

ANÁLISIS DE DECISIONES

Trabajo 1. Árboles de decisión, criterios de incertidumbre y función de utilidad

Objetivo: Implementar, en un caso de aplicación, los temas vistos en clase: árboles de decisión, criterios de incertidumbre y función de utilidad desde un punto de vista práctico y crítico y haciendo énfasis en el análisis de los resultados.

Fecha de entrega: 19 de mayo de 2022 hasta las 11:55 p.m.

Indicaciones: El trabajo puede realizarse en grupo máximo 3. Mínimo uno de los integrantes debe subir a Minaslap el informe en formato pdf y los archivos de Excel (o los códigos, en caso de usar software libre) con los respectivos árboles. Si faltan algunos parámetros, estímelos subjetivamente. Justifique todas sus respuestas y analice de forma puntual todos los resultados. Suba al Moodle el informe y los archivos de los cálculos.

Nombre de los archivos: Nombre los archivos alfabéticamente así "Apellido1Nombre1Estudiante1_Apellido2 Nombre2Estudiante2_Trabajo1". (Ejemplo: MarínAndrés_PérezLina-Trabajo1.pdf)

CASO DE APLICACIÓN:

Un ciudadano colombiano llegó a la ciudad de Melbourne en Australia en el año 2019, luego de pasar varios años trabajando para una compañía de exportación de productos hacia Asia, llegó el momento de tomar una importante decisión respecto que hacer con su vida debido a que la visa que le permite estar en el país vence en 5 días y está dudoso porque sabe que la ley permite aplicar hasta una segunda como máximo si la visa en su primera aplicación fue rechazada. Su presupuesto hoy para tomar una decisión es de AUS5.000 (no tiene como conseguir más que eso).

Por motivos personales, esta persona está considerando regresar a su país natal ya que lleva 3 años sin ver a su familia y amigos, por lo que decide comenzar a buscar pasajes de avión y se contacta con un amigo en Medellín, Colombia, que trabaja para una importante agencia de viajes. Su amigo le presenta 2 opciones para viajar, la primera es comprando el tiquete el día de hoy con un valor de \$8.000.000 (pesos colombianos) o puede esperar al día de mañana en el cual existe una posibilidad del 65% de encontrar el boleto en \$9.000.000 aunque menciona que con suerte puede encontrar una promoción en \$3.000.000. Adicional, le menciona que al correo electrónico le enviará una información valiosa que le puede servir en algún momento a él o algún otro amigo. El correo electrónico contiene la siguiente información:

ANÁLISIS DE DECISIONES

Trabajo 1. Árboles de decisión, criterios de incertidumbre y función de utilidad

	Con 1 visa rechazada				Con 2 visas rechazadas			
	Precio 1	Prob. 1	Precio 2	Prob. 2	Precio 1	Prob. 1	Precio 2	Prob. 2
Aerolínea 1	AUS1.900	100%	0	0	AUS3.500	100%	0	0
Aerolínea 2	\$6.500.000	60%	\$5.000.000	40%	\$7.000.000	70%	\$8.750.000	30%
Aerolínea 3	AUS1.500	50%	AUS2.000	50%	0	0	0	0

Mientras está en la conversación con su amigo se le ocurre otra idea y es quedarse en el país de manera ilegal, es decir sin visa alguna. Para saber que puede pasar decide consultar en internet y encuentra una noticia que menciona que en el 80% de los casos que las personas se quedan de manera ilegal, son capturados; el otro 20% no alcanzan a ser identificados y por consiguiente nunca se pueden capturar. Aquellos que son capturados cuentan con 50% de probabilidades de ser deportados a su país natal y deben pagar una indemnización al país por AUS2000. Aquellos que no son deportados se les permite tomar la decisión de si quieren aplicar a una visa temporal para estar en el país. Si la decisión es afirmativa debe pagar AUS4.000 por obtener la visa inmediatamente; en caso de no querer aplicar, el pasaje de avión le costará AUS5.000.

