

INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO



**Modelos Extensos de Lenguaje como
alternativa a la función de recompensas
en Q-Learning aplicado a juegos por
turnos**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN CIENCIA DE DATOS

PRESENTA

JAVIER NIETO MERODIO

ASESORA

MTRO. MARIO VÁZQUEZ CORTE

«Con fundamento en los artículos 21 y 27 de la Ley Federal del Derecho de Autor y como titular de los derechos moral y patrimonial de la obra titulada “**Modelos Extensos de Lenguaje como alternativa a la función de recompensas en Q-Learning aplicado a juegos por turnos**”, otorgo de manera gratuita y permanente al Instituto Tecnológico Autónomo de México y a la Biblioteca Raúl Baillères Jr., la autorización para que fijen la obra en cualquier medio, incluido el electrónico, y la divulguen entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda percibir por tal divulgación una contraprestación.»

FECHA

JAVIER NIETO MERODIO

*A mi abuela,
por enseñarme que aprender es divertido.*

Agradecimientos

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.

Resumen

texto.

Summary

text.

Índice general

Introducción	1
1. Revisión de literatura	2
1.1. Modelos teóricos	3
1.1.1. Hechos estilizados	3
2. Espíritus animales	4
2.1. Conducta e instituciones	5
2.1.1. Cambios cerebrales y genéticos	5
3. Modelo econométrico	7
3.1. Regresión lineal múltiple	8
3.1.1. Modelo y resultados	8
4. El caso mexicano	9
4.1. Dimensión nacional	10
4.1.1. ¿Por qué no crecemos?	10
Conclusiones	11
A. Cuadros anexos	12

Índice de cuadros

2.1. Índices de modernidad y tradicionalismo	6
3.1. Resultados del modelo econométrico	8

Índice de figuras

1.1. PIB mundial de los últimos dos milenios	3
4.1. Brecha entre productividad y remuneración laboral en el mundo (1948-2016)	10

Introducción

La Economía tiene distintas definiciones.

Capítulo 1

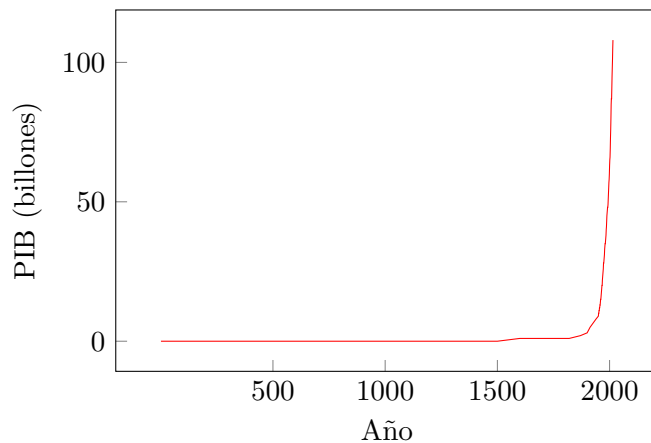
Revisión de literatura

Este capítulo está dividido en dos secciones.

1.1. Modelos teóricos

1.1.1. Hechos estilizados

Figura 1.1. PIB mundial de los últimos dos milenios



Fuente: elaboración propia con datos de Maddison (2010) y el Banco Mundial.

Capítulo 2

Espíritus animales

Esta investigación es un esfuerzo por intentar afianzar el vínculo entre los fundamentos microeconómicos y los fenómenos macroeconómicos: entre la mente de los individuos y la innovación en los mercados.

2.1. Conducta e instituciones

2.1.1. Cambios cerebrales y genéticos

Brizendine (2010) escribe que algunos científicos piensan que ciertas áreas del cerebro son como centros de actividad que mandan señales eléctricas a otras áreas del cerebro ocasionando un determinado comportamiento.¹

Mientras que la distinción entre los cerebros de niños y niñas empieza biológicamente, estudios recientes muestran que es *solo* el comienzo. La estructura cerebral no está escrita sobre piedra en el nacimiento ni al final de la infancia, como antes se creía, sino que continúa cambiando a lo largo de la vida. Más que ser inmutable, nuestros cerebros son mucho más plásticos y cambiables de lo que los científicos creían hace una década. El cerebro humano es también la máquina de aprendizaje más talentosa que conocemos. Así que nuestra cultura y el cómo nos enseñaron a comportarnos desempeñan un papel importante en el diseño y reestructura de nuestros cerebros (Brizendine 2010, 5-6).

Hipótesis 3. *La intensidad religiosa está relacionada negativamente con la innovación.*

¹ Por ejemplo, en el hombre la corteza del cíngulo anterior pesa opciones, detecta conflicto y motiva decisiones. La unión temporoparietal busca soluciones rápidas y ante situaciones estresantes toma en cuenta la perspectiva de otros individuos. La corteza cingulada anterior rostral se encarga de procesar los errores sociales, como la aprobación o desaprobación de otros.

Cuadro 2.1. Índices de modernidad y tradicionalismo

País	Índice de modernidad	Índice de tradicionalismo
Alemania	0.58	0.45
Austria	0.55	0.49
Bélgica	0.50	0.49
Canadá	0.61	0.50
Dinamarca	0.58	0.44
España	0.47	0.62
Estados Unidos	0.59	0.44
Finlandia	0.62	0.38
Francia	0.49	0.59
Holanda	0.58	0.49
Irlanda	0.54	0.59
Islandia	0.63	0.54
Italia	0.56	0.58
Japón	0.42	0.48
Noruega	0.53	0.44
Portugal	0.50	0.71
Reino Unido	0.56	0.54
Suecia	0.62	0.51
Promedio	0.58	0.51

Fuente: Bojilov y Phelps (2012).

Capítulo 3

Modelo econométrico

Este capítulo tiene el propósito de probar empíricamente las hipótesis planteadas previamente y está dividido en dos secciones.

3.1. Regresión lineal múltiple

3.1.1. Modelo y resultados

Ulteriormente, se corrió una regresión lineal múltiple en la que la variable dependiente es la innovación y las variables independientes son los cuatro índices construidos:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3} + \beta_4 X_{i4} + \varepsilon, \quad (3.1)$$

Cuadro 3.1. Resultados del modelo econométrico

	Estimador	Desv. est.	Valor t	$\Pr(> t)$
α	x	x	x	x
CI	x	x	x	x
IS	x	x	x	x
IR	x	x	x	x
PT	x	x	x	x
Error est. de res. = x con x gr. de libertad				
$R^2 = x$ y $\bar{R}^2 = x$				
Estadístico $F = x$, con un valor $p = x$				

Capítulo 4

El caso mexicano

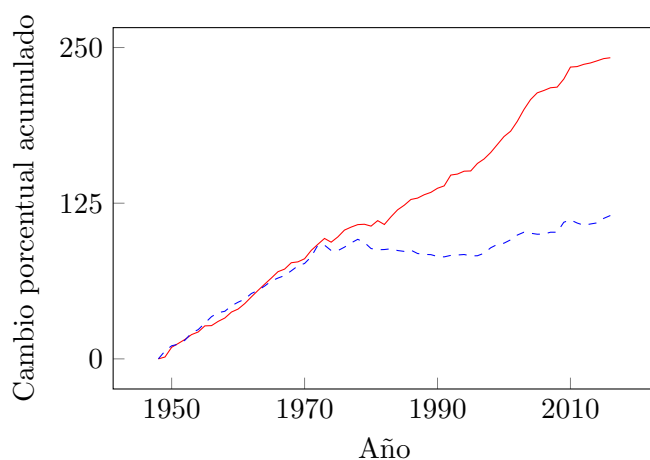
En este último capítulo se analiza el caso mexicano en dos partes: la dimensión nacional y la internacional.

4.1. Dimensión nacional

4.1.1. ¿Por qué no crecemos?

El Grupo Huatusco se ha reunido por más de quince años intentando responder la pregunta de por qué México no crece a mayores tasas.

Figura 4.1. Brecha entre productividad y remuneración laboral en el mundo (1948-2016)



Fuente: elaboración propia con datos del Economic Policy Institute.

Conclusiones

Hegel (1953) escribe en su obra *Lecciones sobre la filosofía de la Historia Universal* un par de conceptos que son útiles para comprender de manera abstracta la esencia detrás de esta investigación.

Apéndice A

Cuadros anexos

Referencias

- Abramovitz, Moses. 1957. «Resources on Output Trends in the United States since 1870.» *The American Economic Review* 46 (2): 5–23.
- Acemoglu, Daron. 2009. *Introduction to Modern Economic Growth*. Princeton: Princeton University Press.

*Modelos Extensos de Lenguaje como alternativa
a la función de recompensas en Q-Learning
aplicado a juegos por turnos*

Escrito por Javier Nieto,
se terminó de imprimir en diciembre de 2024
en --.

--,
Ciudad de México.