

1.- (2 puntos) Proyecto: BICICLETAS ELÉCTRICAS

En Santiago se ha desarrollado una red de CICLOVIAS relevante, la que sigue creciendo puesto que las políticas de transporte continúan favoreciendo esta modalidad de transporte individual. La compañía EcoBikes SPA tiene la intención de lanzar un servicio de bicicletas Eléctricas (pedaleo asistido) de uso público, con un total de 100 estaciones para seis bicicletas c/u, colocadas en esquinas estratégicas de Ñuñoa, Providencia, Santiago, Recoleta, Quinta Normal, y algunos barrios de Las Condes. Cada estación, incluyendo los accesos de carga, tiene un costo instalada de \$ 7.000.000.- y paga una patente municipal de \$ 500.000.- al año y un costo de energía y mantenimiento de \$ 700.000.- anual.

Por otra parte, EcoBikes SPA tiene la representación de la marca Schwinn, negociando con esta compañía un precio de \$ 650.000.- CPL por cada Bicicleta Eléctrica, apropiada para este servicio, la que tiene una vida útil estimada en tres años. Debe considerarse un costo de recogida de \$ 500.- CLP por cada hora de uso efectivo de la Bicicleta Eléctrica. Debe también agregarse un seguro anual de \$ 50.000.- y costos de operación de \$30.000 CLP anuales, ambos por cada Bicicleta disponible (esto es, toda la flota).

Se estima que esta “flota” en su conjunto tendrá -en promedio- una utilización inicial de 20 horas mensuales por cada Bicicleta Eléctrica, lo que se irá incrementando en un 20% cada año, en la medida que el servicio sea conocido y se incrementen las ciclovías.

PREGUNTA: Desarrolle el Flujo. Si el cobro a los usuarios es por hora de uso, ¿CUÁL ES LA TARIFA A COBRAR para obtener ingresos y generar una rentabilidad (TIR) aproximada del 15%, evaluado en 5 años de operación y uno de “inversión”. Haga supuestos razonables para cualquier dato que Ud. considere como faltante para la evaluación (Ej, tasa de impuesto 27%).

EVALUACIÓN DE PROYECTOS TIC			Proyecto ECO-BIKES		ESTRUCTURA DE FLUJOS		
	ECO BIKES POR ESTACIÓN	6	Seguro anual/Bike \$	50.000	3 años depreciación de ECO-BIKES 10 años depreciación de estaciones. 5% valor de liquidación de bicicletas ECO-BIKES 27% impuesto a las utilidades		
	TOTAL ESTACIONES	100	Operac. anual/Bike \$	30.000			
	COSTO POR ESTACIÓN \$	7.000.000	Costo Recogida/hr \$	500			
	COSTO POR ECO-BIKE	650.000	HORAS USO DE FLOTA PROMEDIO				
	PATENTE MUNICIPAL ANUAL POR ESTACIÓN	500.000	Mensuales por Bike	20	15% META DE TIR (RENTABILIDAD)		
	COSTO ANUAL POR ESTACIÓN DE ENERGÍA Y MANTENCIÓN	700.000	Crecimiento anual	20%	3.580 \$ TARIFA MÍNIMA A COBRAR POR HORA PARA LOGRAR LA META		
	HORAS BICICLETA UTILIZADAS POR AÑO	144.000		172.800	207.360	248.832	298.598
			Horizonte de Evaluación:	6 años, incluyendo el período de inversión (año 0)			
	AÑOS (períodos) ---+	0	1	2	4	5	
1	INGRESOS AFECTAN IMPUESTO A UTILIDAD	0	515.520.000	618.624.000	761.848.800	890.818.560	1.088.482.272
1.1	INGRESO POR COBRO USO DE BICICLETA		515.520.000	618.624.000	742.348.800	890.818.560	1.068.982.272
1.2							
1.3	Valor de liquidación de bicicletas ECO BIKES				19.500.000		19.500.000
1.4	Valor de liquidación de Estaciones de Carga						0
2	EGRESOS AFECTAN IMPUESTO A UTILIDAD	-50.000.000	-240.000.000	-254.400.000	-271.680.000	-292.416.000	-317.299.200
2.1	Anteriores a la Puesta en Marcha	0	0	0	0	0	0
2.1.1	No se definen						
2.1.2							
2.1.3							
2.1.4							
2.2	Costos de Operación	-50.000.000	-240.000.000	-254.400.000	-271.680.000	-292.416.000	-317.299.200
2.2.1	Patentes municipales por estaciones	-50.000.000	-50.000.000	-50.000.000	-50.000.000	-50.000.000	-50.000.000
2.2.2	Energía y mantenimiento Estaciones	-70.000.000	-70.000.000	-70.000.000	-70.000.000	-70.000.000	-70.000.000
2.2.3	Seguros por ECO-BIKES	-30.000.000	-30.000.000	-30.000.000	-30.000.000	-30.000.000	-30.000.000
2.2.4	Operación por ECO-BIKES	-18.000.000	-18.000.000	-18.000.000	-18.000.000	-18.000.000	-18.000.000
2.2.5	Costo de RECOGIDA por ECO-BIKES	-72.000.000	-72.000.000	-72.000.000	-72.000.000	-72.000.000	-72.000.000
3	GASTOS NO DESEMBOLSABLES	0	-200.000.000	-200.000.000	-200.000.000	-200.000.000	-680.000.000
3.1	Depreciación de ECO-BIKES (3 años)		-70.000.000	-70.000.000	-70.000.000	-70.000.000	-420.000.000
3.2	Depreciación de ESTACIONES (10 años)		-130.000.000	-130.000.000	-130.000.000	-130.000.000	-260.000.000
4	UTILIDAD DEL PERÍODO ANTES DE IMPUESTO	-50.000.000	75.520.000	164.224.000	290.168.800	398.402.560	91.183.072
4b	PERDIDA ACUMULADA ANTES DE IMPUESTO	-50.000.000	25.520.000	189.744.000	290.168.800	398.402.560	91.183.072
5	Impuesto a las Utilidades 27%			-51.230.880	-78.345.576	-107.568.691	-24.619.429
5c	AJUSTE POR GASTOS NO DESEMBOLSABLES	0	200.000.000	200.000.000	200.000.000	200.000.000	680.000.000
6	UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS	-50.000.000	275.520.000	312.993.120	411.823.224	490.833.869	746.563.643
7	INGRESOS NO AFECTAN IMPUESTO UTILID.	0	0	0	0	0	0
7.1							
8	EGRESOS NO AFECTAN A IMPUESTO UTILID.	-1.090.000.000	0	0	-390.000.000	0	0
8.2	Adquisición de bicicletas ECO-BIKES	-390.000.000					
8.3	Adquisición estaciones de carga	-700.000.000					
8.4	Reposición de bicicletas ECO-BIKES				-390.000.000		
	FLUJO DE CAJA	-1.140.000.000	275.520.000	312.993.120	21.823.224	490.833.869	746.563.643
	=TIR(C44:H44)	15,07% TIR					
	=VNA(E47:D44:H44)+C44	-143.681.154 VAN					
		20% Tasa de descuento supuesto					

