

A satellite night view of the Iberian Peninsula, showing the glowing lights of cities and towns across Spain and Portugal. The image is framed by a dark space background with a thin blue line of the Earth's atmosphere at the top. A small satellite component is visible in the upper right corner. The title text is overlaid in white.

El futuro de España: Redes bayesianas y crecimiento demográfico

- Lucas Manuel Herencia Solís
- Daniel Galván Cancio

ÍNDICE

- Datos
- Red
- Enlaces
- Resultados
- Conclusiones



DATOS

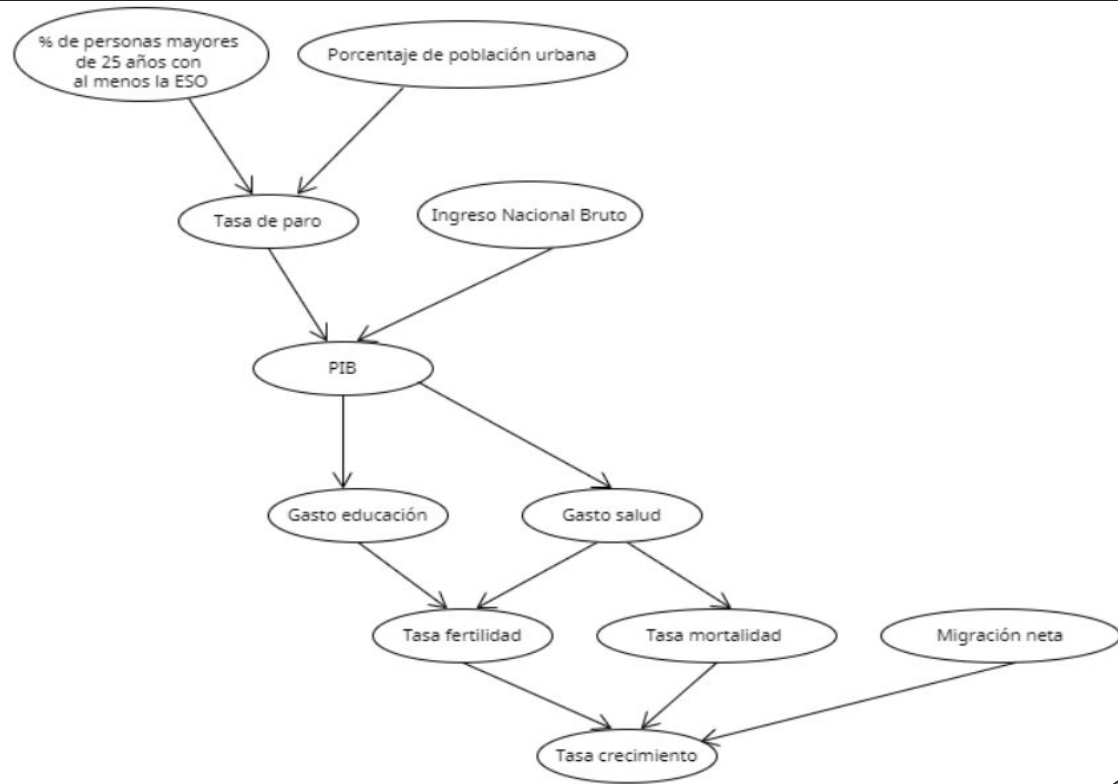


THE WORLD BANK



**Instituto
Nacional de
Estadística**

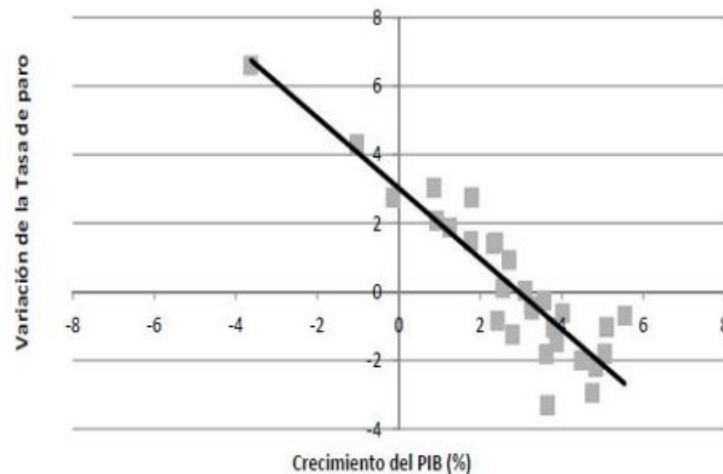
RED



ENLACES

- Tasa de paro y PIB
- Gasto en educación y tasa de fertilidad

Gráfico 3: La ley de Okun en España (1981-2009)

