



Aprendizaje Automático Profundo (Deep Learning)

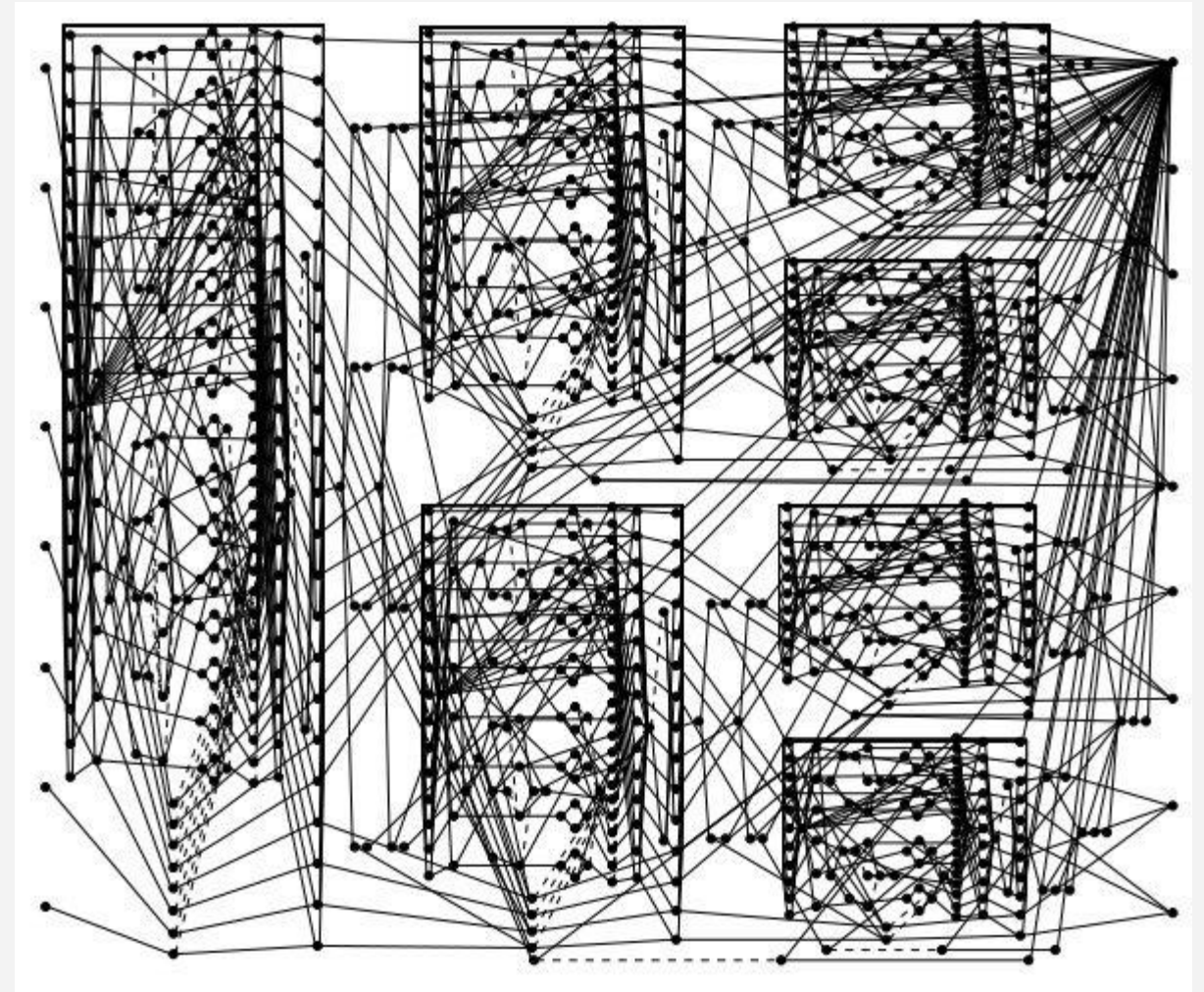
Dr. Facundo Quiroga - Dr. Franco Ronchetti



Mejora de Modelos

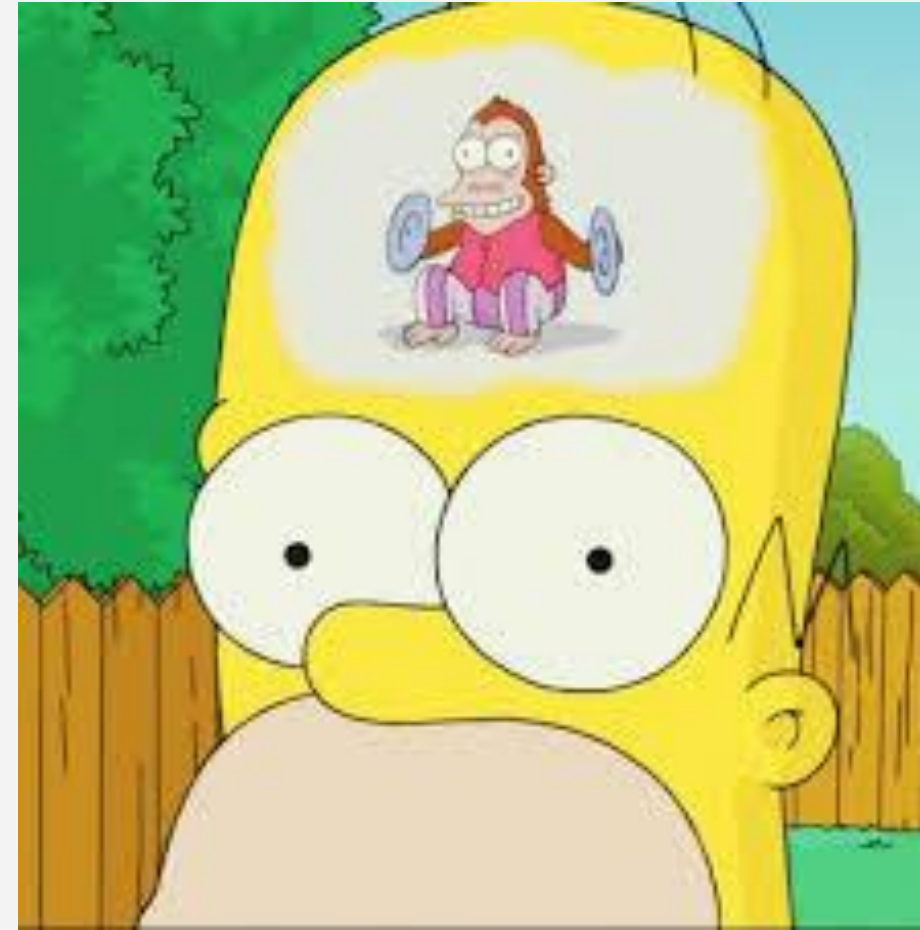
¿Cómo mejorar un modelo?

- Opción A
- Diseñar un modelo mejor.
- Requiere:
 - Conocimiento
 - Inteligencia
 - Mucho tiempo/trabajo.



¿Cómo mejorar un modelo?

- Opción B
- Entrenar un modelo común
 - Con más datos.
- Requiere
 - Más datos
- Primera estrategia a probar



