→ A equação $dQ_0 = C_{ox}(V_{GS} - V_x - V_{TH})dx$ quantifica a carga no ponto x ao longo do canal e atribui valores de carga para determinados valores de V_{GS} e V_x em uma seção transversal de um transistor de tamanho <u>W</u>. Se considerarmos portanto o tamanho do transistor, então

$$dQ = W\,C_{ox}(V_{GS} - V_x - V_{TH})\,dx.$$

→ Além disso, sabe-se que a velocidade dos elétrons no canal é $v_e = -\mu_n \cdot E$, onde $E = -\dfrac{dV_x}{dx}$ é o campo elétrico provocado por V_{DS}. Logo

$$v_e = \frac{dx}{dt} = \mu_n \frac{dV_x}{dx}$$

→ Como

$$I = \frac{dQ}{dt} = \frac{dQ}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} = \underbrace{W C_{ox}(V_{GS} - V_x - V_{TH})}_{\frac{dQ}{dx}} \cdot \underbrace{\mu_n \frac{dV_x}{dx}}_{v_e = \frac{dx}{dt}}$$

Reescrevendo:

$$I = \mu_n C_{ox} W [V_{GS} - V_x - V_{TH}] \frac{dV_x}{dx}$$

$$I\,dx = \mu_n C_{ox} W [V_{GS} - V_x - V_{TH}]\,dV_x$$

O que indica que a corrente muda ao longo do eixo x...

~~Integrando~~ Ao procedermos com a integração ao longo do canal, temos que a corrente total é: