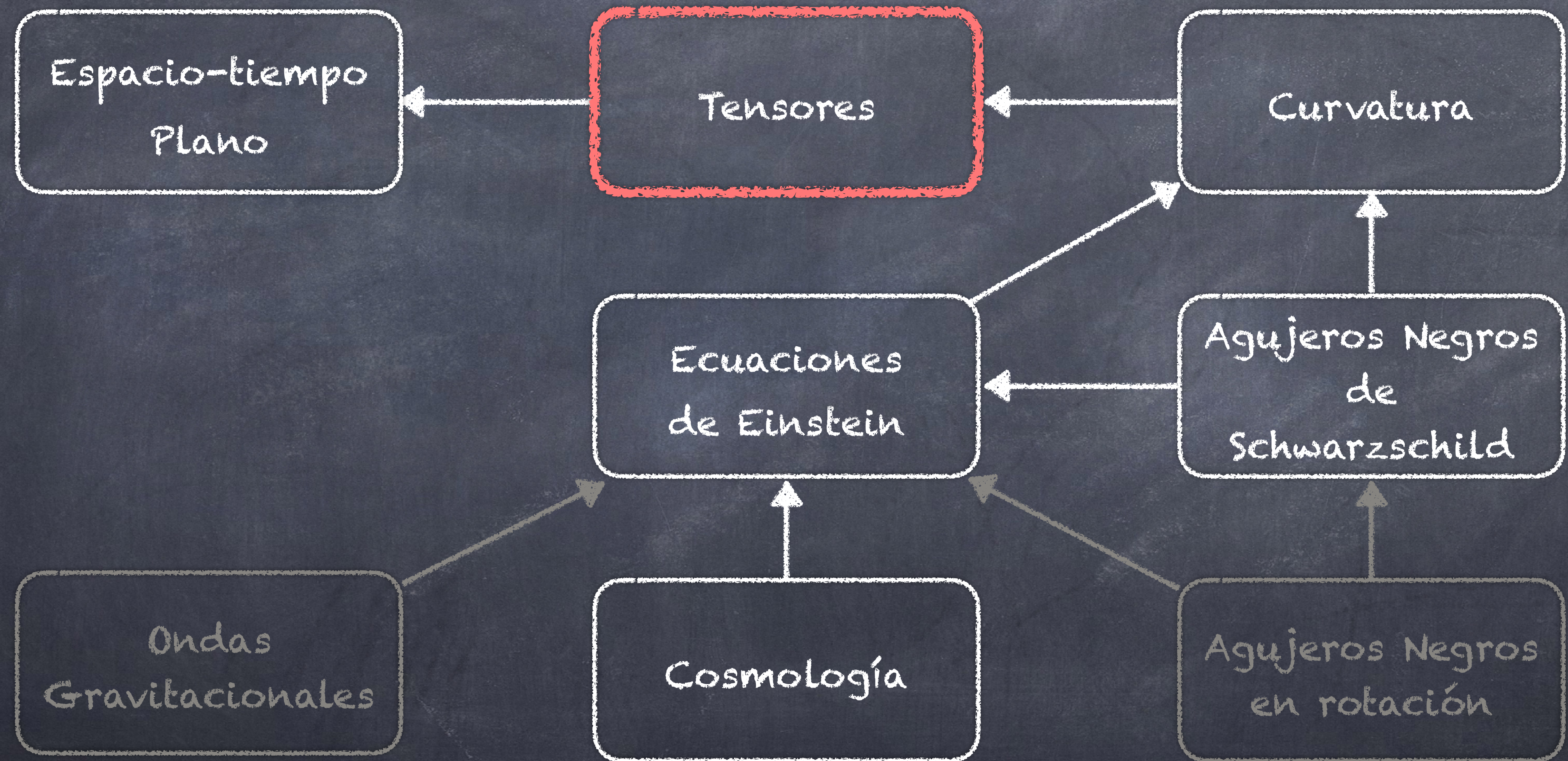


# Mapa conceptual de la Relatividad General





# UNIDAD 2 Álgebra y Cálculo Tensorial



# Índice

- 2.1 Principio de covarianza.
- 2.2 Escalares y vectores.
- 2.3 Tensores
- 2.4 Métrica y producto escalar.
- 2.5 Espacio-tiempo de Minkowski en forma tensorial.



## 2.1 Principio de covarianza

- Las leyes de la FÍSICA son las mismas en cualquier sistema de referencia.
- Las ecuaciones de la Física deben poder expresarse tensorialmente, de manera que tengan la misma forma en cualquier sistema de coordenadas.



## 2.2 Escalares y vectores

- Magnitudes físicas: campos escalares y vectoriales.
- Vectores y coordenadas vectoriales.
- Vector desplazamiento.
- Gradiente de un campo escalar.
- Convenio de suma de Einstein.



## 2.3 Tensores

- Transformaciones bajo cambio de coordenadas.
- Tensores de rango 1. Vectores covariantes y contravariantes.
- Tensores de rango 2. Producto tensorial.
- Tensores de rango  $n$ .



## 2.4 Métrica y producto escalar

- Métrica en coordenadas curvilíneas.
- Producto escalar en coordenadas curvilíneas.
- La métrica como tensor de rango 2.



## 2.5 Espacio-tiempo de Minkowski en forma tensorial

- Métrica de Minkowski.
- Ecuaciones de Maxwell en forma tensorial.
- Relación con la Relatividad General.