Sin saber que hacer, entra a revisar su correo electrónico y encuentra una oferta laboral de su jefe dónde le ofrece las condiciones necesarias para aplicar por una visa de 5 años. Si decide aceptar la oferta laboral recibirá una bonificación por fidelidad de AUS2.700 inmediatamente. Contemplando esta posibilidad, decide contactarse con un experto en inmigración el cual le comenta que ese tipo de visas tienen un 75% de probabilidades de ser aprobadas, en dicho caso deberá pagar AUS3.000 contemplando el impuesto de migración más los servicios de asesoría por parte del experto; en caso contrario sólo deberá pagar AUS2.400 equivalentes al estudio de su visa.

Si la visa es rechazada en una primera ocasión podrá aplicar sólo una segunda vez. En caso de decidir no aplicar, deberá salir inmediatamente del país (la opción de quedarse de ilegal queda descartada por toda la información que tienen reciente de la aplicación a la visa) por lo que la mejor opción es revisar las ofertas de pasajes con visas rechazadas que le envió su amigo por correo electrónico. En caso de decidir aplicar a la visa por segunda ocasión, el experto le cuenta que las probabilidades y los precios cambian, siendo un 40% de posibilidades de ser afirmativa la respuesta y pagando AUS3.500 por el estudio; por el contrario, hay un 60% de ser denegada y deberá abandonar el país inmediatamente sin pagar impuesto alguno por el estudio.

Ahora bien, si la primera aplicación que se hizo fue aprobada, se debe tomar una decisión respecto a otra oferta que tiene en la ciudad de Perth pero que exige cambiar las condiciones de la visa; de ser aceptada los cambios en las condiciones de la visa tienen un 65% de posibilidades de que se rechacen por lo que debería pagar un impuesto de estudio de AUS2.600 a diferencia de que si se aprueban sólo deberá pagar AUS1.900 de indemnización a la empresa para la que estaba trabajando. Finalmente, en caso de continuar trabajando para la empresa de exportaciones deberá pagar un impuesto al país por migración de AUS2.400.

ANÁLISIS DE DECISIONES

Trabajo 1. Árboles de decisión, criterios de incertidumbre y función de utilidad

Asuma que la tasa de cambio es equivalente a $AUS1 = \$2.500$

Videos Taller árbol de decisión

SOFTWARE: Puede usar cualquier programa de árbol de decisión, o incluso manualmente.

PrecisionTree: los computadores del bloque M7 tienen licencia. Puede bajarlo gratuito por 10 días de <https://www.palisade-lta.com/>, pero bloquea el computador en que lo baje para el uso de todo el kit de herramientas como @risk que luego lo usaremos en el curso. así que es recomendable no bajarlo todavía si no tiene luego más opciones. En ese link también hay tutoriales adicionales.

Puede buscar en internet algunos softwares libres:

<http://silverdecisions.pl/SilverDecisions.html?lang=en>

<https://www.plandemajora.com/complementos-de-excel-para-arbol-decisiones/>

<https://treeplan.com/download/#Guides-and-Examples>

RESPONDA:

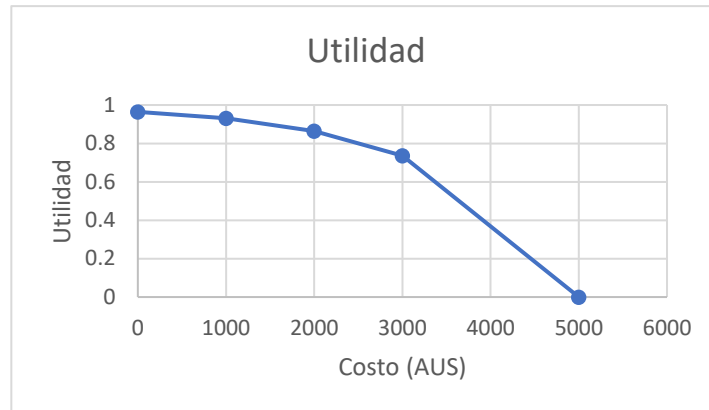
1. Represente el problema que enfrenta el decisor
2. ¿Cuál es la mejor decisión por tomar según el criterio del valor esperado de los costos (en precisionTree cambie en configuración a minimizar)?
3. Si el decisor es averso al riesgo ($U(x) = 1 - \exp(-x/R)$, donde x es un valor normalizado de los costos finales y R es un valor pequeño 0.30), Para ello, replique el árbol en otro archivo y ahora exprese los costos totales en los nodos terminales como utilidades. ¿cómo puede explicarse que haya o no cambio de decisión respecto a la del valor esperado?

Normalizacion : x debe ser 1 para lo mejor (mínimo costo) y 0 para lo peor (máximo costo), los demás valores proporcional, por ejemplo, considerando el mejor costo AUS0 y el peor costo AUS5000, si evaluamos un costo de AUS3000, $x = (5000 - 3000) / (5000 - 0) = 0.4$.

La normalización garantiza que la utilidad nunca va a ser negativa o no aplica.

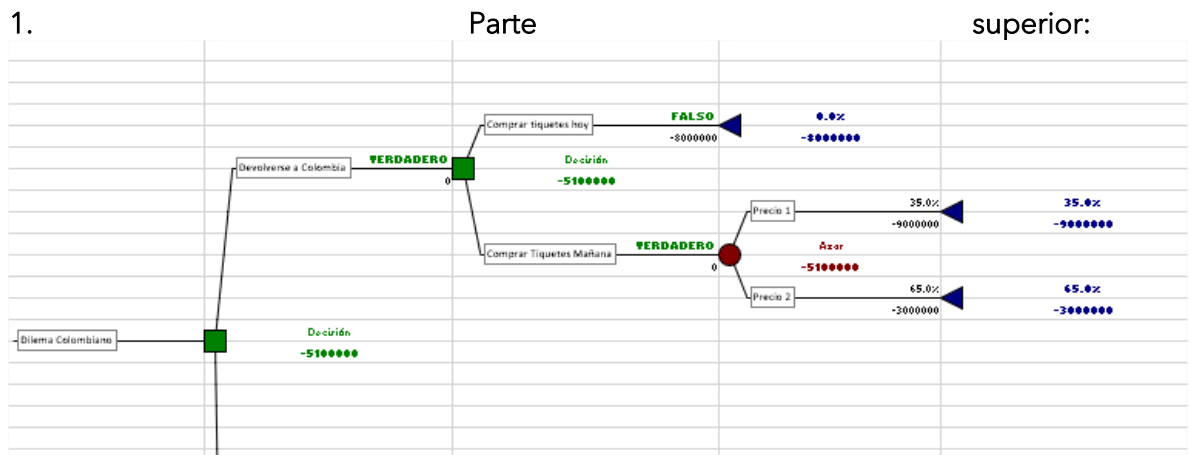
ANÁLISIS DE DECISIONES

