

# Actividad: Pobreza y Educación en Puerto Rico

## Introducción

En esta actividad los estudiantes podrán estudiar la relación entre dos variables y cuantificar dicha relación usando el coeficiente de correlación lineal de Pearson. También, ajustarán un modelo lineal usando el método de mínimos cuadrados, y aprenderán a identificar e interpretar los coeficientes del modelo. El uso de tecnología (Excel) para graficar y ajustar el modelo también será visto en esta actividad.

## Actividad

El gran líder sudafricano, Nelson Mandela, dijo: **“La educación es el arma más poderosa para cambiar el mundo”**. Es bien conocido que la educación es una buena forma de combatir la pobreza. Ha habido conferencias y foros a nivel mundial sobre el papel de la educación en la reducción de la pobreza. En Puerto Rico se estima que cerca del 42% de las personas viven bajo el nivel de pobreza a pesar de que los niveles de alfabetismo son cercanos al 92%<sup>1</sup>, según datos recientes. En esta actividad vamos a estudiar la asociación entre la pobreza y el nivel educativo en PR usando los datos publicados por la Junta de Planificación de PR<sup>2</sup>. La base de datos de esta actividad contiene el porcentaje de personas mayores de 16 años bajo el nivel de pobreza y el porcentaje de personas con grado postsecundario en los 78 municipios de isla, según el censo del 2000. Vamos a determinar si los pueblos con personas más educadas tienden a tener menores niveles de pobreza. Se espera que un pueblo más educado tenga oportunidades de acceder a mejores empleos, y sobre todo, tenga ciudadanos más preparados para la toma de decisiones.

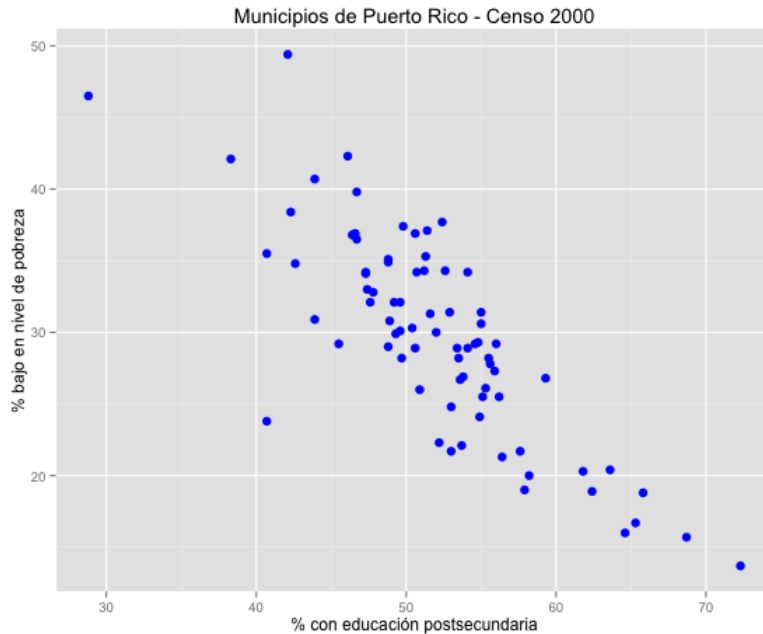
---

<sup>1</sup> Fuente: <http://www.bgfpr.com/economy/documents/PREconomicFactSheet-Dec2014.pdf>

<sup>2</sup> Fuente: [http://www.jp.gobierno.pr/Portal\\_JP/Portals/0/Formularios/PICA/PERFILDEMOGRAFICO.pdf](http://www.jp.gobierno.pr/Portal_JP/Portals/0/Formularios/PICA/PERFILDEMOGRAFICO.pdf)

## Preguntas / Instrucciones

1. La siguiente gráfica muestra los datos del porcentaje de la población civil mayor de 16 años bajo nivel de pobreza versus el porcentaje de la población civil mayor de 16 años con educación postsecundaria para cada uno de los pueblos de Puerto Rico, según el censo del 2000.



- a) ¿Cuál es el % de pobreza esperado para un pueblo de PR con un 50% de sus habitantes con educación postsecundaria?
- b) Describa la relación que existe entre las variables.
- c) ¿Qué coeficiente de correlación lineal asignaría a la relación entre estas variables? ¿Es la correlación débil, moderada o fuerte? Comente su respuesta.

2. Utilice la tabla de datos de la actividad para estudiar la relación entre estas dos variables. Copie y pegue estos datos a Excel o baje el archivo que se publica con la actividad. Asegúrese que los datos ocupen tres columnas únicamente.

