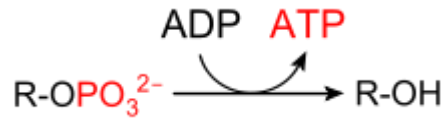
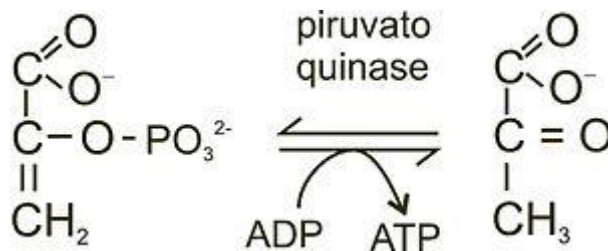


FOSFORILACIÓN A NIVEL DE SUSTRATO

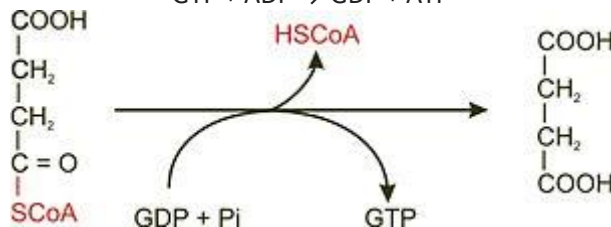
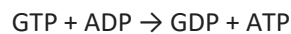
La **fosforilación a nivel de sustrato** es una reacción química que se puede definir como la producción de [ATP](#) (o [GTP](#)) a partir de [ADP](#) (o [GDP](#)) combinada a una transformación enzimática de un sustrato, **reacción en la que no está implicada la fosforilación oxidativa ni una ATP sintasa**. Lo que generalmente ocurre es que un sustrato de alta energía fosfatado, cede su fosfato de alta energía al ADP.



Un ejemplo de fosforilación a nivel de sustrato es la conversión de [fosfoenolpiruvato](#) a [piruvato](#) en la última reacción de la glucólisis, con producción de ATP. La [enzima](#) que cataliza esta reacción es la [piruvato quinasa](#). El fosfato que se encontraba unido al fosfoenolpiruvato acaba uniéndose a ADP, formando ATP, mientras que el fosfoenolpiruvato se convierte inicialmente en [enolpiruvato](#), que casi inmediatamente origina [cetopiruvato](#) (o simplemente [piruvato](#)).



Otro ejemplo es la formación de [succinato](#) a partir de [succinil-CoA](#) en el [ciclo de Krebs](#), con formación simultánea de GTP.¹ La enzima implicada es la [succinil-CoA sintetasa](#). Primero, un fosfato inorgánico pasa al grupo succinilo, y después es transferido a un residuo de [histidina](#) de la enzima, para pasar finalmente al GDP, formando [GTP](#). Después, el GTP, en otra reacción posterior, puede originar enzimáticamente ATP, al cederle un fosfato al ADP.



Este es el único ATP que se forma directamente en el ciclo de Krebs, ya que el resto del ATP generado en la respiración celular se produce en dos fosforilaciones de la glicólisis citosólica y sobre todo, en la fosforilación oxidativa que ocurre en la membrana mitocondrial interna, la cual es un proceso completamente diferente.