Trabajo 1. Árboles de decisión, criterios de incertidumbre y función de utilidad

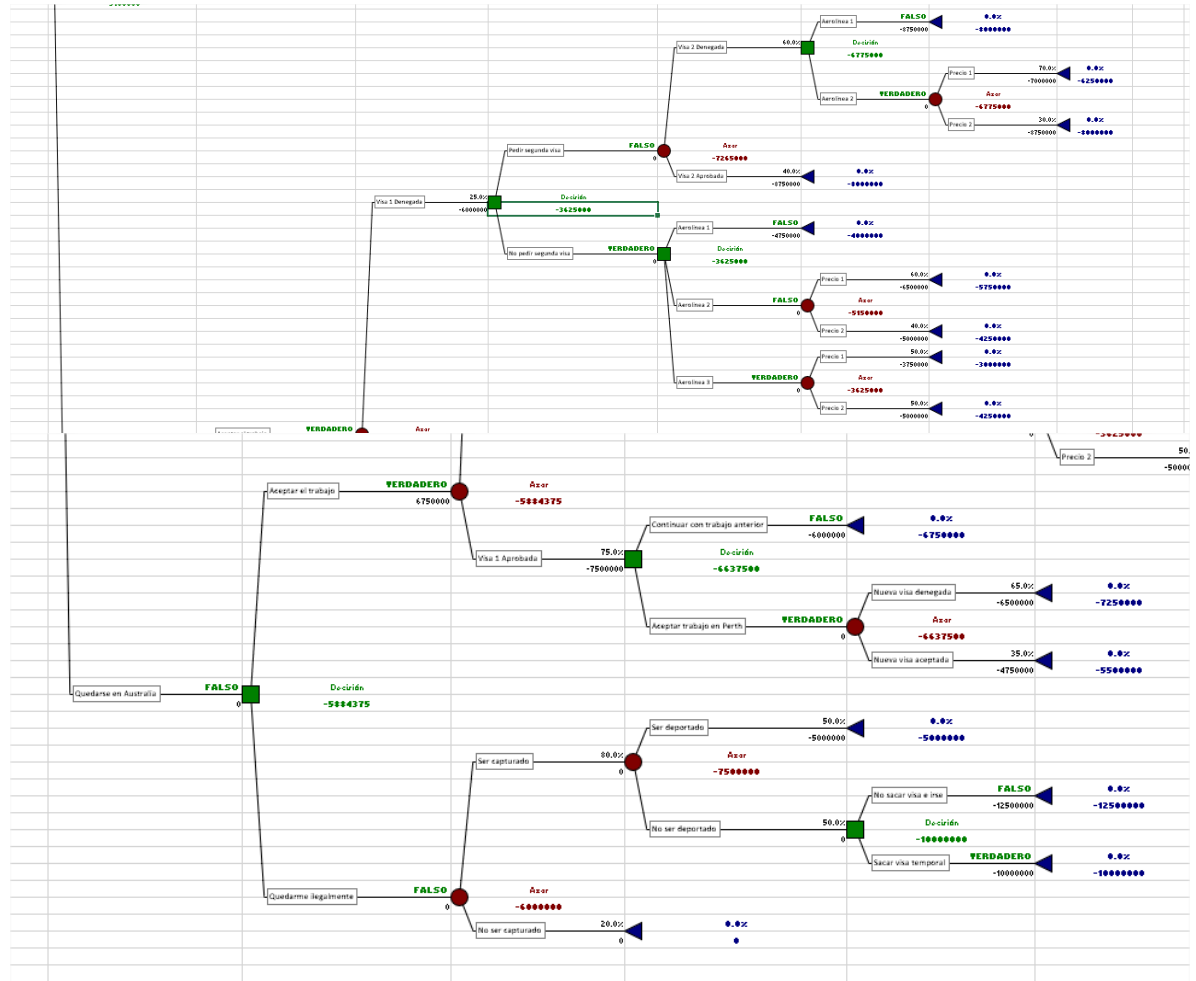


- Haga análisis de sensibilidad a la Probabilidad de que le aprueben la visa por primera vez. Qué concluye?
- Si fuera a adoptar la teoría prospectiva, que valor de referencia recomendaría usar? Grafique la nueva función con ese valor de referencia.
- Conclusiones. Ventajas, desventajas de este análisis, que otros criterios piensa que es importante considerar

