

# Modelos de elección discreta

**Econ. Dax Mancilla**

*Universidad Nacional del Callao  
Consultoría GEM*

*febrero 17, 2021*

# Variables de respuesta binaria

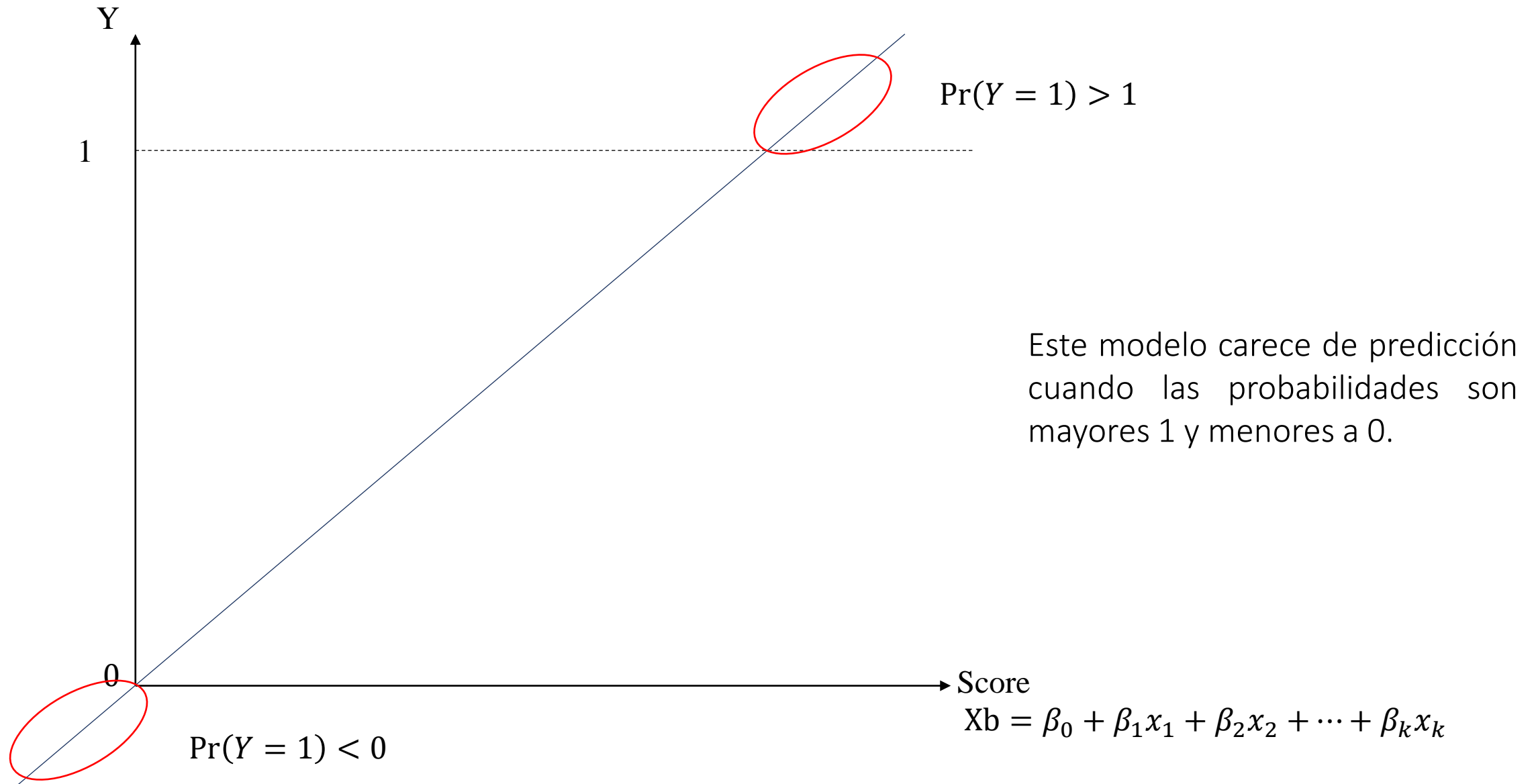
- Un modelo de **respuesta binaria** es aquel cuya variable dependiente “Y” toma exclusivamente valores de 0 y 1.

