

# ¿COMPRAR O ALQUILAR?

**¿Cuál es el propósito de este post?** Proporcionar una herramienta práctica que permita a un potencial comprador decidir si es mejor opción comprar o alquilar.

**¿Qué criterio se va a usar?** El modo más simple y comprensible es restar los balances de compra menos el balance de alquiler.

**¿Existe algún simulador para los que no quieren ver el desarrollo matemático?** Sí, proporcionamos dos simuladores :

Para crédito hipotecario

: <http://adrianosi.com/adrianet/index.php?adrModule=intranet&drScript=hipoteca.php>

Para decidir si compra o alquiler

: <http://adrianosi.com/adrianet/index.php?adrModule=intranet&drScript=compralquila.php>

**¿Qué gastos implica la posesión de una vivienda?** Esencialmente :

- Crédito hipotecario. Éste consta de principal + intereses.
- Seguros de la vivienda.
- Impuestos (esencialmente el IBI).
- Gastos de comunidad. Dependiendo de la edad de la vivienda, es razonable incrementar este gasto con una previsión de futuras derramas.
- Otros gastos.
- Coste de suministros (luz, agua, gas, basura...)

**¿Qué gastos implica el arrendamiento de una vivienda?**

Esencialmente :

- Renta del inmueble.
- Coste de suministros (luz, agua, gas, ...).

**¿Posee algún ingreso la posesión de una vivienda?** Podría darse

algunas de las siguientes :

- Desgravaciones de Hacienda una vez adquirida la vivienda. Antaño era (resumido) hasta el 15% de 9040 €, pero a partir de 2013 esta desgravación desaparece para las nuevas compras. Por tanto, en general no se puede contar con esta desgravación (y por tanto ingreso).
- Algunas juntas y municipios tienen ayudas especiales. Suelen ir en la línea de ayudas para repoblación de zonas y/o préstamo ventajoso más que dinero a fondo perdido. Por ejemplo : Ayudas para Alquilar o Adquirir una Vivienda y Ayudas en el Ámbito Rural , Ayudas económicas destinadas a la ADQUISICIÓN de Vivienda . En el caso de la Junta de Castilla y León la información está centralizada en: Portal Vivienda .

**¿Posee algún ingreso el alquiler de una vivienda?** Podría darse alguna de las siguientes :

- Las contempladas en el Plan de Vivienda recién aprobado.
- Existen algunas autonómicas (varía mucho entre regiones). Las activas en Castilla y León están en: Portal Vivienda .
- Algunos municipios tienen ayudas, pero en general están orientadas a evitar la exclusión social.
- Otras ayudas, como Renta Básica de Emancipación, han desaparecido durante los recortes de 2012.

**¿Qué más factores hay que tener en cuenta?** La capacidad de ahorro, la rentabilidad de los ahorros, el IPC esperado, la revalorización del salario, la duración de la hipoteca, el tipo de interés de la hipoteca y la evolución esperada del valor de la vivienda.

**En un préstamo hipotecario, ¿cómo separar principal de intereses?** La mayoría de los préstamos hipotecarios en España son a interés variable y referenciados a Euribor (Euribor + diferencial). Por otro lado el modelo de amortización de los créditos hipotecarios es el francés.

A continuación se van a exponer unas formulaciones matemáticas

no excesivamente complicadas, pero algo tediosas de leer.

La cuota se calcula según esta fórmula :

$$Q = P \left( \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right)$$

Q : Cuota.

P : Capital prestado inicial.

i : Interés (el interés si va en meses se debe expresar en meses).

n : El numero de cuotas.

Ejemplo : 100 000 euros de préstamo, interés del 2% y 25 años

El capital (C) son 100 000 €.

El interés (i) 2% es anual, así mensual es 2%/12 , es decir, 0.02/12 .

El plazo (n) 25 años, son 25\*12 meses, es decir, 300 meses.

$$Q = 100\ 000 * \left( \frac{(0,02/12) * (1 + (0,02/12))^{300}}{((1+(0,02/12))^{300} - 1)} \right) = 423,85 \text{ € cada mes de cuota.}$$

En esa cuota pagamos cada mes, parte del capital a devolver (100 000 €) y parte de interés del préstamo.

La formula para calcular el interés que pagamos en una cuota es :

$$I_n = i C_{n-1}$$

$I_n$  : Interés pagado en la cuota n (la primera cuota es la 1, la última la n).

i : Interés (el interés si va en meses, se debe expresar en meses).

$C_{n-1}$  : Capital pendiente antes de pagar esa cuota.

n : el número de cuota.

