

Planilla para el cálculo del valor presente de incapacidades sobre la base de considerar ingresos futuros constantes o variables, ciertos o probables (artículo 1746, Código Civil y Comercial Argentino de 2014)

Contenidos

I.- Instrucciones de uso del libro Excel “Cálculo indemnizaciones -Ingresos probables variables (Acciarri, 2015)”.....	Pag.1
I.1.- Datos a introducir.....	Pág. 2
II.2.- Edad inicial para el cómputo (y su relación con los ingresos y el período de cómputo)	Pág. 3
I.3.- Porcentaje de incapacidad.....	Pág. 5
I.4.- Tasa de descuento.....	Pág. 5
I.5.- Ingresos y períodos de percepción.....	Pág. 6
I.6.- La probabilidad de incremento.....	Pág. 8
I.7.- El gráfico de curva de ingresos y la tabla de progreso de la renta.....	Pág. 10
I.8.- La primera y segunda páginas del libro.....	Pág. 11
II.- Apéndice.....	Pág. 14

I.- Instrucciones de uso del libro Excel “Cálculo indemnizaciones -Ingresos probables variables (Acciarri, 2015)”

La planilla permite calcular el valor presente de ingresos futuros, determinados sobre períodos anuales. Calcula, de modo sencillo y accesible para cualquier usuario sin conocimientos especiales de matemática, sobre la base de la siguiente fórmula.

$$\frac{A_1}{(1+i)} + \frac{(1-p_2)A_1 + p_2A_2}{(1+i)^{e_2-e_1+1}} + \dots + \frac{(1-p_k)[(1-p_{k-1})A_{k-2} + p_{k-1}A_{k-1}] + p_kA_k}{(1+i)^{e_k-e_1+1}} + \dots$$

$$\dots + \frac{(1-p_n)[(1-p_{n-1})A_{n-2} + p_{n-1}A_{n-1}] + p_nA_n}{(1+i)^{e_n-e_1+1}}$$

$A_1 \dots A_n$	= ingreso implicado para el período anual 1...n = ingreso x % de incapacidad.
i	= tasa de descuento para cada período anual computado
$e_1 \dots e_n$	= edad al momento en que debería percibirse cada suma correspondiente el ingreso anual $A_1 \dots A_n$
p	= probabilidad de que en el período A (de A_2 hasta A_n) se perciba un ingreso incrementado (positiva o negativamente) respecto del ingreso del período precedente (A_{n-1})

Permite, en síntesis, calcular lo que esa fórmula expresa, sin otra necesidad que cargar unos (pocos) datos sencillos, que resulten de un razonamiento jurídico y no matemático.

Se proveen algunas precisiones adicionales sobre la fórmula en el Apéndice.

El procedimiento que realiza y el resultado que devuelve, consiguientemente, **cumplen estrictamente con las condiciones previstas por el artículo 1746 del Código Civil y Comercial Argentino de 2014**. Es decir, permite:

“...la determinación de un capital, de tal modo que sus rentas cubran la disminución de la aptitud del damnificado para realizar actividades productivas o económicamente valorables, y que se agote al término del plazo en que razonablemente pudo continuar realizando tales actividades...”

Las conocidas fórmulas “Vuoto”, “Marshall” o “Las Heras Requena”, captan esa idea pero computan únicamente ingresos **constantes**, mientras que se puede suponer que la *aptitud del damnificado* puede variar a lo largo de su vida. En otras palabras -lo que sería equivalente- que **existe la posibilidad** razonable de que una persona pueda obtener ingresos reales mayores o menores, a lo largo de su vida y **que tales ingresos sean un reflejo razonable de su, igualmente variable, aptitud productiva**.

La determinación de tales bases no depende de esta planilla de cálculo sino del usuario, quien puede decidir si va a calcular un **ingreso constante** (a la manera de lo que se calculaba con aquellas fórmulas usuales) o bien, entiende adecuado computar **ingresos que varíen** a medida que pasa el tiempo.

I.1.- Datos a introducir

Para el uso de la planilla se deben introducir datos únicamente en las celdas de fondo celeste

Fórmula de valor presente (VP) de una serie de ingresos futuros variables.

$$\frac{A_1}{(1+i)} + \frac{(1-p_1)A_1 + p_2A_2}{(1+i)^{2-c_1+1}} + \dots + \frac{(1-p_{k-1})(1-p_{k-1})A_{k-2} + p_{k-1}A_{k-1}}{(1+i)^{k-c_1+1}} + p_kA_k + \dots$$
$$\dots + \frac{(1-p_n)((1-p_{n-1})A_{n-2} + p_{n-1}A_{n-1}) + p_nA_n}{(1+i)^{n-c_1+1}}$$

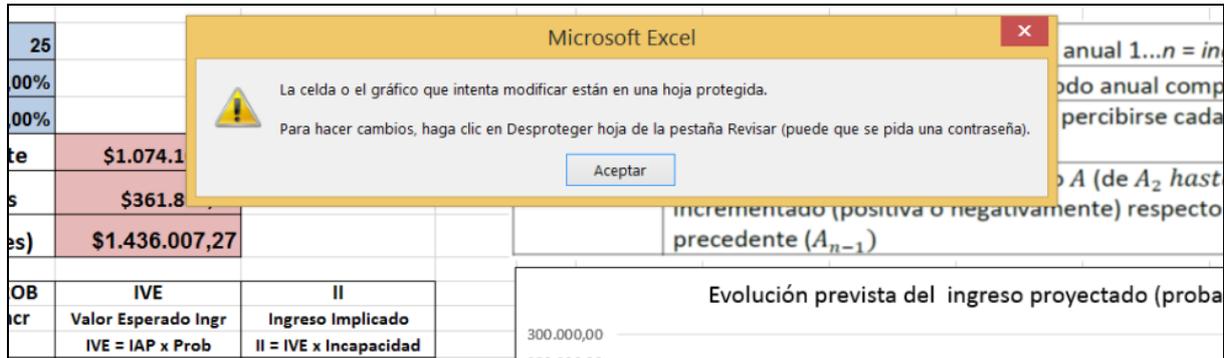
Edad inicial para el cómputo 28
Porcentaje de incapacidad 50,00%
Tasa de descuento 4,00%
Indemnización VP ingreso inicial constante \$1.074.109,23
Indemnización VP Incrementos probables \$361.898,04
Indemnización (ingr const + ingr probables) \$1.436.007,27

Desde/Hasta	Periodos anuales	IAP Ingr Anual Proyectado	PROB	IVE Valor Esperado Ingr IVE = IAP x Prob	II Ingreso Implicado II = IVE x Incapacidad
25	10	100.000,00	100%	100.000,00	50.000,00
35	10	150.000,00	50%	125.000,00	62.500,00
45	10	200.000,00	50%	162.500,00	81.250,00
55	10	250.000,00	50%	206.250,00	103.125,00
65	10	100.000,00	50%	153.125,00	76.562,50
75	10	0,00	0,00	0,00	0,00
85	10	0,00	0,00	0,00	0,00
95	10	0,00	0,00	0,00	0,00
105	10	0,00	0,00	0,00	0,00
115	10	0,00	0,00	0,00	0,00
125	10	0,00	0,00	0,00	0,00
135	10	0,00	0,00	0,00	0,00
145	10	0,00	0,00	0,00	0,00
155	10	0,00	0,00	0,00	0,00
165	10	0,00	0,00	0,00	0,00
175	10	0,00	0,00	0,00	0,00
185	10	0,00	0,00	0,00	0,00
195	10	0,00	0,00	0,00	0,00
205	10	0,00	0,00	0,00	0,00
215	10	0,00	0,00	0,00	0,00
225	10	0,00	0,00	0,00	0,00
235	10	0,00	0,00	0,00	0,00
245	10	0,00	0,00	0,00	0,00
255	10	0,00	0,00	0,00	0,00
265	10	0,00	0,00	0,00	0,00
275	10	0,00	0,00	0,00	0,00

Edad	IAP	IVE	II (extracción)	Valor Presente Ingr Futuro	Remanente	Reinversión
25	100.000,00	100.000,00	50.000,00	48.076,92	1.443.447,56	1.501.185,46

Es decir, en las celdas E5, E6 y E7; y en las celestes de las columnas B, D y E.

Las restantes -muchas de ellas contienen fórmulas ocultas- **muestran** resultados, **pero no permiten introducir datos ni cambiarles el formato**. Si el usuario intenta modificar el contenido de esas celdas, simplemente recibirá un mensaje como el siguiente.



Esto no representa ninguna modificación del contenido de la planilla ni ningún peligro. Basta con aceptar o cerrar y seguir adelante.

1.2.- Edad inicial para el cómputo (y su relación con los ingresos y el período de cómputo)

1.2.1.-

En la celda **E5** se debe introducir la edad de la víctima a partir de la cual se vaya a computar el valor de su incapacidad futura. Se debe introducir un número entero ("20", implica que se computará la indemnización por su incapacidad futura a partir de los 20 años). Esa edad pasará automáticamente a la celda B15 (por eso está en blanco: no se trata de una celda que permita ni requiera la carga manual de dato alguno).

Luego, en la columna B, a partir de la celda B16 se cargarán las sucesivas edades que, según se proyecte, serán el punto inicial de una variación de ingresos.

1.2.2.-

La **edad inicial para el cómputo** puede coincidir o no con aquella que tenía la víctima al momento del hecho dañoso que produjo la incapacidad, según lo decida el usuario.

Dos opciones básicas de cómputo serían las siguientes:

a) Computar la incapacidad futura en relación con el momento mismo en que se haga el cómputo. En este caso, el período de incapacidad pasado (*pasado* en sentido de *anterior al momento del cómputo*) debería calcularse por separado, de un modo asimilable a si se tratara de ordinarios ingresos caídos.

(NOTA: ver artículo 772 Código Civil y Comercial Argentino)

Por ejemplo, supongamos que una persona, a los 20 años, sufre una incapacidad permanente y sus ingresos, a ese momento, eran de \$100.000 anuales.

Supongamos que se decida emprender el cómputo del valor de la incapacidad un año después y se procure captar el valor de la incapacidad relacionada con los ingresos que percibiría la víctima *de allí en más*. La víctima, a ese momento, ya habría alcanzado los 21 años de edad. Supongamos que se dé por sentado que el ingreso anual correspondiente a la víctima a partir de ese año sería de \$130.000 anuales, expresados en moneda presente de ese mismo momento (es decir, del momento de la víctima alcanzó los 21 años, momento en el que se está efectuando el cómputo).

En este caso, se tomará:

- La suma de \$ 130.000 como ingreso inicial (en la casilla D16).
- Para los ingresos futuros, lo que se prevea al respecto
- Y “21” (y no “20”) como **“edad inicial para el cómputo”**.

Todos los montos deberán expresarse en valores monetarios del **momento inicial del cómputo** (en este caso, al momento de los 21 años de la víctima). Esto es así para todos los casos. Es decir, **se tomarán en cuenta valores e incrementos “reales” y no meramente nominales**. En esta posibilidad, *el momento inicial del cómputo y el momento en que se efectúa realmente el cómputo, coinciden*.

Esa operación dará por resultado el *valor correspondiente a la incapacidad implicada en el período que va desde los 21 años hasta el fin de la vida productiva de la víctima*, expresado en valores monetarios correspondientes **al inicio cómputo**.

Como se dijo, en este caso, el *momento inicial que se toma para el cómputo y el momento en que se efectúa el cómputo, coinciden*. Y como el valor **está expresado en moneda actual de ese momento** (del inicio del cómputo, que es entonces, el *presente*, desde el punto de vista de quien está realizando el cómputo) -recordar art. 772 CCyC-, no debería devengar **ningún interés que incluyera repotenciación monetaria**.

No obstante, en el ejemplo todavía **quedará fuera de esa determinación un año**. Se trata del año **precedente al cómputo**, el que va de los 20 a los 21 de la víctima que ya sufría la incapacidad desde entonces. La incidencia del ingreso implicado por ese año (de los 20 a los 21) se puede (y debe) calcular separada y simplemente, como una deuda ordinaria, en mora.

Este último segmento no representa ningún *valor presente de un ingreso futuro* implicado (*futuro al cómputo*) sino que corresponde íntegramente a ingreso pasado (*pasado en relación al cómputo*).

Por ejemplo: si la incapacidad hubiera sido del 100%, se debería, además de lo que surja del cómputo de la incidencia de ingresos futuros, efectuado como se indica más arriba, indemnizar esos \$100.000 pasados, anteriores al cómputo, con más sus intereses correspondientes hasta el momento del cómputo del restante segmento (el ingreso futuro).

Todo, esa cantidad *pasada* de \$ 100.000, más el *valor presente de la incapacidad futura*, sí debería, además, devengar intereses **hasta el momento de pago**, que será posterior al cómputo.

b) Es posible también, situar el comienzo del cómputo directamente en la fecha en que se produce la incapacidad y emplear, consiguientemente, la edad de la víctima a esa fecha. En el ejemplo anterior, eso implicaría computar directamente desde los 20 años de la víctima, aunque el cómputo se realice un año después, es decir para la época de sus 21 años. Basta para esto adoptar aquella edad (20) como *edad inicial para el cómputo* y como ingreso inicial, el correspondiente a sus 20 años, que en el ejemplo es de \$ 100.000 (y están expresados en valores históricos, en el sentido de que están expresados en *valores nominales pasados respecto del momento en que se está efectuando el cómputo*).

En este caso, obviamente, el *momento en que se efectúa el cómputo* (momento en que la víctima tendría 21 años) no coincidirá con el *momento inicial tomado en cuenta para el cómputo* (momento en que la víctima tenía 20)

Si los incrementos de ingresos se expresan también en *moneda de aquel momento inicial del cómputo* (el momento en que la víctima, en el ejemplo, sufrió el hecho, es decir sus 20 años) este modo de computar dará por resultado una cantidad única: la suma equivalente el valor presente de los ingresos *futuros* en relación **con el momento en que se produjo la incapacidad (20 años de la víctima)**, que es el punto inicial del cálculo. Esta cantidad estará **expresada en valores monetarios históricos de aquella época en que se produjo la incapacidad**.

Sin inflación, y adicionada una adecuada tasa de interés aplicable, ambas modalidades de cómputo deberían arrojar resultado finales equivalentes. Con inflación, en cambio, la b) requeriría aplicar o bien una adecuada repotenciación monetaria (indexación), si fuera jurídicamente admisible, o bien aplicar al resultado una tasa de interés (no confundir con la tasa de descuento de la fórmula y la planilla) que, implícitamente, produjera ese efecto. Es decir, una tasa que incluyera además del costo puro del dinero, un componente indexatorio más o menos perfecto.

Las diferencias entre ambas modalidades de cálculo, en consecuencia, pueden ser notables con alta inflación, si no hay posibilidades jurídicamente admisibles de ajuste monetario (indexación) y si las tasas de interés aplicable no captan adecuadamente esa pérdida del valor de la moneda, además del costo puro del dinero (si la tasa aplicable, por ejemplo, es negativa).

I.3.- Porcentaje de incapacidad

En la celda **E6** se debe introducir un porcentaje (en la planilla, eso está indicado en la inmediatamente precedente). Puede, en este caso (como resulta frecuente en las periciales que así se determine) introducir un número con decimales, v.g. 30,52 %, 45,14%, etc.

I.4.- Tasa de descuento

En la celda **E7** se debe introducir la *tasa de descuento* (en la planilla, eso está indicado en la celda inmediatamente precedente). Se trata de la tasa anual, pura (es decir, sin incidencia de inflación) que se va a descontar simplemente *por el adelanto de sumas futuras*. Los valores usualmente empleados oscilan entre 4% y el 6%. A mayor tasa, más se descontará y por tanto será menor la indemnización. Se suele interpretar esta tasa como la tasa de interés pura (sin el componente inflacionario) que se podría obtener de una inversión de largo plazo.

I.5.- Ingresos y períodos de percepción

Esta planilla permite tanto calcular el valor presente de ingresos futuros, computando valores reales constantes, es decir, ***un mismo ingreso para todos los períodos futuros*** (sea el ingreso de la víctima al momento del hecho o un ingreso que de cualquier modo, se estime adecuado para esos fines) o bien, ***ingresos reales diferentes para cada período anual o grupo de períodos anuales***.

La edad inicial para el cómputo, como se vio, una vez ingresado el número correspondiente en la celda **E5** (por ejemplo "20", para veinte años de edad de la víctima al comienzo del cómputo) se repetirá (automáticamente, sin necesidad de intervención del usuario) en la **B15**. A partir de allí, como también se indicó, en la columna **B**, se pueden determinar los años de edad que marquen los límites de períodos en los que se estime para la víctima el mismo ingreso.

Todos los ingresos deben ser expresados en valores monetarios correspondientes al inicio del cómputo (en este sentido, valores "reales"). Por ejemplo, si el cómputo se inicia a los 20 años de la víctima y a ese momento su ingreso era de \$100.000 y se prevé que a partir de los 45 podría incrementar su ingreso, en términos reales de poder adquisitivo, en un 50%, ***el valor a ingresar para ese período (el que comience a los 45 años), será de \$150.000***. En la realidad, lo que fuera a percibir en unidades monetarias, por efecto de la inflación, podría ser una suma nominal enormemente mayor. **Pero lo correcto es estimar cualquier ingreso que se cargue para su cómputo en valores del momento inicial de cómputo, para obtener de este modo valores reales expresados en moneda de ese momento.**¹

¹ Es sencillo inferir de esto por qué la tasa de descuento es una tasa pura y no incluye un componente inflacionario. A la inversa, incluir valores futuros en términos nominales del momento futuro en que se debieran percibir, requeriría emplear una tasa de descuento diferente. Un procedimiento así sería, no obstante, difícilmente manejable. La operación con valores reales es una de las características de simplicidad de este procedimiento.



Los períodos plurianuales para los cuales se prevea que el ingreso se mantendrá, no requieren que se indiquen año por año, sino sólo que se indique el año (en edad de la víctima) a partir del cual se prevea se producirá la variación. Por ejemplo, supongamos que se entiende adecuado asumir que la víctima incrementará su ingreso (una vez más: en términos reales y expresado a valores del inicio del cálculo) cada diez años. Luego, no será necesario insertar en esa columna B, 25, 26, 27, etc., hasta llegar a 35 años (momento en el cual se producirá el primer incremento), sino que basta con insertar en la primera celda de la columna B, debajo de aquella en la que aparezca la edad inicial del cómputo (es decir, la primera de fondo celeste), "35". Debajo de esta, si la próxima variación se estimara para los 45 años, habrá que insertar "45" y así sucesivamente hasta la fecha en la que se estime concluya "...el plazo en que (la víctima) razonablemente pudo continuar realizando tales actividades...". Este término puede situarse a los 65 años (edad jubilatoria), 75 años (edad de vida estimada en algunas sentencias), a la edad de vida estadística probable, etc. Nuevamente, esta es una decisión del usuario y la planilla permite calcular cualquier posibilidad, hasta los 110 años.

						$\sum_{k=1}^n (1+i)^k$	$(1+i)^{n-v_1}$
4							
5	Edad inicial para el cómputo			25			
6	Porcentaje de incapacidad			50,00%			
7	Tasa de descuento			4,00%			
8	Indemnización VP ingreso inicial constante					\$1.074.109,23	
9	Indemnización VP incrementos probables					\$361.898,04	
10	Indemnización (ingr const + incr probables)					\$1.436.007,27	
11							
12	Desde/Hasta	Períodos	IAP	PROB	IVE	II	
13		anuales	Ingr Anual Proyectado	Incr	Valor Esperado Ingr	Ingreso Implicado	
14					IVE = IAP x Prob	II = IVE x Incapacidad	
15	1	25					
16	2	35	10	100.000,00	100%	100.000,00	50.000,00
17	3	45	10	150.000,00	50%	125.000,00	62.500,00
18	4	55	10	200.000,00	50%	162.500,00	81.250,00
19	5	65	10	250.000,00	50%	206.250,00	103.125,00
20	6	75	10	100.000,00	50%	153.125,00	76.562,50
21	7						0,00
22	8						0,00
23	9						0,00
24	10						0,00

IMPORTANTE: la última fila en la que inserten datos en las columnas B, D y E, debe corresponder al término de la edad que se considere fin de la vida productiva. No importa cuál sea la fila hasta la cual se haya llegado, dado que es libre para el usuario determinar desde un



sólo grupo de años (lo que sería equivalente a calcular un ingreso que no variara durante toda la vida productiva), v.g., 20 a 75, hasta un ingreso diferente para cada año, v.g., 20, 21, 22, 23.

Lo relevante es que, para facilidad en el empleo, no es necesario repetir años de edad cuando el ingreso no varíe, dado que la planilla automáticamente los calculará. Sólo deben indicarse los años en los que vayan a producirse variaciones respecto del período anual o plurianual precedente.

Sin importar cuantos períodos se hayan determinado, al final de las series, **no debe haber más datos cargado en filas posteriores a la que contenga la edad final estimada de la vida productiva** (ni en la columna B, ni en la D, ni en la E). En el ejemplo, se toman 75 años como edad final (en la fila 24, pero podría haber estado en otra, si se hubieran diferenciado más o menos períodos) y por tanto, en la fila 25 no debe haber datos cargados, dado que la serie ya estaría concluida.

En la columna **D** y en la fila del término final del período, debe insertarse el ingreso que se prevé para cada uno de los períodos anuales comprendidos en ese período. Por ejemplo: si se prevé que desde los 25 a los 35 años la víctima percibirá \$100.000 anuales, entonces esa suma se incluirá en la misma fila en que, en la columna, B, se insertó "35". En el ejemplo anterior, se previó que la víctima iría a percibir un ingreso de los 25 a los 35 años, de \$100.000 anuales; de allí a los 45 de \$ 150.000 anuales, etc.

I.6.- La probabilidad de incremento

Algunos autores entienden que la estimación de un incremento en los ingresos (de nuevo: incrementos en términos reales, de poder adquisitivo, no nominales), una vez decidida (sea por considerarse acreditada, por responder a hechos notorios, a estimaciones razonables, etc.) debe computarse como **hecho futuro cierto**.

Otros, que **se trata de una "chance"** de progreso y como tal, que debe descontarse del monto previsto, la probabilidad de que tal incremento no se produzca.

Esta planilla no "toma partido" entre tales opiniones y permite calcular ambas variantes. Permite un rango de probabilidades que va del 100% al 1%.²

Es decir que, quienes entiendan que la estimación de un ingreso futuro (por ejemplo, uno algo superior al del período anterior, en cualquier número) debe considerarse como **cierta** (por la apelación a hechos notorios o por cualquier fundamento) o que ya está de algún modo descontada la probabilidad de que el incremento no se dé (por ejemplo, insertando un ingreso de \$120.000 cuando se piense que podría llegar a \$150.000 o otra cifra, pero que lo más

² 100% es igual a decir "certeza", lo que en teoría de la probabilidad se expresa como "1". Sólo para facilidad de usuario no familiarizado, aquí se indica la probabilidad como porcentaje. Dado el carácter de la estimación, sólo permite mostrar números enteros (en realidad la planilla también admite insertar números con decimales -v.g., 10,3%- y los calculará pero no los mostrará sino que redondeará a un entero).



seguro es que sea \$ 120.000), deberán colocar en la celda correspondiente (situada en la columna E debajo del encabezamiento “Prob Incr”), “100%”

Quienes entiendan que el incremento **se debe tratar como “chance” de progreso** y descontarse la probabilidad negativa, es decir, la eventualidad de que no se produzca, **sólo deberán insertar en el mismo sitio el porcentaje de probabilidad que estimen corresponda calcular**. En este caso, el ingreso implicado (es decir el ingreso por el porcentaje de incapacidad) se reducirá sobre la base de esa probabilidad. Si, por ejemplo, pensamos que es *probable* que, en un momento dado, la víctima pase a ganar de \$ 100.000 a \$ 150.000 por año, y pensáramos que la probabilidad de que efectivamente se dé ese incremento es del 50% y por lo tanto, es del 50% la probabilidad de que no se produzca y la víctima siga ganando lo mismo, y se entiende que esa probabilidad debe incidir en igual medida en la indemnización, debería computarse, para los periodos en cuestión, un ingreso de \$125.000, dado que $(\$150.000 \times 0,5) + (\$100.000 \times 0,5) = \$125.000$. Y esos \$ 125.000 se multiplicarán por el porcentaje de incapacidad, no los \$ 150.000.

En ambos casos, para permitir exponer al usuario separadamente los resultados del cómputo de un **ingreso constante** y de los **incrementos** (ciertos o probables), basta copiar y pegar el área correspondiente de esta planilla.

Desde/Hasta	Periodos anuales	IAP (Ingr Anual Proyectado)	PROB (Incr)	IVE (Valor Esperado Ingr IVE = IAP x Prob)	II (Ingreso Implicado II = IVE x Incapacidad)
14					
20	6	100.000,00	100%	100.000,00	50.000,00
35	15	150.000,00	50%	125.000,00	62.500,00
45	10	180.000,00	50%	152.500,00	76.250,00
55	10	190.000,00	50%	171.250,00	85.625,00
105	50	150.000,00	50%	160.625,00	80.312,50
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00

Edad inicial para el cómputo	14
Porcentaje de incapacidad	50,00%
Tasa de descuento	4,00%
Indemnización VP ingreso inicial constante	\$1.214.772,96
Indemnización VP incrementos probables	\$419.349,41
Indemnización (ingr const + incr probables)	\$1.634.122,37

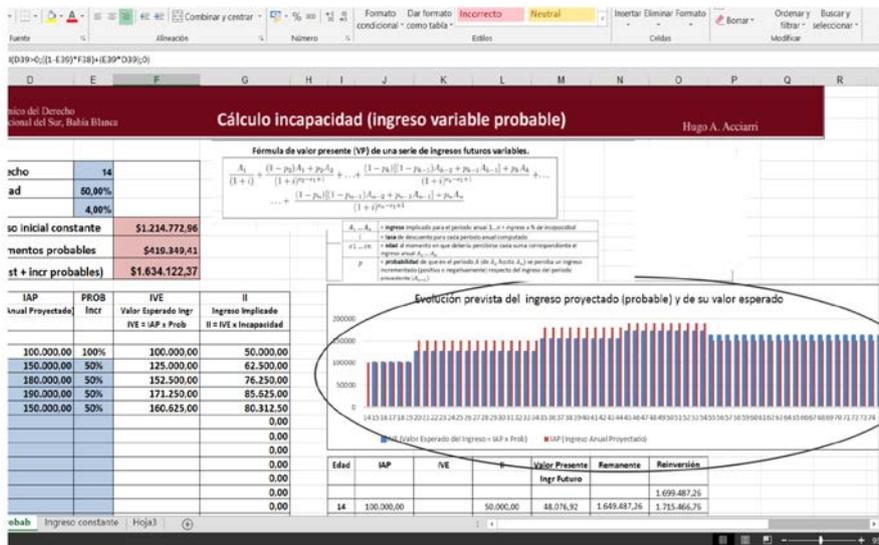
La planilla, como se vio previamente, también permite calcular la indemnización sobre la base de un ingreso que se tenga como constante para todo el período de vida productiva. Bastará

para hacerlo indicar la edad inicial y la final (del modo ya explicado) y la planilla devolverá ese resultado. Se tratará de un único grupo de períodos anuales, a un ingreso de monto único repetido para cada período. En este ejemplo si se considerara que la vida productiva concluye a los 20 años (deberían borrarse los datos en las columnas B, D y E debajo de la fila 16) se daría ese efecto. Lo mismo ocurriría si se cambiara 20 (en la celda B 16) por 65, 75, etc. En cualquier caso habría un único ingreso, repetido para un número de años.

En estos casos, la planilla devolverá el mismo resultado que surgiría de aplicar de las fórmulas Vuoto, Marshall, Las Heras-Requena, etc. Más adelante retornaremos sobre el punto.