2.- (1 punto) La compañía EcoBikes SPA considera que la tarifa resultante es muy alta, lo que la dejaría sin usuarios. Por ello planea solicitar un aporte -o subsidio- del Estado, a través del Ministerio de Transportes y el Ministerio de Desarrollo Social.

PREGUNTA: Cuáles son los “Beneficios Sociales” que podrá considerar para la Evaluación Social de este proyecto. Justifique (no cuantifique)

- Menores subsidios del Estado al transporte público, al existir menor demanda.
- Menores importaciones de combustible, al circular menos automóviles o buses.
- Descongestión del tráfico, requiriendo menor inversión pública.
- Menor contaminación, lo que redundará en una mejor salud y por lo tanto menor costo estatal.
- Mejor salud de los usuarios, por vida más sana, implica menores costos de salud pública
- Ahorros de tiempo, de la población usuaria que debía caminar muchas cuadras hasta paradero o estación de METRO más cercana.

Cada uno de estos debe ser estudiado, medido, cuantificado y proyectado en base a información disponible o elaborada al efecto.

3.- (2 PUNTOS) :PREGUNTAS CONCEPTUALES :

- a. ¿En que caso una serie de flujos crecientes, al ser evaluados, producirán un VAN Negativo independientemente de la tasa de descuento que se les aplique?

Tendría que ser un caso en que la suma directa (tasa de descuento cero) de los flujos ya sea menor que cero. En tal caso, también sería negativa con cualquier tasa de descuento que se aplique a los flujos. También en caso que la inversión inicial fuese tan alta que incluso con la tasa de descuento 0 (cero) no alcance a recuperarse.

- b.Cuál es la diferencia entre un VAN y el VALOR PRESENTE de una serie de flujos.

Ninguna, son matemáticamente lo mismo. Son denominaciones diferentes: la primera utilizada en la evaluación económica de proyectos de inversión, y la segunda en el contexto de inversiones financieras y créditos. En tales casos la tasa de interés denomina al mismo parámetro que la tasa de descuento. En otras palabras, el Valor Actual Neto (VAN) es la suma de los valores presentes, de los flujos agregados de cada período, traídos (descontados) al día de hoy de acuerdo a una tasa de descuento.

- c. ¿Cómo afecta al VAN de un proyecto el que aumente la TIR de sus flujos? ¿Puede explicar por qué razón?

Si la tasa interna de retorno de una serie de flujos aumenta, necesariamente aumentará el Valor Actual Neto para una tasa de descuento constante. Esto es porque para que lo primero ocurra deben ser incrementados los flujos en sentido positivo, lo que necesariamente aumenta el VAN.