$$E(Y) = 0 * \Pr(Y = 0) + 1 * \Pr(Y = 1) = \Pr(Y = 1)$$

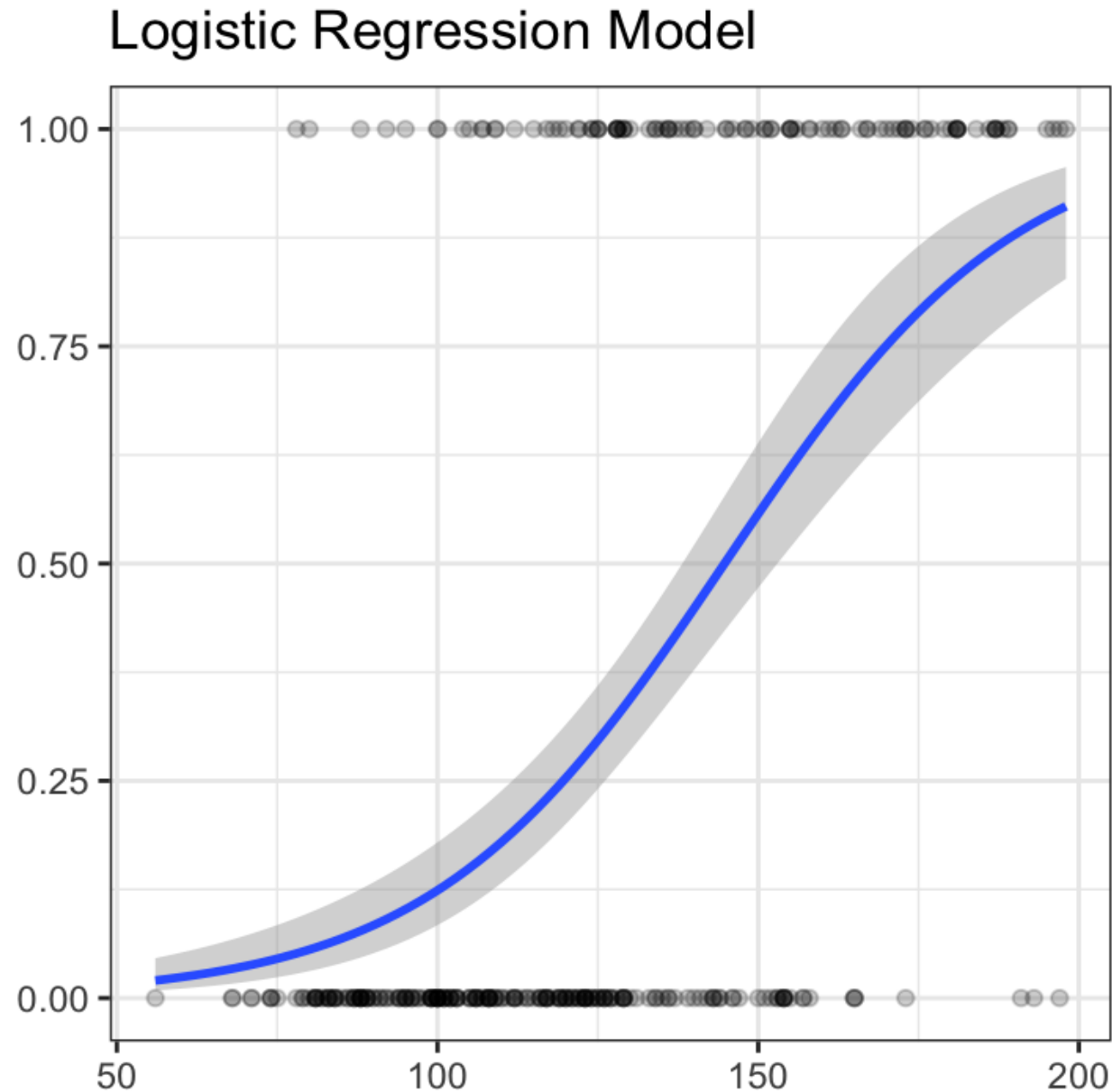
$$E(Y) = \Pr(Y = 1) = f(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \cdots + \beta_k x_k)$$

¿Qué función deberíamos elegir para  $f(\cdot)$ ?

# Modelo de Probabilidad Lineal (MPL)



# Modelo Logit



$$\Pr(Y = 1) = P_i = \frac{e^{Z_i}}{1 + e^{-Z_i}}$$

Donde:  $Z_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k$

$$\text{Odds ratio} = \frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{Z_i}}{1 + e^{-Z_i}} = e^{Z_i}$$

$$\text{Logit} = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = Z_i$$

A partir del logit se estima mediante máxima verosimilitud para encontrar las probabilidades óptimas.