Solución



Trabajo 1. Árboles de decisión, criterios de incertidumbre y función de utilidad

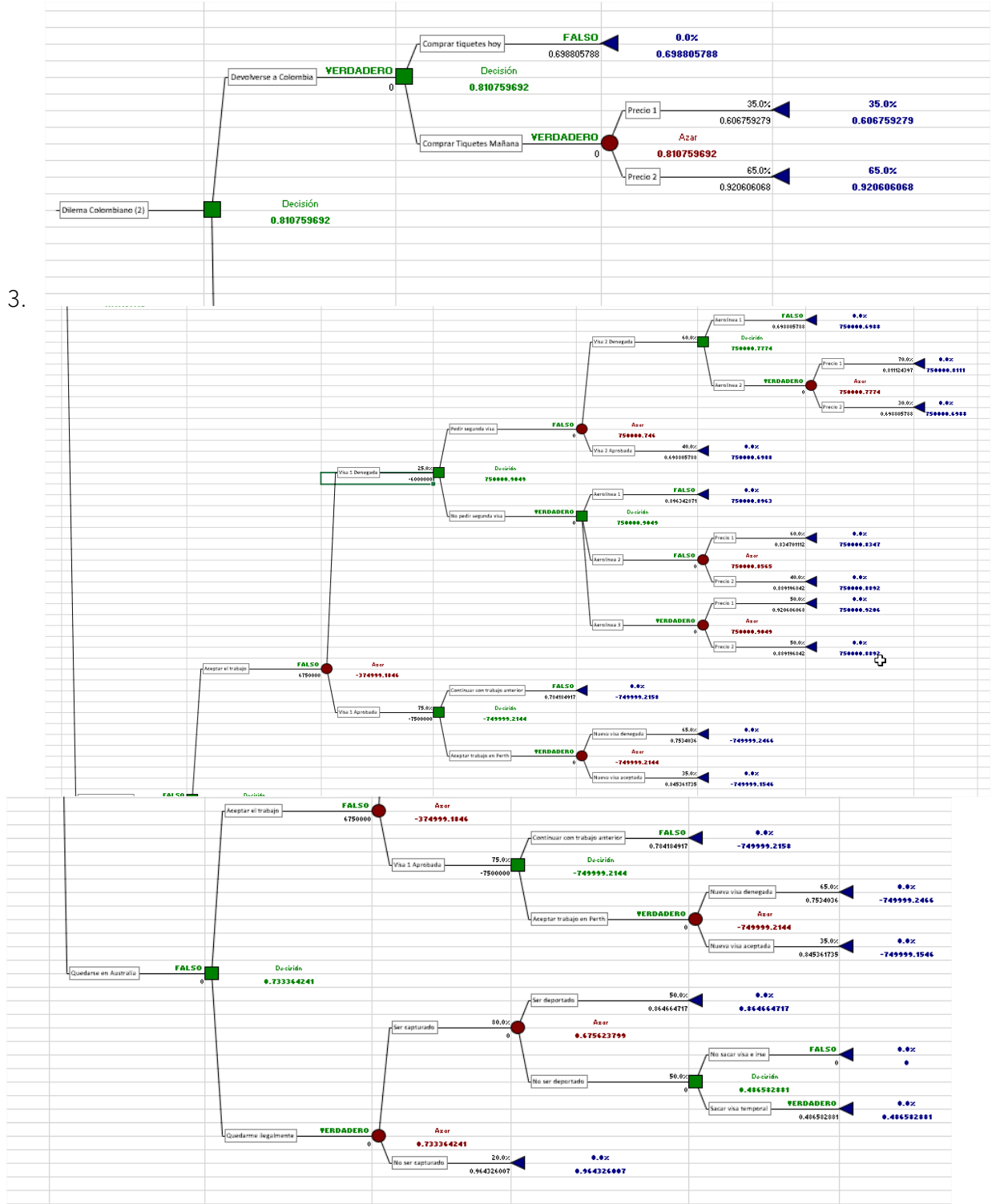


(Se adjunta archivo Excel con el respectivo árbol para mejor visualización del árbol de decisiones).

2. Teniendo en cuenta lo representado en el modelo, se evidencia que la mejor alternativa para la situación del dilema del ciudadano colombiano en Australia, es: Quedarse en Australia, aceptar el trabajo ofrecido por su jefe y en caso de que su visa sea aceptada, arriesgarse a aceptar el trabajo en Perth, dado que si esta nueva visa es denegada, puede continuar con su trabajo. En caso de que la primera visa sea denegada, lo mejor es no pedir la segunda visa y decantarse por la tercera aerolínea.

Trabajo 1. Árboles de decisión, criterios de incertidumbre y función de utilidad

3.



(Se hace adjunto también del archivo Excel asociado a este nuevo árbol).

Teniendo en cuenta el nuevo árbol de utilidades generado, se concluye que la alternativa ganadora cambia, ahora apunta directamente a que la mejor opción que tiene el ciudadano colombiano en Australia es devolverse inmediatamente a

ANÁLISIS DE DECISIONES

Trabajo 1. Árboles de decisión, criterios de incertidumbre y función de utilidad

Colombia, comprando los tiquetes el día de mañana, dejando la decisión del precio al azar.