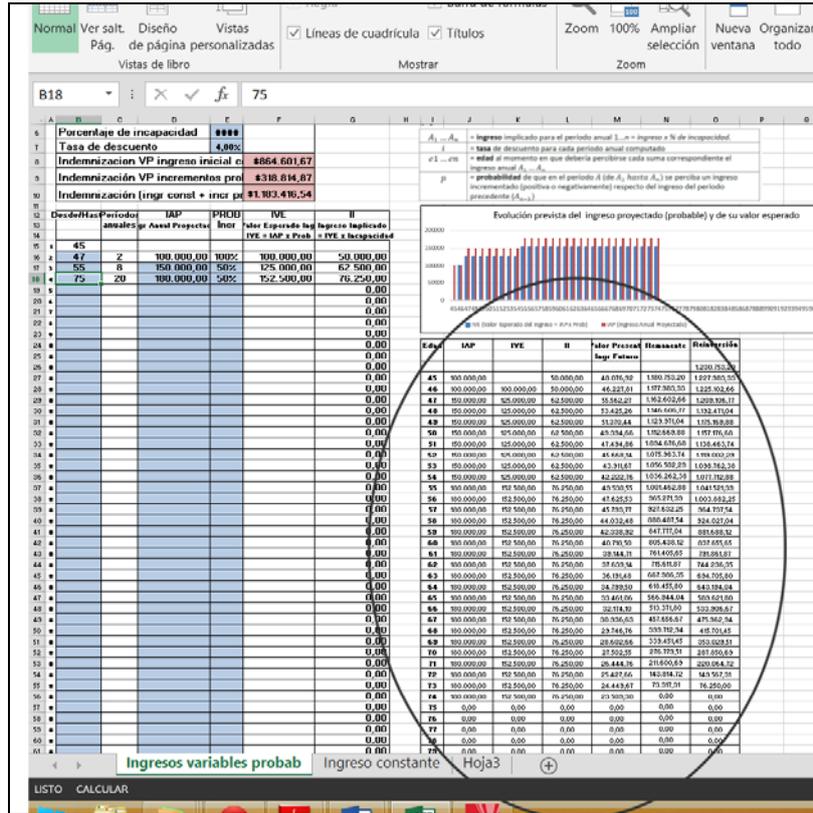
1.7.- El gráfico de curva de ingresos y la tabla de progreso de la renta

Sobre el lado derecho de la página se puede observar un gráfico de barras.



Muestra, de un modo sencillo (y automático, sin que nada deba hacer el usuario) la progresión del ingreso. Las barras **rojas** muestran el **ingreso anual proyectado** para cada año de vida de la víctima y las **azules**, el **valor esperado de ese ingreso**, es decir, computan la incidencia de la probabilidad de que se produzca la variación (es decir que el ingreso proyectado para el período efectivamente se dé) y de que se mantenga el del período anterior (es decir, eso no suceda).

Su efecto es meramente ilustrativo y se ha diseñado así con la convicción de que *ver de varios modos los resultados de nuestras decisiones* (en este caso sobre qué ingreso se debe tener en cuenta) *contribuye a revisar nuestras creencias y tomar mejores decisiones*. La tabla de progresión de la renta permite, asimismo, ver que se cumple la condición prevista por el artículo 1746 del Código Civil y Comercial argentino de 2014. Su apariencia es la que se ve en la página siguiente.



El capital, constituido por la indemnización por incapacidad, se muestra como si fuera reinvertido anualmente y se extrajera del mismo, por cada período anual una suma igual al ingreso proyectado. Se puede ver cómo decrece hasta llegar a cero el año de finalización de la vida productiva estimada (en este ejemplo, 75 años).

1.8.- La primera y segunda páginas del libro

Todo lo visto hasta ahora está en la primera de las páginas del libro. Pero aquí puede observarse que contiene dos. La primera, ya vista hasta aquí, identificada, en su pestaña, como “Ingresos variables probab” y la segunda, “Ingreso constante”.

Se pasa de una a otra simplemente clickeando en la pestaña correspondiente.



5	Edad inicial para el cómputo	25
6	Porcentaje de incapacidad	50,00%
7	Tasa de descuento	4,00%
8	Indemnización VP ingreso inicial constante	\$1.074.109,23
9	Indemnización VP incrementos probables	\$361.898,04
10	Indemnización (ingr const + incr probables)	\$1.436.007,27

Desde/Hasta	Periodos anuales	IAP Ingr Anual Proyectado	PROB Incr	IVE Valor Esperado Ingr IVE = IAP x Prob	II Ingreso Implicado II = IVE x Incapacidad
1	25				
2	35	10	100%	100.000,00	50.000,00
3	45	10	50%	125.000,00	62.500,00
4	55	10	50%	162.500,00	81.250,00
5	65	10	50%	206.250,00	103.125,00
6	75	10	50%	153.125,00	76.562,50
7				0,00	0,00
8				0,00	0,00
9				0,00	0,00
10				0,00	0,00
11				0,00	0,00
12				0,00	0,00
13				0,00	0,00

Evolución prevista del ingreso pr

Edad	IAP	IVE	II (extracción)	Valor Presen Ingr Futur
25	100.000,00	100.000,00	50.000,00	48.076,92

La segunda pagina ("Ingreso constante") tiene este aspecto:

Cálculo Incapacidad (ingreso constante)	
Datos	
Ingreso anual esperado	100.000,00
Edad al momento del hecho	25,00
Edad hasta la cual se computarán ingresos	75,00
Periodos anuales totales	50,00
Porcentaje de incapacidad	50,00%
Ingreso anual potencialmente afectado	50.000,00
Tasa de descuento (expr como porcentaje y decimalizada)	4,00%

Cálculos parciales anuales
$(1+i)$ - 1,040000000
$(1+i)^2$ - 1,081600000
$(1+i)^3$ - 1,124864000
$(1+i)^4$ - 1,169888000
$(1+i)^5$ - 1,216688000
$(1+i)^6$ - 1,265280000
$(1+i)^7$ - 1,315680000
$(1+i)^8$ - 1,367984000
$(1+i)^9$ - 1,422192000
$(1+i)^{10}$ - 1,479312000