Error vs #ejemplos - Motivación

THE UNREASONABLE EFFECTIVENESS OF MATHEMATICS IN THE NATURAL

The Unreasonable Effectiveness of Data

*Math
auste
the g
perfe
exalta
excel*

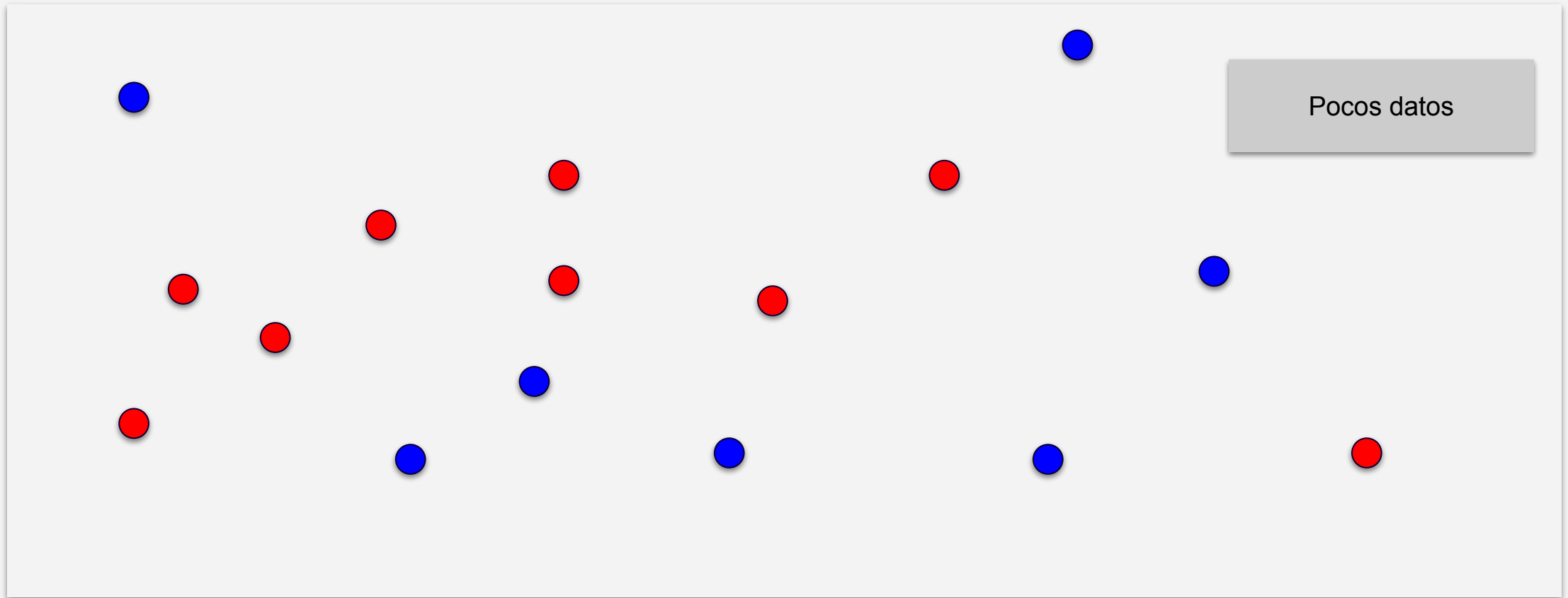
*d
it
n
e
st*

Alon Halevy, Peter Norvig, and Fernando Pereira,

- BERTRAND RUSSELL, Study of Mathematics

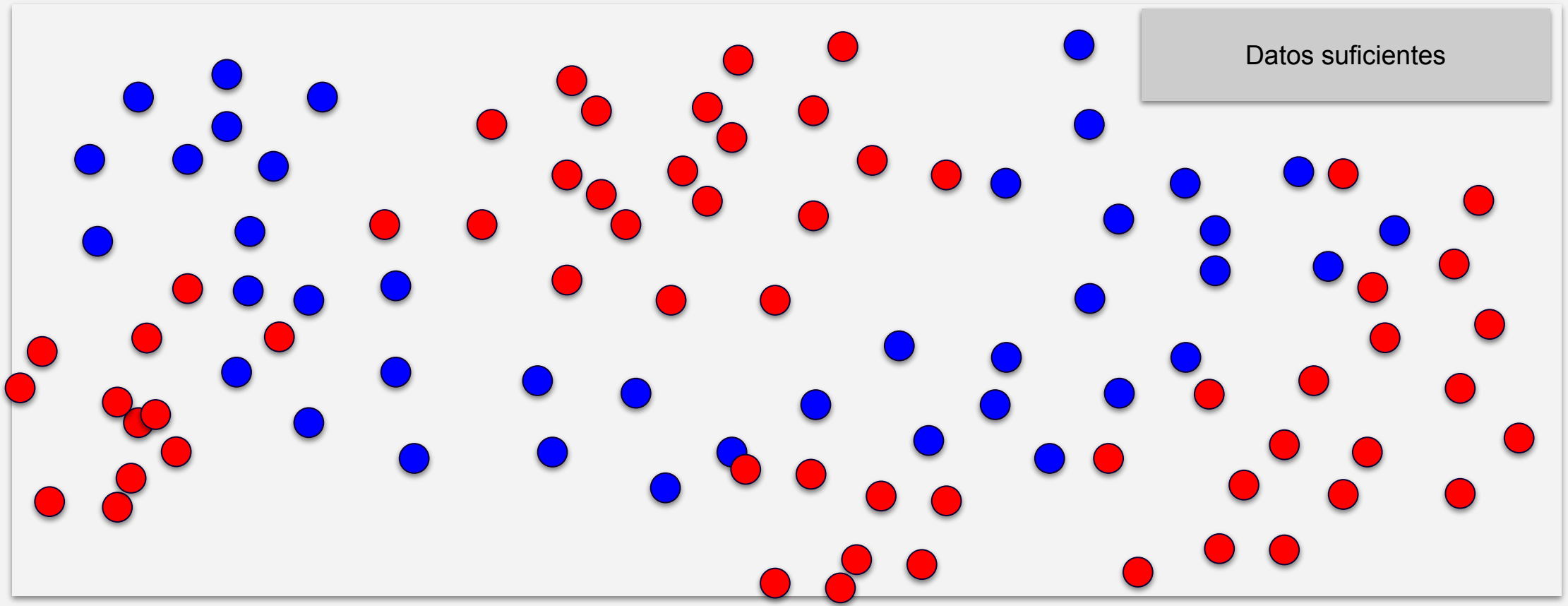
Error vs #ejemplos - Motivación

Los datos son el mejor regularizador del modelo



