

## Tarea 2

### Física Nuclear y Subnuclear

5 de septiembre de 2023

1. La interacción  $e^+ + e^- \rightarrow e^+ + e^-$  puede suceder de dos formas, dibuja los diagramas de cada una de las posibilidades y checa las conservaciones.
2. La interacción  $e^- + e^+ \rightarrow \pi^+ + \pi^- + \pi^0$  puede ser mediada por un bosón vectorial  $\omega^0$  que tiene un modo de decaimiento dominante  $\omega^0 \rightarrow \pi^+ + \pi^- + \pi^0$  ¿cómo será el diagrama de Feynman del proceso completo?
3. Checa las conservaciones y dibuja el diagrama de Feynman de la interacción

$$\nu_\tau + e^- \rightarrow \nu_e + \tau^-$$

4. ¿Es posible el decaimiento siguiente?

$$\Sigma^- \rightarrow \Lambda^0 + e^- + \bar{\nu}_e \quad (1)$$

De ser posible dibuja su diagrama de Feynman, ¿qué tipo de interacción es?

5. ¿Es posible la siguiente interacción?

$$\nu_\mu + p \rightarrow \nu_\mu + p$$

Dibuja el diagrama de Feynman ¿qué tipo de interacción es?

6. ¿Cuál es la diferencia entre la matriz de *Cabibbo-Kobayashi-Maskawa* y la de *Pontecorvo-Maki-Nakagawa-Sakata*? Explica para que sirven estas matrices y en qué se aplican.
7. ¿Porqué los gluones son los únicos bosones de norma que pueden interactuar entre sí? ¿Puede un gluón provocar el cambio de carga de color en un cuark?
8. ¿Podrían existir hadrones compuestos por una combinación cuark-anticuark-cuark-anticuark, o mesones formados por puros gluones? Desarrolla tu respuesta.