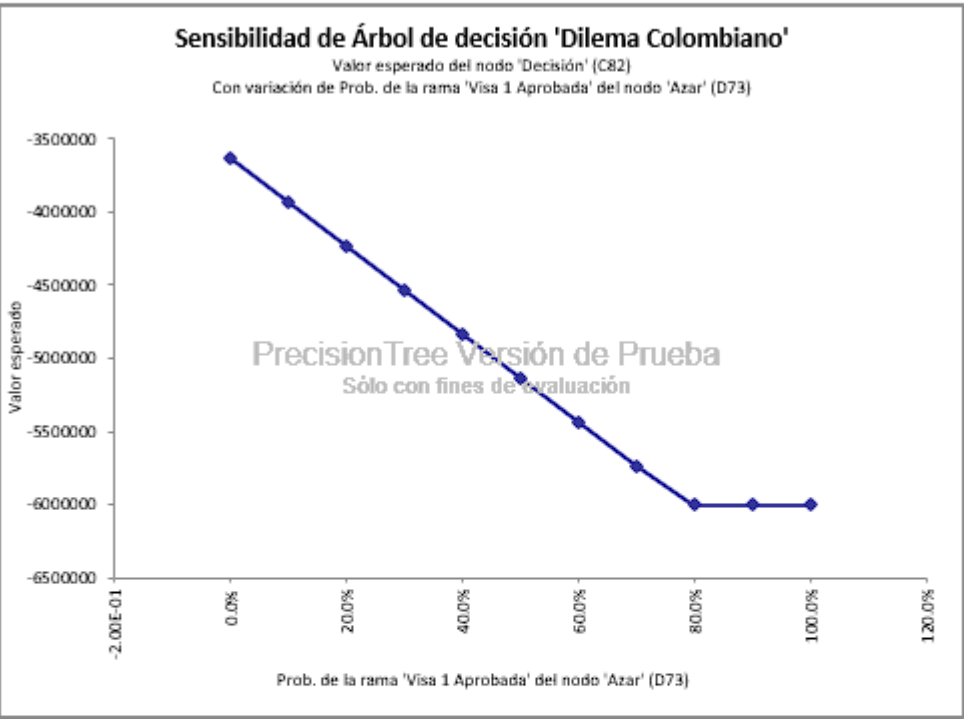
Análisis de sensibilidad de PrecisionTree - Gráfico de sensibilidad

Generado por: Quimera

Fecha: jueves, 19 de mayo de 2022 08:55:30 p. m.

Salida: Árbol de decisión 'Dilema Colombiano' (Valor esperado del nodo 'Decisión' (C82))

Entrada: Prob. de la rama 'Visa 1 Aprobada' del nodo 'Azar' (D73)

