hay evidencia de que la temperatura tiene algún efecto sobre la resistencia y, de ser así, diga qué temperatura recomendaría para fabricar el producto más fuerte (valores mayores de nivel de resistencia indican un producto más fuerte).

8. Crecimiento de población Con frecuencia se dice que el crecimiento de la población es exponencial. De cualquier manera, la recta de ajuste de mínimos cuadrados puede ser valiosa si se utiliza junto con una *reexpresión* de los valores de los datos. Si x y p tienen una relación exponencial, significa que $p = Ae^{kx}$ para algunas constantes A y k. Utilizando las propiedades de los logaritmos, se encuentra que $\ln(p) = \ln(A) + kx$. Observe que x y $\ln(p)$ tienen una relación lineal.

Así, si se espera una relación exponencial, se vuelven a expresar los datos (x, p) en términos de los datos $(x, \ln(p))$ y se encuentra una solución de mínimos cuadrados para reexpresar los mismos. Esto conduce a $\ln(p) = mx + b$ y, por tanto, $p = e^{mx+b}$ es el ajuste exponencial.

a) En seguida se dan los datos de población para Estados Unidos para cada década entre 1800 y 1900.

Año	Población (en millones)
1800	5.3
1810	7.2
1820	9.6
1830	12.9
1840	17.1
1850	23.2
1860	31.4
1870	38.6
1880	50.2
1890	62.9
1900	76.2

Dé `x = [0:10]'` (los valores x son tales que $x = 0$ representa 1800 y $x = 10$ representa 1900). Sea `p` el vector de los valores de población correspondientes. Dé `y = log(p);`

i) Encuentre la recta de ajuste de mínimos cuadrados para los datos en `x` y `y`. Encuentre `s` y `fit` igual que en el problema 1 *e*) anterior. Dé

```
fite = exp(fit);
plot(x,p,'xb',s,fite)
```

Aquí `exp(fit)` encontrará la exponencial e^{fit}. ¿Se parece a una exponencial el crecimiento de la población?

ii) Suponiendo que la población sigue creciendo a la misma tasa, utilice la solución de mínimos cuadrados para predecir la población en 1950 (encuentre el valor y utilizando la solución de la recta de mínimos cuadrados y después encuentre la población p usando $p = e^{y}$).

b) En la tabla siguiente se encuentran los datos de población para Estados Unidos de 1910 a 1980.