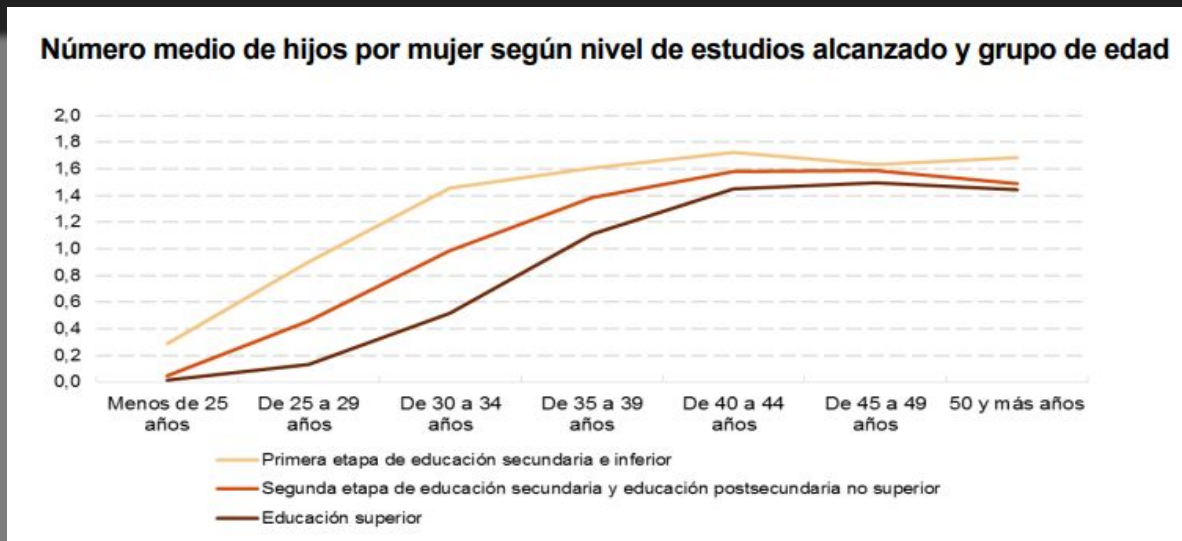


Fuente: Becker (2011, pág. 66).

Mediante el uso de novedosos métodos para predecir la mortalidad, la fertilidad, los factores impulsores de la fertilidad (p. ej., nivel educativo, necesidades no cubiertas de anticonceptivos modernos, mortalidad infantil y residencia en zonas urbanas) y los nacimientos vivos, los investigadores estiman que, hasta 2050, 155 de 204 países

ENLACES

- Gasto en educación y tasa de fertilidad



RESULTADOS

Inferencias exactas

+-----+-----+	
Tasa de crecimiento de la población	phi(Tasa de crecimiento de la población)
+-----+-----+	
Tasa de crecimiento de la población(1_ALTO)	0.1868
+-----+-----+	
Tasa de crecimiento de la población(2_MEDIO)	0.3626
+-----+-----+	
Tasa de crecimiento de la población(3_BAJO)	0.4506
+-----+-----+	