En el ejemplo anterior, el interés pagado en la primera cuota será :

$$i_1 = (0,02/12) * 100\ 000 = 166,66 \text{ €}$$

Por último nos queda saber, cuanto capital hemos amortizado en cada cuota :

$$A_n = A_1(1+i)^{n-1}$$

$A_n$  : Amortizado en cuota n

$A_1$  : Amortizado en primera cuota

$i$  : Interés (el interés si va en meses, se debe expresar en meses).

$n$  : el número de cuota.

Para la primera amortización, será  $A_1 = Q - Vi$

En el ejemplo anterior :

$$A_1 = 423,85 - 100\ 000 * (0.02/12) = 257,18 \text{ €}$$

En la cuota 10 :

$$A_{10} = 257,18 * (1 + (0.02/12))^9 = 261,03$$

Y por último en la , cuota 299 (la penúltimo del préstamo) :

$$A_{300} = 257,18 * (1 + (0.02/12))^{298} = 422,43 \text{ (la cuota era de 423,85 € , es decir, se amortiza casi todo lo que paga)}$$

Y por último para saber todo lo amortizado hasta la cuota n.

$$TA_n = A_1((1+i)^n - 1)/i$$

$TA_n$  : Total Amortizado ha la cuota n ( $TA_5 = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5$ )

$i$  : Interés (el interés si va ne meses se debe expresar en meses).

$n$  : el número de cuota.

Por ejemplo, en en las cifras anteriores. Al pago de la 5

cuota, llevaremos amortizado

$$TA_4 = 257,18 * ((1 + (0.02/12))^5 - 1) / (0.02/12) = 1290,19 \text{ €}$$

### **¿Cómo saber cuánto interés llevamos pagado en un préstamo hipotecario?**

Pues restando de lo que hemos pagado (todas las cuotas hasta el momento) todo lo que hemos amortizado en cada cuota :

$$IP_n = n * Q - A_n = A_1(1+i)^{n-1} - A_1((1+i)^n - 1)/i$$

Por ejemplo, para el ejemplo anterior, en 5 cuotas :

$$IP_5 = 5 * 423,85 - 1290,19 = 829,06 \text{ €}$$

**¿Cómo influye en las fórmulas anteriores las revisiones de Euribor?** Lo habitual es tener revisiones en cada 6 o 12 meses del índice de referencia Euribor. En ese caso, se recalcula todo de la siguiente manera: si estamos en la cuota  $n$ , y quedan  $m$  para terminar, se hacen los cálculos tomando como capital prestado, el pendiente de amortizar y el número de cuotas, las  $m$  pendientes.

**¿Cómo saber si es más rentable comprar o alquilar?** Vamos a calcular como sería el balance de alguien que comprara y que alquilara. El balance es en esencia *lo que se tiene – lo que se debe* . Aplicado sería :

$$Bc = \text{Ingresos} - \text{Gastos} + \text{Activos} - \text{Pasivos}$$

Los ingresos serían las nóminas, bonificaciones, subvenciones...

Los gastos serían, los gastos de comunidad, seguros, gastos de suministros...

Los activos son, en el caso de compra de la vivienda, la propia vivienda, ahorros, otras posesiones.

Los pasivos sería el crédito hipotecario (calculado como las cuotas por los plazos, no por el principal), otros créditos...

En el caso de compra.

$$Bc = N + Sb + Io - Gc - Gi - Gs - Gsm - Gm - Go + Vv + Ah + Ao - Ch - Co$$

N : Nomina.

Sb : Subvenciones o desgravaciones.

Io : Otros ingresos.

Gc : Gasto comunidad.

Gi : Impuestos.

Gs : Gasto seguros.

Gsm : Gastos suministros.

Gm : Gastos mantenimiento.

Go : Otros gastos caso posesión.

Vv : Valor vivienda.

Ah : Ahorro caso de posesión.

Ao : Otros ahorros caso posesión.

Ch : Crédito hipotecario.

Co : Otros Créditos.

Para el caso de alquiler :

$$Ba = N + Sba + Io - Gsm - Gm2 - Go2 + Ah2 + Ao2 - Co - R$$

Sba : Subvenciones alquiler.

Go2 : Otros gastos caso alquiler.

Gm2 : Gastos de mantenimiento caso de alquiler.

Ah2 : Ahorro caso de alquiler.

Ao2 : Otros ahorros caso de alquiler.

R : Renta de la vivienda.

Vamos a hacer las siguientes suposiciones razonables.

- Que la nómina N en el caso de compra o alquiler es la misma.
- Que los otros ingresos Io son los mismos en compra o alquiler.
- Que los gastos de suministros en caso de compra o alquiler es la misma.
- Que la diferencia entra Ao2 y Ao es la entrada de la vivienda, que llamaremos Ev y que en caso de compra se paga (y no se tiene ya) y en el caso de alquiler, se tiene guardada.

- Que el Valor de la vivienda Vv es el precio pagado. No contemplamos una mala compra (que la venta inmediata después de la compra se perdiera dinero) o una compra chollo (que la venta inmediata después de la compra se ganara dinero).
- Que los otros créditos Co son los mismos en compra o alquiler.

El balance que sea mejor, Ba o Bc es lo que nos va a indicar la opción de compra o alquiler.

$$Bc - Ba = N + Sb + Io - Gc - Gi - Gs - Gsm - Gm - Go + Vv + Ah + Ao - Ch - Co - (N + Sb + Io - Gsm - Gm2 - Go2 + Ah2 + Ao2 - Co - R)$$

$$Bc - Ba = Sb - Sba - Gc - Gi - Gs - Gm + Gm2 + Vv + Ah - Ah2 - Ev - Ch + R$$

Por ejemplo :

Compra de vivienda, por 120000 €, 25000 € entrada, por tanto 95000 € de crédito hipotecario a 25 años, con el 1 + Euribor (0.6), sin subvenciones, 45 €/mes de comunidad, impuestos (IBI) de 150 €, 145 € de seguro, con gasto de mantenimiento de la casa de 30 €\*12 (reparaciones de elementos de la casa). Acorde a la fórmula anterior la cuota de crédito hipotecario es: 384,41 €. La capacidad de ahorro son 250 €/mes en caso de compra.

Alquiler por 450 €/mes, sin gastos de mantenimiento Gm2. La capacidad de ahorro son 175 €/mes en el caso de alquiler.

$$Bc - Ba = -45*12 - 150 - 145 - 30*12 + 120000 - 384,41*300 - 25000 + 450*12 + 250*12 - 175*12 = -15218 \text{ €}$$

Es decir, a la firma de la vivienda, no es rentable la compra de la casa. Visto así en general no lo sería nunca (salvo con Euribor casi 0), o rentas de alquiler muy altas.

Por ejemplo, lo mismo con Euribor 0.01 y renta de alquiler de 550 €

$$Bc - Ba = -45*12 - 150 - 145 - 30*12 + 120000 - 358.45*300 - 25000 + 550*12 + 250*12 - 175*12 = -6230 \text{ €}$$

Menor, pero sigue siendo negativo. Entonces, nunca es rentable comprar?. Pues sí, pero no el primer día de la hipoteca. Es decir, en el transcurso de los años, los ahorros suben y dan rentabilidad, la renta del alquiler sube, pero la hipoteca fluctúa sobre el Euribor, pero no sobre el IPC. Es decir, que con los años, la renta de alquiler pesa más y la hipoteca menos.

- Suponemos que todos los gastos se ven incrementados anualmente con IPC.
- El valor de la vivienda se incrementa según un índice propio de evolución IPV
- La renta mensual se incrementa según el IPC.
- Los ahorros dan una rentabilidad propia y la capacidad de ahorro crece según el IPC (implícitamente se considera que los sueldos, suben según el IPC)
- Las subvenciones se incrementan según el IPC.

Con esas consideraciones, el año n

$$Bc_n - Ba_n = (Sb - Sba - Gc - Gi - Gs - Gm + Gm2) * (1 - (1 + IPC)^{n+1}) / (-IPC) + Vv * (1 + IPV)^n + (Ah - Ah2) * 12 * ((1 + I)^{n+1} - (1 + IPC)^{n+1}) / (I - IPC) - Ev * (1 + I)^n - C * (m - n * 12) + R * 12 * ((1 - (1 + IPC)^{n+1}) / (-IPC))$$

Sb : Subvenciones o desgravaciones compra.

Sb : Subvenciones o desgravaciones alquiler.

Io : Otros ingresos.

Gc : Gasto comunidad.

Gi : Impuestos.

Gs : Gasto seguros.

Gsm : Gastos suministros.

Gm : Gastos mantenimiento caso de compra.

Gm : Gastos mantenimiento caso de alquiler.

Vv : Valor vivienda.

Ah : Ahorro caso de posesión.

Ah2 : Ahorro caso de alquiler.

IPC : Índice de precios al consumo anual.