## Repositorio Virtual para la Enseñanza de Estadística y Probabilidad en Escuela Superior (RepASA)


- a) Use Excel para dibujar un diagrama de dispersión similar al que muestra el ejercicio 1). Los datos se encuentran en la Tabla 1 de la actividad. Para hacer la gráfica, seleccione las columnas B y C del archivo PobrezaPR.xls. Luego, vaya a "Insert" y en la sección "Charts", haga clic en "Scatter". 
  - b) Calcule el coeficiente de correlación lineal y compare el resultado con su respuesta en la parte 1b). Ubíquese en cualquier celda vacía de Excel e ingrese la siguiente fórmula =CORREL(B:B, C:C). Oprima Enter.
3. Ajuste un modelo de regresión lineal. Sustituya cada término de la ecuación  $y = mx + b$  por el término correspondiente de la regresión lineal. ¿Qué ecuación se obtiene? Una vez salga la gráfica, busque el ícono "Trendline" (también puede hacer clic derecho sobre los puntos) y seleccione "Linear Trendline". Luego, oprima "More Options" y marque "Display Equation on chart" y "Display R-squared value on chart".
- a) Interprete el coeficiente de determinación del modelo ( $R^2$ ).
  - b) ¿Cuál es la pendiente? Realice su interpretación en el contexto del problema.
  - c) Use el modelo de regresión lineal obtenido en la parte 3b) para obtener la estimación puntual del % de pobreza esperado para un pueblo de Puerto Rico donde el 25% de la población mayor de 16 años realiza estudios de postsecundaria.
  - d) Use el modelo de regresión lineal obtenido en la parte 3b) para obtener la estimación puntual del nivel de pobreza esperado para un pueblo de Puerto Rico donde el 96% de la población de 16 años realiza estudios postsecundarios. ¿Existe algún inconveniente en hacer esta predicción? ¿Por qué?

Tabla 1. Datos de pobreza (% de personas bajo el nivel de pobreza) y nivel educativo (% de personas con educación postsecundaria) en los 78 pueblos de Puerto Rico (Censo 2000).

Pueblo	Pobreza	Postsecundaria	Pueblo	Pobreza	Postsecundaria
Adjuntas	40.7	43.9	Juncos	28.9	54.1
Aguada	36.9	50.6	Lajas	36.9	46.6
Aguadilla	30.6	55	Lares	42.3	46.1
Aguas Buenas	28.9	50.6	Las Marías	42.1	38.3
Aibonito	26.7	53.6	Las Piedras	22.3	52.2
Añasco	30.9	43.9	Loíza	30.1	49.6
Arecibo	28.2	55.5	Luquillo	29.3	54.8
Arroyo	32.1	49.2	Manatí	26.1	55.3
Barceloneta	29.2	45.5	Maricao	46.5	28.8
Barranquitas	37.1	51.4	Maunabo	32.8	47.8
Bayamón	16.7	65.3	Mayagüez	27.8	55.6
Cabo Rojo	27.3	55.9	Moca	36.5	46.7
Caguas	20.4	63.6	Morovis	34.3	51.2
Camuy	32.1	49.6	Naguabo	29	48.8
Canóvanas	28.2	49.7	Naranjito	30.8	48.9
Carolina	16	64.6	Orocovis	49.4	42.1
Cataño	21.7	57.6	Patillas	29.9	49.3
Cayey	28.2	53.5	Peñuelas	34.9	48.8
Ceiba	21.7	53	Ponce	26.8	59.3
Ciales	37.4	49.8	Quebradillas	34.1	47.3
Cidra	24.1	54.9	Rincón	34.8	42.6
Coamo	30	52	Río Grande	25.5	55.1
Comerio	36.8	46.4	Sabana Grande	26.9	53.8
Corozal	31.4	52.9	Salinas	34.2	50.7
Culebra	23.8	40.7	San	28.9	53.4
Dorado	20	58.2	San	18.8	65.8
Fajardo	22.1	53.7	San	30.3	50.4
Florida	32.1	47.6	San	35.1	48.8
Guánica	38.4	42.3	Santa	34.2	47.3
Guayama	25.5	56.2	Toa Alta	18.9	62.4
Guayanilla	34.3	52.6	Toa Baja	21.3	56.4
Guaynabo	13.7	72.3	Trujillo Alto	15.7	68.7
Gurabo	20.3	61.8	Utuado	37.7	52.4
Hatillo	34.2	54.1	Vega	26	50.9
Hormigueros	19	57.9	Vega	29.2	56
Humacao	24.8	53	Vieques	35.5	40.7
Isabela	33	47.4	Villalba	35.3	51.3
Jayuya	39.8	46.7	Yabucoa	29.2	54.6
Juana Díaz	31.3	51.6	Yauco	31.4	55