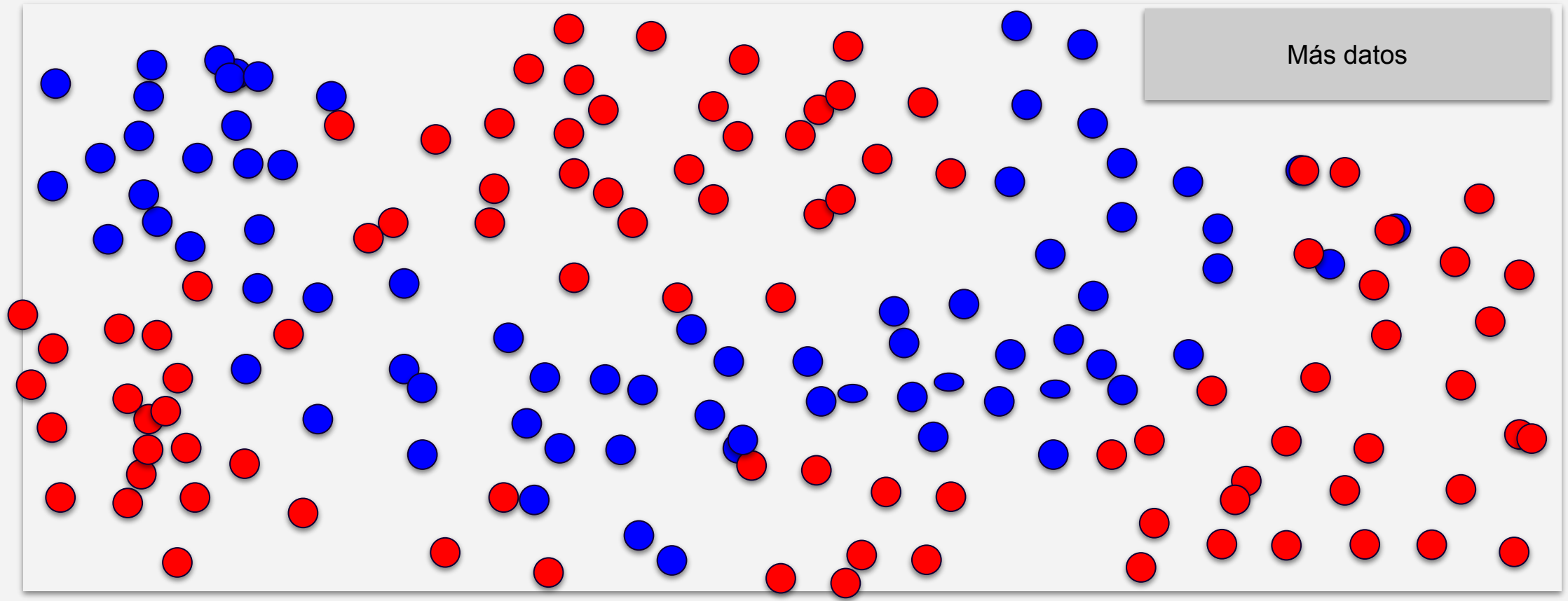
Error vs #ejemplos - Motivación

Los datos son el mejor regularizador del modelo

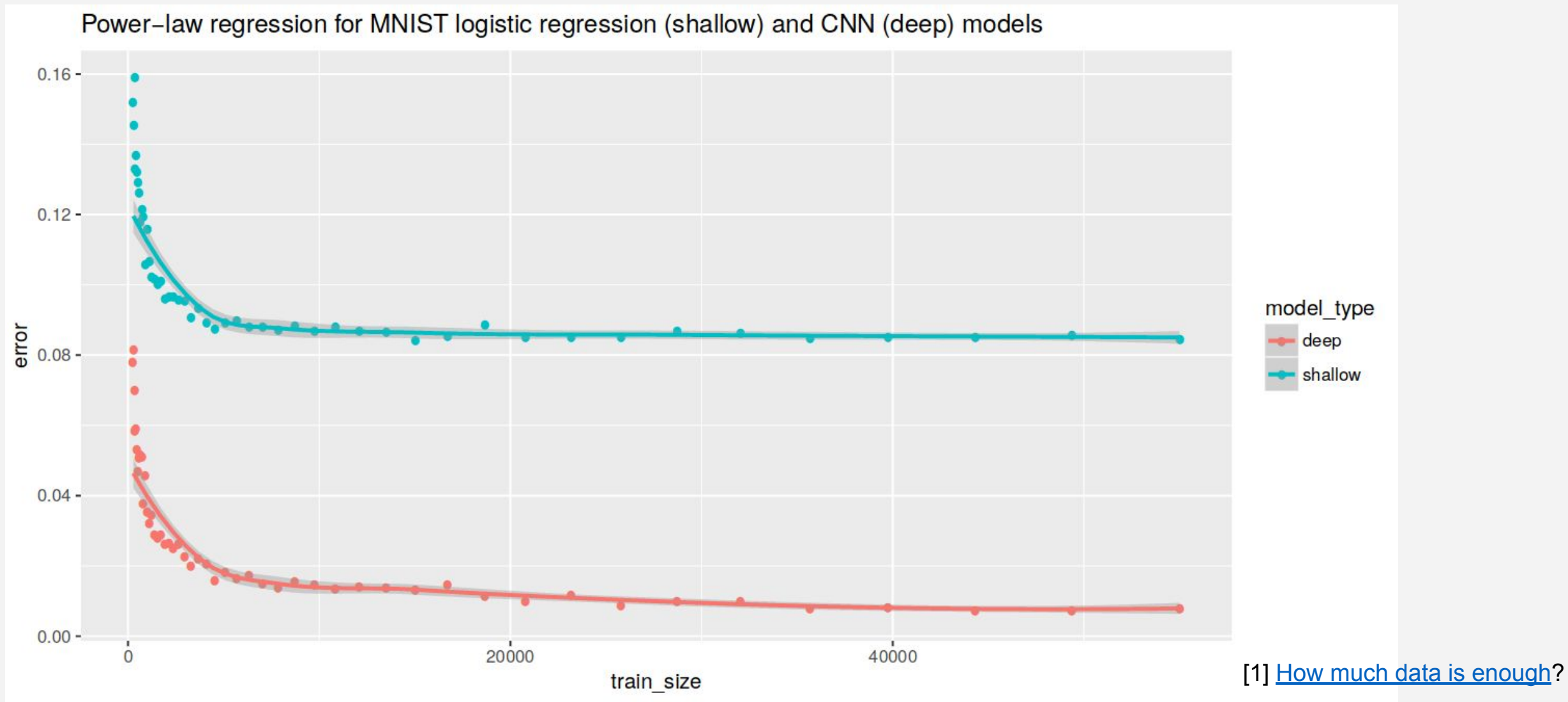


Error vs #ejemplos - Motivación

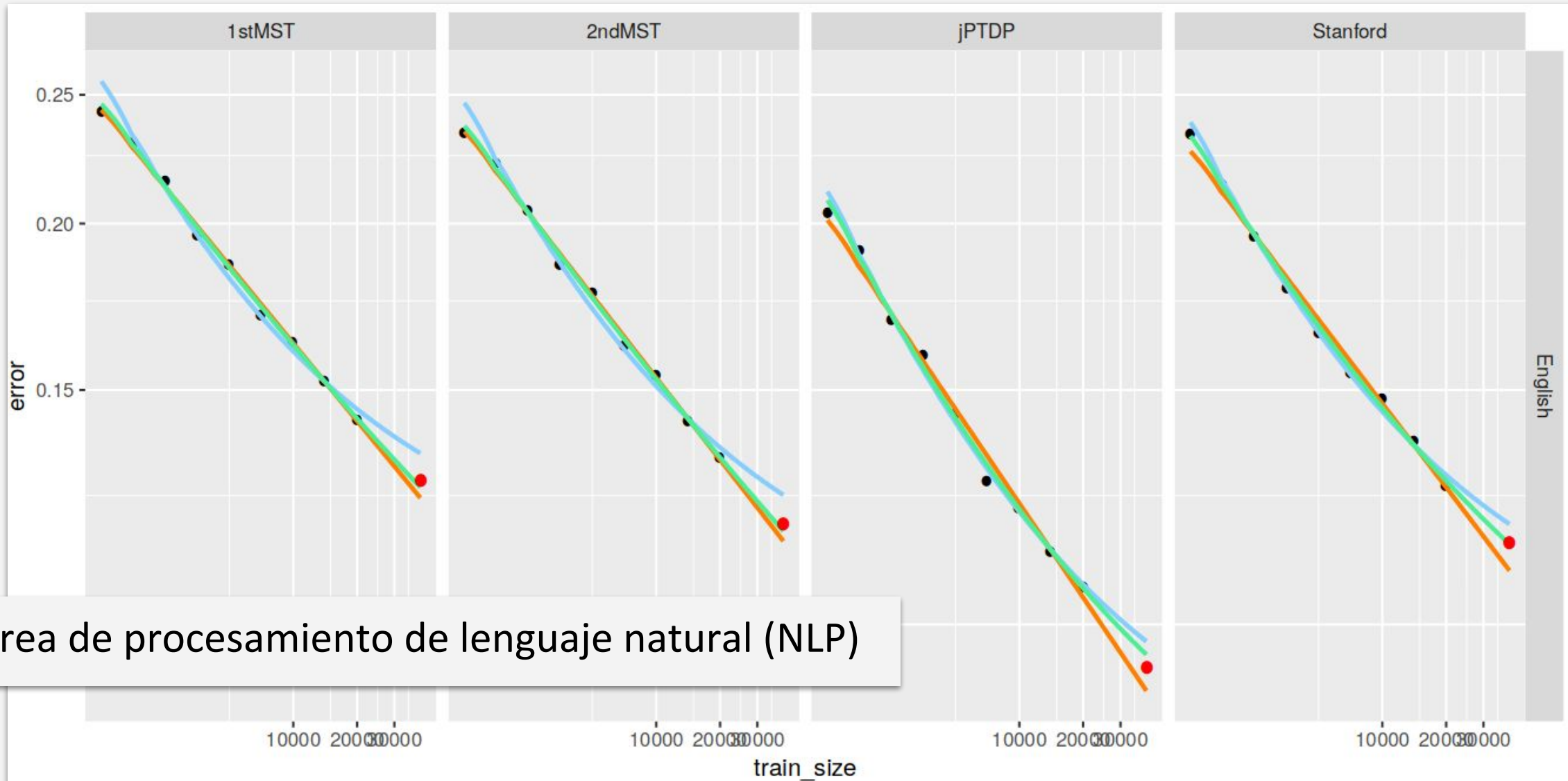
Los datos son el mejor regularizador del modelo



Error vs #ejemplos de train (MNIST)



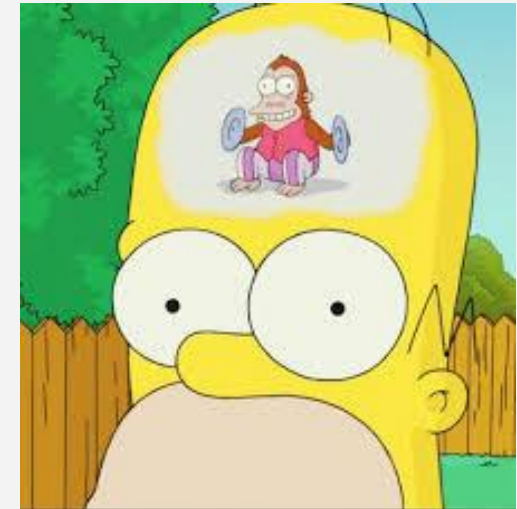
Error vs #ejemplos de train (NLP)



Tarea de procesamiento de lenguaje natural (NLP)

¿Cómo mejorar un modelo?

- Los datos etiquetados son “caros”
- Opción A:
 - Hacer un crawler, bajar imágenes, etiquetarlas a mano [\[1\]](#)
 - Buenos resultados
 - Mucho tiempo de etiquetado y verificación
 - Usualmente, crowdsourcing
 - Generalmente solo reservado para compañías
- Opción B:
 - Data augmentation
 - Multiplicar los datos existentes



¿Cómo diseñar una arquitectura?

- No es un problema resuelto
- 2 enfoques complementarios
 - Generar muchas arquitecturas y compararlas
 - Entender los errores, diseñar soluciones
- Evolución de modelos
 - VGG: Convoluciones 3x3, esquema de Bloques
 - AllConvolutional: GlobalAveragePooling, sin MaxPooling/Densas
 - MobileNets: Bloques con Convoluciones Separables Depthwise
 - Inception: Bloques Inception
- No hay *una* solución correcta
 - Varias arquitecturas *funcionan*
 - Unas mejores que otras