I : Interés obtenido del ahorro

IPV : Índice de precio de la vivienda (IPC específico de la vivienda).

Ev : Entrada vivienda.

C : Cuota del crédito.

m : Mensualidades del crédito.

n : Año (vencido).

Por ejemplo en el 5 año , con IPC del 2.5, I de 1% y IPV del 1.5%

$$\begin{aligned} Bc5 - Ba5 &= (-45*12 - 150 - 145 - 30*12)*(1 - (1+0.025)^6)/-0.025) \\ &+ 120000*(1+0.015)^5 + (175*12 - 250*12) *((1+0.01)^6 - \\ &(1+0.025)^6)/(0.01-0.025) - 25000*(1.01)^5 - 384,41*(300-5*12) \\ &+ 12*450 * (1 - (1+0.025)^6)/(-0.025) = -7633.34 \\ &+ 129274.08 - 5890.39 - 26275.25 - 92258.4 + 34493.77 = 31710.47 \text{ €} \end{aligned}$$

El balance, en el año 5 ya es muy favorable a la compra antes que el alquiler.

Otro ejemplo, más realista :

Compra de vivienda, por 100000 €, 12000 € entrada por tanto 88000 € de crédito hipotecario a 30 años, con el 2 + Euribor (0.6), sin subvenciones, 45 €/mes de comunidad, impuestos (IBI) de 150 €, 145 € de seguro, con gasto de mantenimiento de la casa de 30 €\*12 (reparaciones de elementos de la casa). Acorde a la formula anterior la cuota es : 352.29 €. La renta de alquiler son 300 €/mes. Alquiler con capacidad de ahorro de 400 €/mes, sin gastos de mantenimiento Gm2. La capacidad de ahorro son 150 €/mes en el caso de compra.

IPC del 2.5, I de 1% y IPV del 1.5%

$$\begin{aligned} Bc_n - Ba_n &= (Sb - Sba - Gc - Gi - Gs - Gm + Gm2)*(1 - (1+IPC)^{n+1})/(-IPC) \\ &+ Vv*(1+IPV)^n + (Ah - Ah2)*12*((1+I)^{n+1} - (1+IPC)^{n+1})/(I-IPC) - \\ &Ev*(1+I)^n - C*(m-n*12) + R*12*((1 - (1+IPC)^{n+1})/(-IPC)) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& Bc_4 - Ba_4 - (-45 \cdot 12 - 150 - 145 - 30 \cdot 12) \cdot ((1 - (1 + 0.025)^5) / -0.025) + \\
& 100000 \cdot (1 + 0.015)^4 + (150 - 400) \cdot 12 \cdot ((1 + 0.01)^5 - \\
& (1 + 0.025)^5) / (0.01 - 0.025) - 12000 \cdot (1 + 0.01)^4 \\
& - 352.29 \cdot (360 - 4 \cdot 12) + 300 \cdot 12 \cdot (1 - (1 + 0.025)^5) / (-0.025) \\
& = -6281.31 + 106136.35 - 16079.63 - 12487.24 - \\
& 109914.48 + 18922.78 = -19703.53 \text{ €}
\end{aligned}$$

Es decir, todavía en el 4 años es más rentable alquilar que comprar.

**¿Hay alguna regla más simple?** Es posible realizar una simplificación de la expresión matemática realizando algunas aproximaciones.

– Se supone que IPC e IPV son iguales. Esto es en general en trazaras de tiempo suficientemente largas. En España desde el año 1997 a la actualidad el mercado ha estado en una situación anómala (primero burbuja inmobiliaria, estallido y enorme caída), pero no es lo normal.

– Se supone que los gastos + el diferencial de ahorro es aproximadamente igual a las rentas pagadas en un año. –  $G_c - G_i - G_s - G_m + G_m2 + 12(A_h - A_h2) + 12R$  menor de 1000. Esto quiere decir, que la renta y gastos – ahorro se compensan entre sí. En general tiende a ser cierto.

– Se supone que el interés  $I$  de los ahorros es  $\theta$ . Los ahorros no rentan nada.

No incluimos el desarrollo, pero la expresión final sería :

$$n = (-(1 + IPC) \cdot V_v + E_v + C \cdot m) / (-IPC \cdot V_v + 12C)$$

$V_v$  : Valor vivienda.

$IPC$  : Índice de precios al consumo anual.

$E_v$  : Entrada vivienda.

$C$  : Cuota del crédito.

$m$  : Mensualidad del crédito.

n sería el año a partir del cual la compra empieza a compensar comprar sobre el alquilar.