RESULTADOS

Inferencia aproximada

Bayesian Model Sampling

Tasa de crecimiento de la población

3_BAJO 0.486

2_MEDIO 0.316

1_ALTO 0.198

Name: proportion, dtype: float64

Error: 0.0932

RESULTADOS

Inferencia aproximada

Approximate Inference Using Sampling

+-----+-----+	
Tasa de crecimiento de la población	phi(Tasa de crecimiento de la población)
+-----+-----+	
Tasa de crecimiento de la población(1_ALTO)	0.1990
+-----+-----+	
Tasa de crecimiento de la población(3_BAJO)	0.4650
+-----+-----+	
Tasa de crecimiento de la población(2_MEDIO)	0.3360
+-----+-----+	

Error: 0.0532

PRUEBA

Datos reales

	RTC	PIB	RTP	GSE	GSS	INB	RTU	RTF	RTM	MGN	RTE
1980	1_ALTO	2_MEDIO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	2_MEDIO	NaN
1981	1_ALTO	3_BAJO	NaN	3_BAJO	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	2_MEDIO	NaN
1982	1_ALTO	3_BAJO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	NaN
1983	2_MEDIO	3_BAJO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	NaN
1984	2_MEDIO	3_BAJO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	NaN
1985	3_BAJO	2_MEDIO	NaN	3_BAJO	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	NaN
1986	3_BAJO	2_MEDIO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	NaN
1987	3_BAJO	1_ALTO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	3_BAJO
1988	3_BAJO	1_ALTO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	2_MEDIO	3_BAJO	3_BAJO	3_BAJO
1989	3_BAJO	1_ALTO	NaN	NaN	NaN	2_MEDIO	2_MEDIO	2_MEDIO	2_MEDIO	3_BAJO	3_BAJO

PRUEBA

Datos inferencia aproximada: VariableElimination

	RTC	PIB	RTP	GSE	GSS	INB	RTU	RTF	RTM	MGN	RTE
1980	1_ALTO	2_MEDIO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	2_MEDIO	NaN
1981	1_ALTO	3_BAJO	NaN	3_BAJO	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	2_MEDIO	NaN
1982	3_BAJO	3_BAJO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	NaN
1983	3_BAJO	3_BAJO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	NaN
1984	3_BAJO	3_BAJO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	NaN
1985	3_BAJO	2_MEDIO	NaN	3_BAJO	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	NaN
1986	3_BAJO	2_MEDIO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	NaN
1987	3_BAJO	1_ALTO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	3_BAJO
1988	1_ALTO	1_ALTO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	2_MEDIO	3_BAJO	3_BAJO	3_BAJO
1989	3_BAJO	1_ALTO	NaN	NaN	NaN	2_MEDIO	2_MEDIO	2_MEDIO	2_MEDIO	3_BAJO	3_BAJO

PRUEBA

Datos inferencia exacta: AproxInference

	RTC	PIB	RTP	GSE	GSS	INB	RTU	RTF	RTM	MGN	RTE
1980	1_ALTO	2_MEDIO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	2_MEDIO	NaN
1981	1_ALTO	3_BAJO	NaN	3_BAJO	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	2_MEDIO	NaN
1982	3_BAJO	3_BAJO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	NaN
1983	3_BAJO	3_BAJO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	NaN
1984	3_BAJO	3_BAJO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	NaN
1985	3_BAJO	2_MEDIO	NaN	3_BAJO	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	NaN
1986	3_BAJO	2_MEDIO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	NaN
1987	3_BAJO	1_ALTO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	1_ALTO	3_BAJO	3_BAJO	3_BAJO
1988	3_BAJO	1_ALTO	NaN	NaN	NaN	3_BAJO	3_BAJO	2_MEDIO	3_BAJO	3_BAJO	3_BAJO
1989	3_BAJO	1_ALTO	NaN	NaN	NaN	2_MEDIO	2_MEDIO	2_MEDIO	2_MEDIO	3_BAJO	3_BAJO

CONCLUSIONES

- La inferencia exacta es la mejor
- Datos suficientes y red bien entrenada
- Valores en los cpds curiosos
- Predicciones coherentes con la realidad

Muchas gracias