"Vuoto" (base anual)

$$C = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

$$V^n = \frac{1}{(1+i)^n} = 0,4011262$$

$$\frac{1}{i} = 25,000000000$$

"Marshall" (base anual)

$$C = A \times (1-V^n) \times d$$

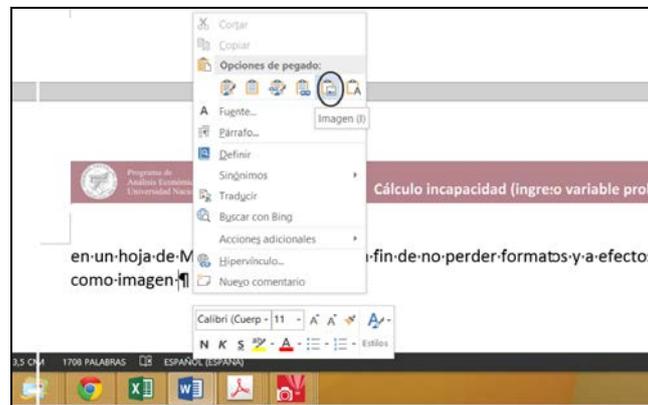
$$V^n = \frac{1}{(1+i)^n} = 0,4011262$$

$$d = \frac{1}{1+i} = 0,9615385$$

Y continúa hacia abajo.

A diferencia de la anterior, **en esta página no está habilitada la posibilidad de cargar datos, sino que directa y automáticamente toma los datos insertados en la primera, calcula y muestra resultados.** Esta página, en particular, **calcula sólo indemnizaciones sobre la base de ingresos constantes y los devuelve en cinco configuraciones** (apariciencias, transformaciones): la utilizada usualmente en los tribunales de Bahía Blanca (llamada simplemente “matemática” o “polinómica”), la que se empleó en Vuoto, Marshall, Méndez y la propuesta por Las Heras-Requena.

La finalidad de esta planilla es permitir al usuario seleccionar y copiar el área que desee. Tanto esta hoja como la primera, **permiten copiar todo o cualquier sección de sus celdas, imágenes y gráficos y pegarlas en cualquier documento de MS-Word (un escrito judicial, por ejemplo).** Se aconseja, a fin de no perder formatos y a efectos de simplicidad, pegarlas **como imagen** (con la opción indicada a continuación de entre aquellas que aparecen clickeando el botón derecho del mouse, después de haber copiado la imagen de la planilla y después de haber clickeado “pegar” en la hoja de MS-Word, con el mismo botón derecho).



En la página siguiente, en un pequeño apéndice, se hacen algunas precisiones adicionales sobre la fórmula. No son estrictamente necesarias para utilizar este libro.

Apéndice*

La indemnización por el concepto “Incapacidad” de acuerdo con las directivas del artículo 1746 CCyC resulta de la siguiente expresión:

$$\frac{A_1}{(1+i)} + \frac{(1-p_2)A_1 + p_2A_2}{(1+i)^{e_2-e_1+1}} + \dots + \frac{(1-p_k)[(1-p_{k-1})A_{k-2} + p_{k-1}A_{k-1}] + p_kA_k}{(1+i)^{e_k-e_1+1}} +$$

$$\dots + \frac{(1-p_n)[(1-p_{n-1})A_{n-2} + p_{n-1}A_{n-1}] + p_nA_n}{(1+i)^{e_n-e_1+1}}$$

para $k = 3, \dots, n-1$.

Por ejemplo, el término $k = 3$ es:

$$\frac{(1-p_3)[(1-p_2)A_1 + p_2A_2] + p_3A_3}{(1+i)^{e_3-e_1+1}}$$

para $k = 4$

$$\frac{(1-p_4)[(1-p_3)A_2 + p_3A_3] + p_4A_4}{(1+i)^{e_4-e_1+1}}$$

etc, etc.

La forma reducida sería:

$$\sum_{k=1}^n \frac{(1-p_k)[(1-p_{k-1})A_{k-2} + p_{k-1}A_{k-1}] + p_kA_k}{(1+i)^{e_k-e_1+1}}$$

donde el único requisito es que $p_1 = 1$. En ese caso, si $k = 1$ el término es

$$\frac{(1-p_1)[(1-p_0)A_{-1} + p_0A_0] + p_1A_1}{(1+i)^{e_1-e_1+1}} = \frac{A_1}{(1+i)}$$

para $k = 2$

$$\frac{(1-p_2)[(1-p_1)A_0 + p_1A_1] + p_2A_2}{(1+i)^{e_2-e_1+1}} = \frac{(1-p_2)A_1 + p_2A_2}{(1+i)^{e_2-e_1+1}}$$

etc, etc.

* Se agradece a Fernando Tohmé su colaboración en estas líneas.