Macroeconomía II: Tarea 2

Consumo

equipo 5

March 22, 2022

Contents

1 Ejercicio 1

Resuelva los ejercicios 8.1, 8.2, 8.4, 8.5 y 8.6, (Romer, 5a Ed). Realice estos con ayuda de su laboratorista y entregue las soluciones a máquina, utilizando LaTeX.

1.1 *poner enunciado de Romer*

2 Ejercicio 2

Cree un vector de 20 ingresos permanentes aleatorios Y_i^P, distribuidos normalmente, con media 10 y varianza σ^P. Cree 20 vectores (cada uno de estos vectores representa una persona) cada uno con 100 observaciones idénticas del ingreso permanente. Grafíquelos (eje x, persona; eje y, ingreso permanente)

2.1 a)

Cree un vector de 20 ingresos permanentes aleatorios Y_i^P, distribuidos normalmente, con media 10 y varianza σ^P. Cree 20 vectores (cada uno de estos vectores representa una persona) cada uno con 100 observaciones idénticas del ingreso permanente. Grafíquelos (eje x, persona; eje y, ingreso permanente).

2.2 b)

Cree 20 vectores de 100 ingresos transitorios aleatorios $Y_{i,t}^T$, distribuidos normalmente, con media 0 y con varianza σ^T. Grafíquelos.

2.3 c)

Cree 20 vectores de 100 ingresos totales $Y_{i,t}$, sumando el ingreso transitorio y el permanente. Grafíquelos.

2.4 d)

Cree 20 vectores de 100 errores de medición $\epsilon_{i,t}$, distribuidos normalmente, con media 0 y varianza $\sigma^\epsilon > 0$. Grafíquelos.

2.5 e)

Cree 20 vectores de 100 consumos $C_{i,t}$ cada uno, de acuerdo a la siguiente regla $C_{i,t} = Y_i^P + 0.1Y_{i,t}^T + \epsilon_{i,t}$. Grafíquelos.

2.6 f)

Estime la relación lineal entre ingreso total y consumo $C_{i,t} = \alpha + \beta Y_{i,t} + \epsilon_{i,t}$. Describa el resultado de su estimación y grafíque la relación entre las observaciones del consumo y las del ingreso.

2.7

g) Incremente la varianza del ingreso permanente, y disminuya la varianza del ingreso transitorio y vuelva a estimar y graficar la relación entre el consumo y el ingreso.

2.8

h) Disminuya la varianza del ingreso permanente, y aumente la varianza del ingreso transitorio y vuelva a estimar y graficar la relación entre el consumo y el ingreso.

#Ejercicio 3

3 Ejercicio 4

Estudie el consumo de los individuos en México, siguiendo estos pasos:

3.1 a)

Baje los datos de un año de la ENIGH del sitio del INEGI y establezca el número de hogares y el ingreso y el gasto promedio.

De la página oficial del INEGI se descargó la base "concentrado_hogar" del año 2012. Las variables más relevantes para este ejercicio son las siguientes:

- Folioviv, Idenficador de la vivienda.
- foliohog, número de hogares adicionales a la vivienda.
- ubica_geo, ubicación geográfica;esta compuesta por la clave de entidad federativa y clave del municipio-
- clase_hog, diferenciación de los tipos de hogares (por ejemplo, unipersonales = 1)
- edad_jefe, edad del jefe del hogar a la fecha de la entrevista.
- ing_cor, ingreso corriente.
- gasto_mon, gasto monetario-
- factor_hog, factor de expansión.

En seguida, se muestra el "header" de la base de datos (1)-

Table 1: ENIGH 2012

Folio Vivienda	Folio Hogar	Ubicación	clase_hog	Edad Jefe	Ingreso	Gasto	Factor
011001	0	010010000	2	54	31548.90	36825.18	1537
011002	0	010010000	2	38	34186.15	25176.15	1537
011003	0	010010000	3	73	148123.88	98327.65	1537
011004	0	010010000	2	89	45438.94	26118.72	1537
011005	0	010010000	3	30	55309.45	51310.32	1537
011006	0	010010000	2	21	7405.42	9381.13	1215

3.2 *Estime una relación entre ingreso y gasto y reporte sus resultados.*

Para estimar la relación gasto-ingreso asumimos un modelo lineal que sigue lo siguiente:

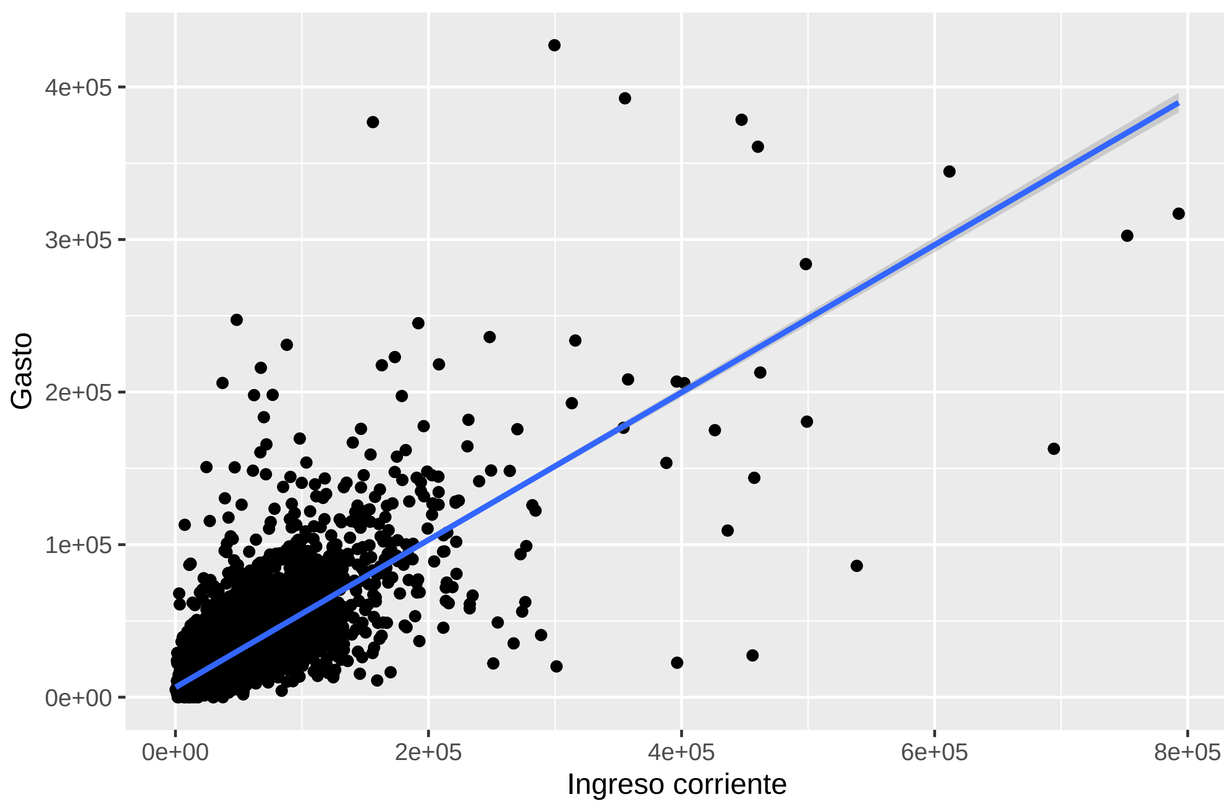
$$Gasto = \beta_0 + \beta_1 * Ing + U \tag{1}$$

Donde β_0 se refiere a la intersección de la regresión, β_1 al coeficiente de la variable ingreso y U es el error. Los resultados se muestran a continuación (2)

Table 2: Relación Gasto-Ingreso

term	estimate	std.error	statistic	p.value
(Intercept)	6572.1777837	251.4671890	26.13533	0
ing_cor	0.4995493	0.0042548	117.40810	0

Podemos destacar un coeficiente positivo, es decir una relación directa entre el gasto y el ingreso. Además, según el moedelo, un aumento en un peso de ingreso, genera un aumento de 0.5 pesos.



3.3 *Estime una relación entre ingreso y gasto pero para hogares unipersonales de edad entre 30 y 40 años de edad de la Ciudad de México.*

Para estimar la relación primero se realiza un filtrado de la base de datos con los criterios requeridos:

- 30 < edad < 40
- clase_hog == 1 (clave para hogares unipersonales)
- Código de entidad federativa 9. (Esto indica los hogares en CDMX)

El resultado de dicho filtrado nos deja con 6 observaciones. Es importante mencionar que hay que considerar el factor de ajuste.

Table 3: Relación Gasto-Ingreso para hogares unipersonales de edad entre 30 y 40 años de edad

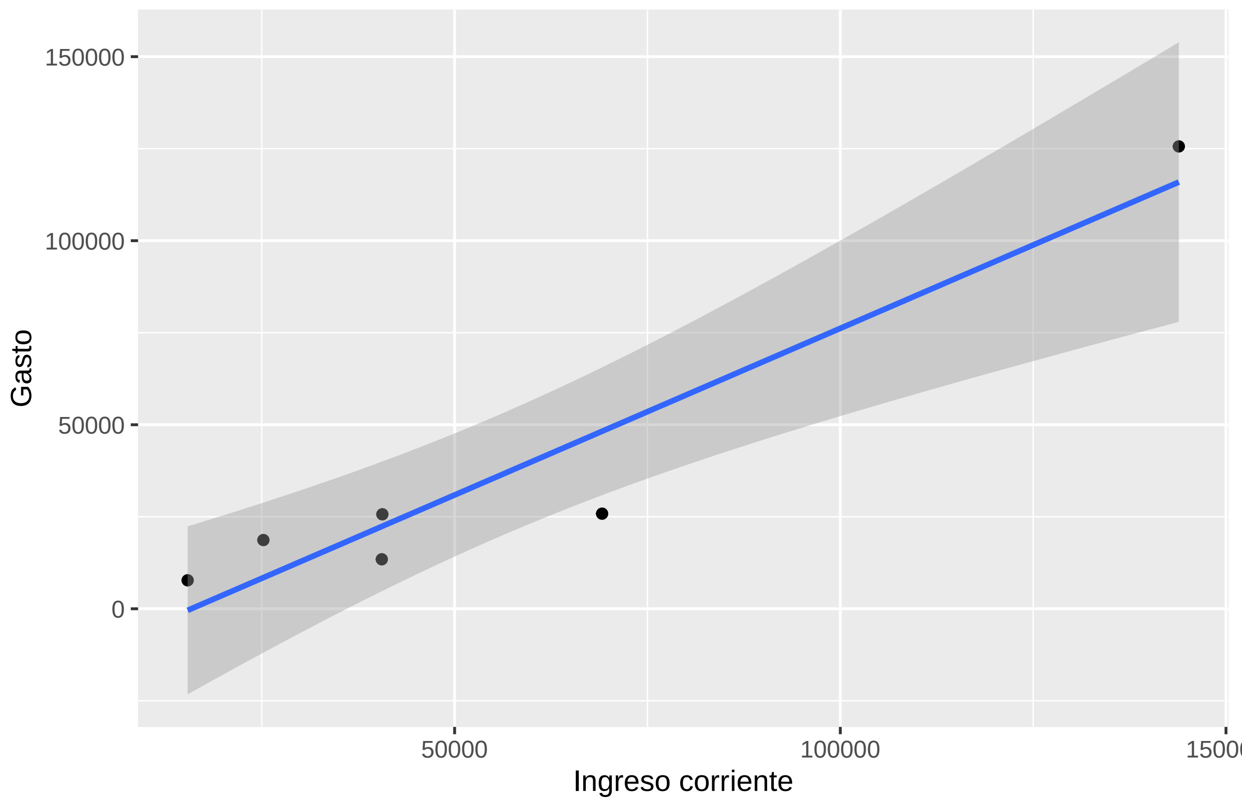
folioviv	gasto_mon	ing_cor	factor_hog
091028	125613.30	143885.57	7380
094030	25668.81	40628.75	7877
095017	18670.63	25204.91	11483
097043	13446.72	40555.22	8163
099009	25839.98	69117.27	5321
099027	7731.49	15388.70	7875

De nuevo asumimos un modelo lineal como en la ecuación 1-

Table 4: Hogares unipersonales de entre 30 y 40 años de la Ciudad de México

term	estimate	std.error	statistic	p.value
(Intercept)	-12314.058416	8609.2329420	-1.430332	0.2258543
ing_cor	0.900739	0.1291315	6.975360	0.0022213

De nuevo podemos ver una relación directa entre ingreso y gasto. La relación es estadísticamente significativa y vemos que la intersección de la regresión es sustancialmente más baja, a pesar de lo anterior, el intercepto no es significativo. Esto se explica por el rango de edad que tomamos en cuenta.La población con las características requeridas, al incrementar su ingreso en un peso, aumenta su gasto en 90 centavos.



3.4 *Para todos los hogares unipersonales, estime el valor promedio del ingreso por edad, separando la muestra en grupos de edad de cinco años cada uno y grafíquelo.*

Para la realización de este ejercicio se utilizó la paquetería dplyr para segmentar los datos, así como la libería ggplot para graficar. El parámetro para determinar a los hogares unipersonales es la variable "clase_hog == 1". Los promedios por grupo de edad se muestran en la tabla 5. Podemos destacar que los grupos con una peor expectativa de ingresos son aquellos de los extremos; personas muy jóvenes o muy grandes tienen un promedio de ingresos menor. Además el ingreso va aumentando hasta alcanzar un pico aproximadamente a los 50 años para después reducirse de forma paulatina.

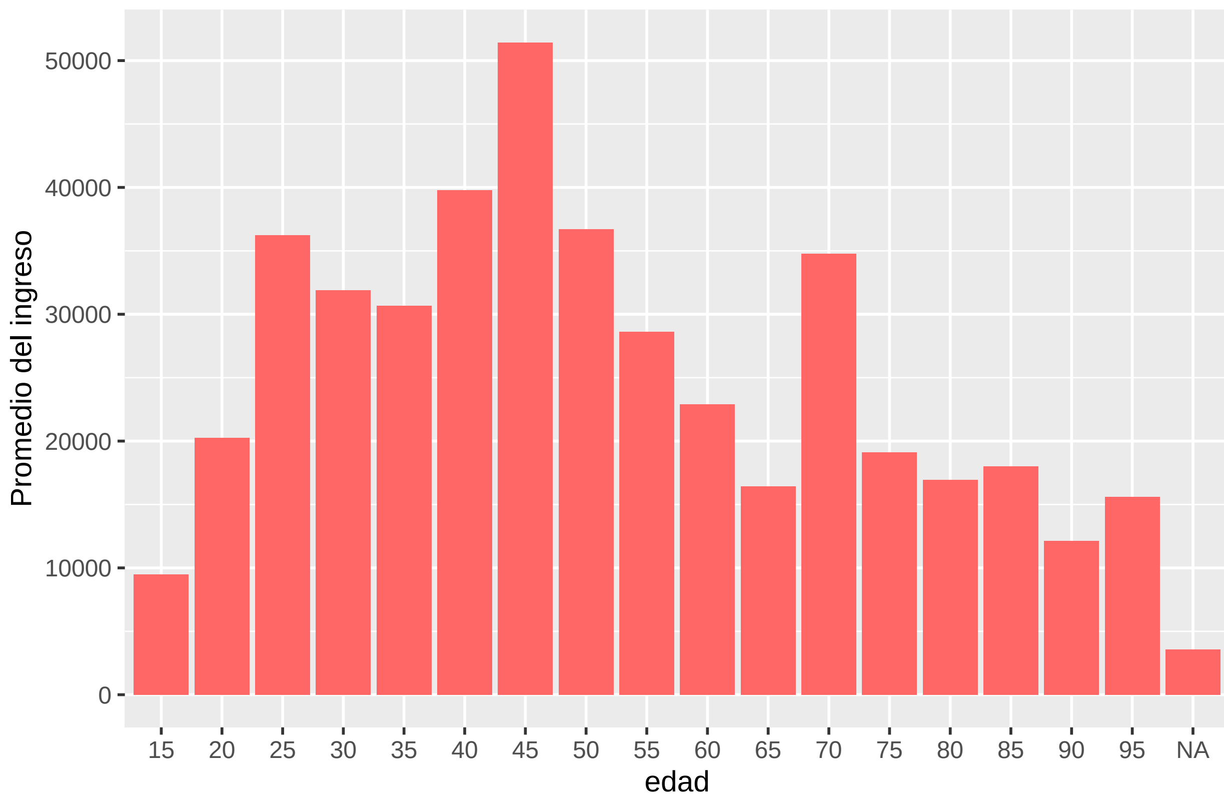


Table 5: Ingreso promedio por grupo de edad

edad	promedio
12-15	9492.892
15-20	20268.536
20-25	36235.663
25-30	31904.595
30-35	30651.003
35-40	39772.784
40-45	51437.351
45-50	36702.389
50-55	28610.117
55-60	22915.647
60-65	16434.921
65-70	34769.707
70-75	19116.125
75-80	16953.753
80-85	17996.634
85-90	12112.592
90-95	15600.412
95-100	3588.430

3.5 *Interprete sus resultados a la luz de la HIP y comparados con los resultados para las variables agregadas.*

De las dos regresiones realizadas (4) vemos una relación significativa entre el ingreso y el gasto, es decir, se pone en entre dicho la hipótisis de la caminata aleatoria. Además, podemos observar una relación más cercana entre ingreso y gasto para la población entre 30 y 40 años en hogares unipersonales. Los anterior es consistente con lo visto en clase, pues, esta población tiene más certidumbre sobre su futuro; probablemente estudios terminados o una situación laboral estable, por lo que un aumento en su ingreso es más probable que sea de carácter permanente y ante menor incertidumbre el ahorro precautorio es menor.

4 *Ejercicio 5*

5 Ejercicio 6

Utilice el método del árbol binomial para, primero, explicar el precio P=80 de un activo y, después, valuar un "call' ' sobre dicho activo, con precio de ejercicio K=P-N donde N es el número de su equipo, (Grupo 1, use N=1, Grupo 2, use N=2, etc) asumiendo una tasa de interés de 5 por ciento:

Para el desarrollo de este ejercicio se utilizó la librería "derivmkts" y en concreto, el comando "binomopt". Dicho comando sigue el proceso de valuación de opciones que especifíca Hull(). Debido a lo anterior, en seguida se describe el procedimiento.

Los árboles binomiales son un diagrama que representa los diferentes caminos que puede tomar el precio de un activo durante el periodo de vida de una opción. Este método se basa en el supuesto de que el precio de la acción sigue una caminata aleatoria.

Imaginemos un portafolio que consta de posiciones largas en Δ acciones, así como una posición corta en una opción. Denotemos con f el precio del activo. Calculamos entonces el valor de Δ que hace que el portafolio no tenga riesgo. En el caso de un aumento del precio de la acción, el valor del portafolio al final de la vida de la opción es $S_0u\Delta - f_u$. En caso de un movimiento en dirección contraria el precio sería $S_0d\Delta - f_d$. Ambas son iguales cuando:

$$S_0u\Delta - f_u = S_0d\Delta - f_d$$

Despejando Δ obtenemos lo siguiente:

$$\Delta = \frac{f_u - f_d}{S_0u - S_0d}$$

En este caso el portafolio está libre de riesgo y por tanto no hay oportunidades de arbitraje. Al denotar la tasa libre de riesgo como r, el valor presente del portafolio es

$$(S_0u\Delta - f_u)e^{-rT}$$

mientras que el costo de establecer el portafolio es

$$S_0\Delta - f$$

De donde obtenemos lo siguiente:

$$(S_0u\Delta - f_u)e^{-rT} = S_0\Delta - f$$

despejando f y sustituyendo el valor de Δ obtenemos

$$f = \frac{f_d(1 - de^{-rT}) + f_d(ue^{-rT-1})}{u - d}$$

Es decir, que el valor de una opción es:

$$f = e^{-rT}(pf_u + (1 - p)f_d)$$

donde

$$p = \frac{e^{rT} - d}{u - d}$$

Para ajustar la volatilidad se especifican los movimientos hacia arriba y hacia abajo de los activos subyacentes de la siguiente forma:

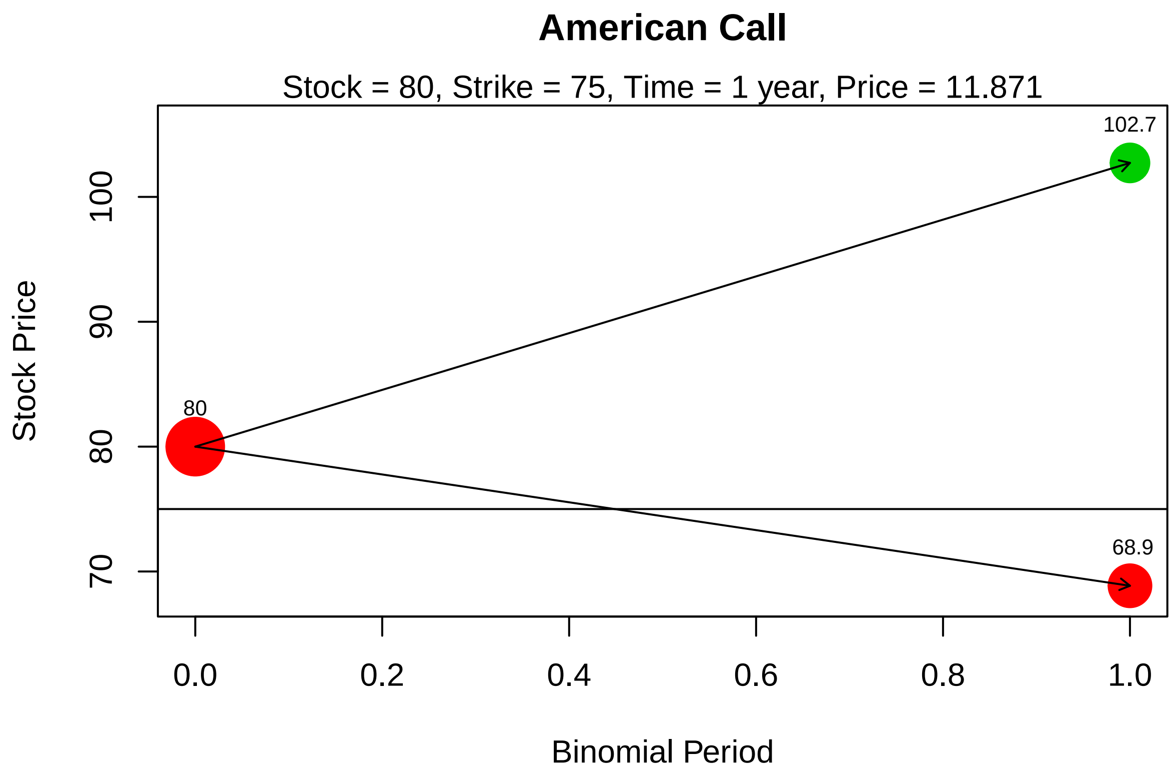
$$u = e^{v\sqrt{tt}}$$

$$d = e^{-v\sqrt{tt}}$$

Por último se utiliza la paquetería "derivmkts" para valuar el precio de la acción con los siguientes parámetros:

