde{\sigma}^a}\frac{\partial \sigma^d}{\partial \tilde{\sigma}^b} h_{cd} = \Omega^2 h_{ab}$$

Los tamaños y colores son a titulo ilustrativo

La acción de Polyakov es invariante ante transformaciones
de Wey y ante diffeomorfismos en la hoja de mundo.

En d=2 ocurre algo especial: localmente, toda metrica se puede
llevar mediante una transformación de Weyl a una métrica plana

Mediante diffeomorfismos y Weyl, entonces se puede llevar la métrica hoja
de mundo a la forma:

$$\mathrm{h}_{ab} \rightarrow \eta_{ab}$$

Con este fijado de gauge las ecuaciones de movimiento se simplifican enormemente:
todo se reduce a la ecuación de onda mas algunos vínculos. Checkear!.