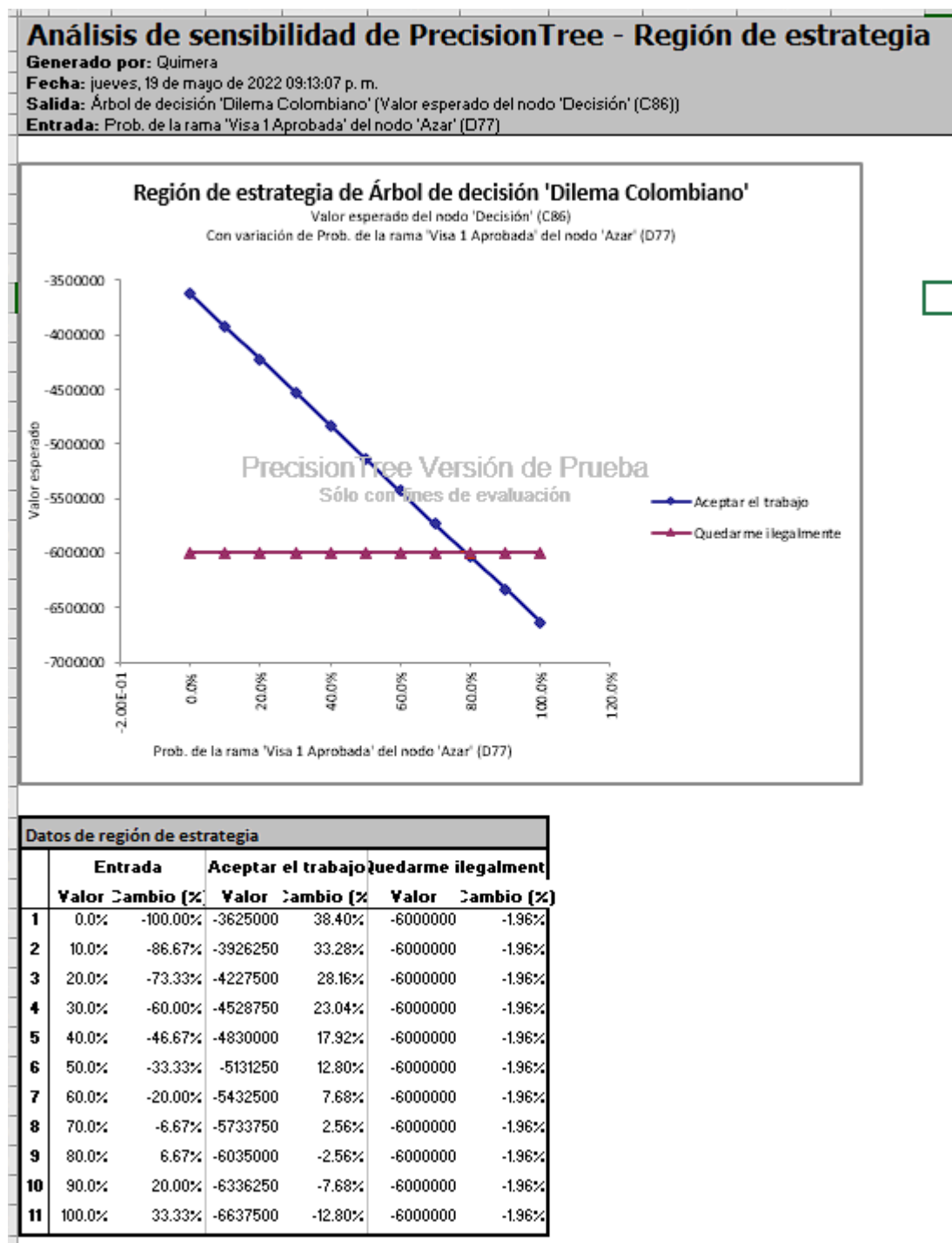


Datos de sensibilidad

	Entrada		Salida	
	Valor	Cambio (%)	Valor	Cambio (%)
1	0.0%	-100.00%	-3625000	38.40%
2	10.0%	-86.67%	-3926250	33.28%
3	20.0%	-73.33%	-4227500	28.16%
4	30.0%	-60.00%	-4528750	23.04%
5	40.0%	-46.67%	-4830000	17.92%
6	50.0%	-33.33%	-5131250	12.80%
7	60.0%	-20.00%	-5432500	7.68%
8	70.0%	-6.67%	-5733750	2.56%
9	80.0%	6.67%	-6000000	-1.96%
10	90.0%	20.00%	-6000000	-1.96%
11	100.0%	33.33%	-6000000	-1.96%

ANÁLISIS DE DECISIONES

Trabajo 1. Árboles de decisión, criterios de incertidumbre y función de utilidad



Teniendo en cuenta el resultado del análisis, se analiza el nivel de probabilidad de que se apruebe por primera vez la visa: el hecho de el colombiano decida aceptar el trabajo (Optar por una primera visa a fin de cuentas) es aceptable hasta un 80%, ya que, desde aquí, el sistema recomienda mejor quedarse ilegalmente en el país

ANÁLISIS DE DECISIONES

Trabajo 1. Árboles de decisión, criterios de incertidumbre y función de utilidad

(no optar por la visa por primera vez una vez se haya decidido quedarse en Australia).

6. Teniendo en cuenta que el análisis toma únicamente la cuestión económica (Qué puede salir más caro o más económico) No toma en cuenta otras cosas importantes al momento de tomar la decisión (Si lleva a repercusiones legales como el ser deportado y pagar una multa) O incluso morales (Cometer un crimen al momento de apuntar a quedarse ilegalmente).

También se considera importante destacar que se abarca una gran cantidad de casos posibles, donde lo máximo que puede llegar a perder el colombiano en Australia es de 12'500.000 al quedarse ilegalmente, ser capturado y no optar por la visa temporal, mientras que en caso de lo mínimo que puede perder es nada, apostando a quedarse ilegalmente en el país y teniendo la suerte de no ser capturado.