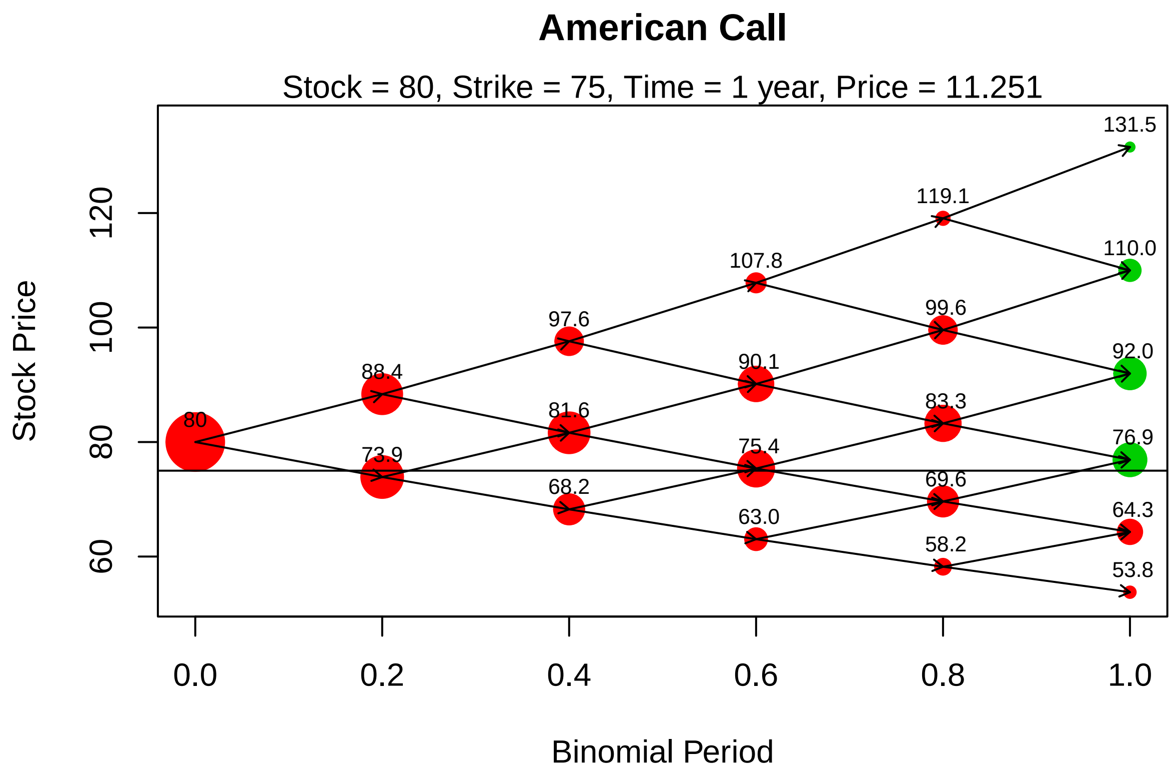
- Precio de la acción $S_0 = 80$
- Precio de ejercicio $k = 75$ (equipo 5)
- Tasa de interés anual libre de reisgo $r = 0.05$
- Tiempo de madurez en años $tt = 1$
- Rendimiento de dividendos $d = 0$
- número de pasos binomiales $nstep = 1$
- volatilidad 0.20

```
##     price         s         k         v         r        tt         d     nstep
## 11.870884 80.000000 75.000000  0.200000  0.050000  1.000000  0.000000  1.000000
##         p        up        dn         h
##  0.450166  1.284025  0.860708  1.000000
```



Si cambiáramos a 5 pasos binomiales entonces el precio del activo es:

```
##       price          s          k          v          r         tt          d
## 11.2509820 80.0000000 75.0000000  0.2000000  0.0500000  1.0000000  0.0000000
##       nstep          p         up         dn          h
##  5.0000000  0.4776542  1.1045552  0.9236309  0.2000000
```



American Call
Stock = 80, Strike = 75, Time = 1 year, Price = 11.251
Stock Price
Binomial Period
0.0
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
60
80
100
120
80
88.4
73.9
97.6
81.6
68.2
107.8
90.1
75.4
63.0
119.1
99.6
83.3
69.6
58.2
131.5
110.0
92.0
76.9
64.3
53.8