Score

$$Xb = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k$$

# Modelo Probit

El modelo Probit se construye a través de la función de distribución acumulada normal:

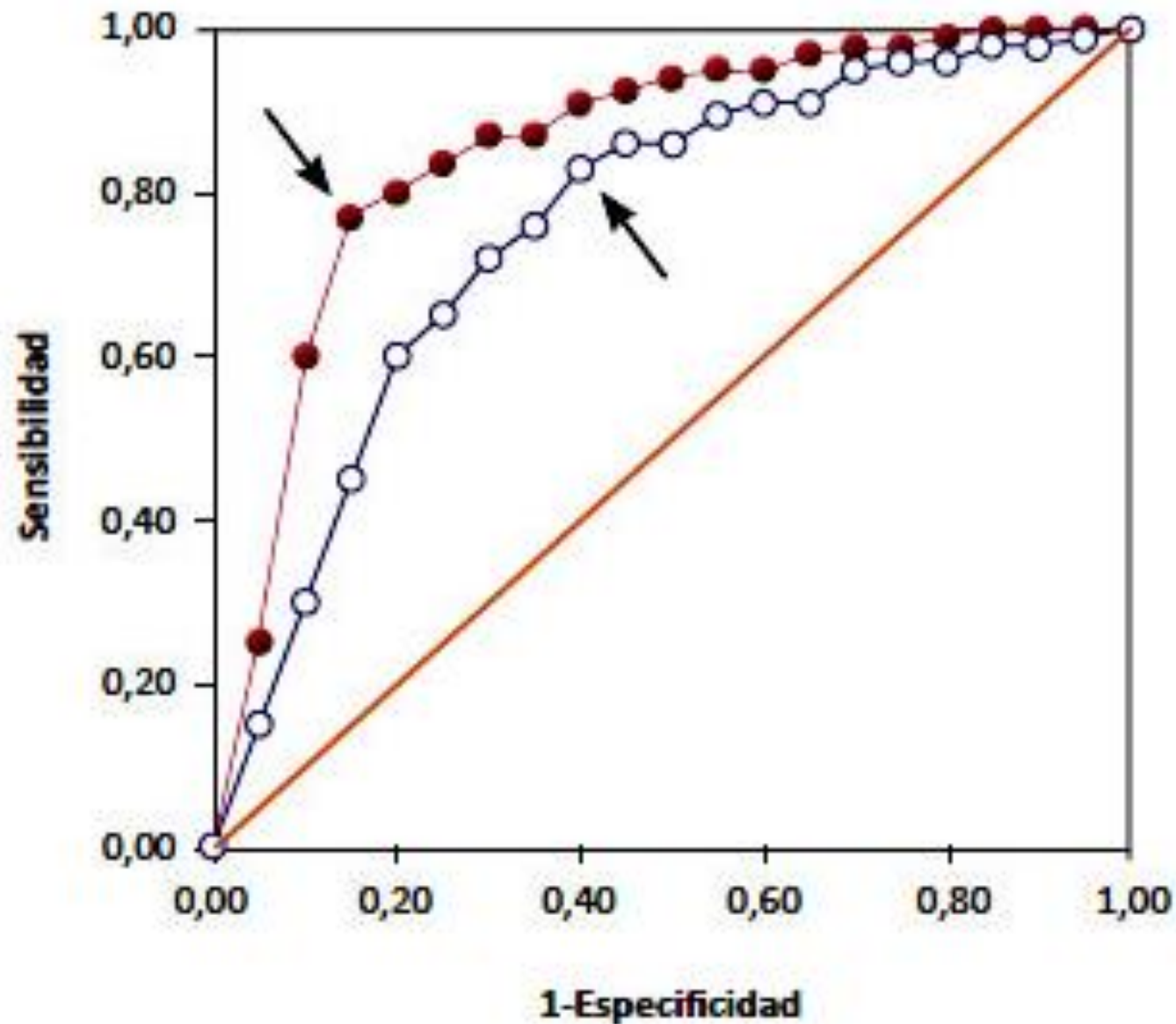
$$\Pr(= 1) = P_i = \Phi(x_i\beta) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x_i\beta} e^{-\frac{1}{2}z^2} dz$$

$$\text{Donde: } \frac{x_i\beta - \mu}{\sigma}$$

El modelo quedaría de esta forma:

$$Y_i = \Phi(x_i\beta) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x_i\beta} e^{-\frac{1}{2}z^2} dz + \varepsilon_i$$

# Análisis de Predicción: Curva ROC



Permite validar la predictibilidad del modelo (buena clasificación).

Si el área bajo la curva (AUC) está:

$0.5 < \text{AUC} < 0.6$  -> Malo

$0.6 \leq \text{AUC} < 0.75$  -> Regular

$0.75 \leq \text{AUC} < 0.9$  -> Muy bueno

$0.9 \leq \text{AUC} < 1$  -> Excelente

**Gracias**