- d. En lo que pudo estudiar o experimentar, ¿Cuáles son los aportes y cuales las desventajas de utilizar un software para evaluación de Proyectos como EasyPlanex o INTECPLAN en vez de a una planilla como EXCEL? Enumere.

Ventajas:

- Permite una estructurar los componentes de la evaluación, describiendo variables, modelos, etc.
- Muchos de estos componentes se definen en forma paramétrica, en base a buenas prácticas de evaluación.
- Permite llevar una trazabilidad de las distintas versiones y pasos del proceso de evaluación. Se aseguran las fórmulas.
- Permite analizar todas las opciones posibles para el proyecto (dimensionamiento, financiamiento etc.), encontrando la mejor.
- Permite medir el riesgo del proyecto, considerando incertidumbre y métodos probabilísticos para variables que no se controlan.

Desventajas o Limitaciones:

- Para proyectos simples o cuando la labor de evaluación no es frecuente, resulta complejo de utilizar por el nivel de descomposición que implica y algunos aspectos de usabilidad.
- Es un software propietario, con las limitaciones que eso conlleva para el intercambio de información o trabajo colaborativo en redes.

- e. Señale los tipos de ajustes que generalmente deben realizarse al flujo de una evaluación privada, con el fin de realizar una Evaluación Social.

1.- Considerar una Tasa Social de Descuento fijada por el Estado.
2.- Descontar en precios los efectos tributarios directos e indirectos de los desembolsos del Estado.
3.a.- Factor de Corrección Mano de Obra Mano de Obra Calificada
3.b.- Factor Corrección Mano de Obra Semi-Calificada
3.c.- Factor Corrección Mano de Obra No Calificada
4.- Factor de Corrección de la Divisa
5.- Aplicación de precios sociales de combustibles, vehículos y otros insumos que el Estado determina.
6.- Considerar Beneficios Sociales y valorar los tiempos/persona.
7.- Considerar otros costos sociales.

- f. Explique la razón por la que, en una evaluación Social, los costos de recursos que requieren divisas (moneda extranjera) se ajustan con un coeficiente mayor que uno.

Cuando un proyecto de inversión requiere el uso de divisas, es claro que tal demanda adicional se satisface no sólo a través de la reducción de importaciones, sino también mediante el aumento en las exportaciones. En este caso, el proyecto "consume" divisas, elevando su precio y por ello limitando las posibilidades de consumo de otros bienes del exterior, constituyendo un costo social. Ahora, en un mercado abierto como el chileno, con economía exportadora y muchos acuerdos comerciales, el efecto de un proyecto es muy bajo y hay pocas distorsiones, por lo que el estado fija un coeficiente de 1,01, esto es un costo social de sólo un 1%.

- g. ¿En qué casos, el apalancamiento de un proyecto (financiamiento por deuda para complementar capital propio invertido) es conveniente para el inversionista? ¿Cuáles son los riesgos de hacerlo? Justifique.

Si el costo de capital o rentabilidad alternativa del inversionista es significativamente mayor al costo del crédito (Tasa de Interés) destinado a la inversión, le convendrá, puesto que permitirá dimensionar el proyecto adecuadamente desde un inicio aumentando su retorno por lo que invierta en el mismo. Incluso, aunque así no fuera, puede ser conveniente, si el dimensionamiento para cubrir la demanda sobre el producto-servicio exige una inversión que supera la capacidad de los inversionistas, provisto que los beneficios cubren adecuadamente los costos financieros y los excedentes a las amortizaciones.

El riesgo más importante es que el apalancamiento por crédito genera obligaciones por flujos de pago en fechas fijas, sin embargo, en la mayoría de los casos, los ingresos esperados son inciertos y, en caso que factores exógenos ralenticen el proyecto, éste será insolvente o los inversionistas deberán suplir el déficit.

- h. Explique en qué momento del proceso de Evaluación de un Proyecto se realiza un Análisis de Sensibilidad y qué aporta.

El Análisis de Sensibilidad es complementario al Análisis de Riesgo, y se realiza, una vez que se han determinado los flujos, sobre aquellas variables que se estima son más susceptibles de cambiar en el período (horizonte) de evaluación. Se trata de determinar cuáles son las variables (supuestos) que al sufrir una variación afectan más significativamente la rentabilidad del proyecto, buscando con ello entregar la mejor información posible para la toma de decisiones por parte del inversionista.

Una primera prioridad será analizar aquellas variables (inversiones, ingresos, costos) que se han desarrollado en base a supuestos más débiles, con menor respaldo, con mayor riesgo sistémico o riesgos generales de mercado (afectan a todos los inversionistas), como también riesgos propios de la operación planteada, sean técnicos, de la localidad o del financiamiento requerido.

El método más común es un modelo de sensibilización multidimensional, que indica que pasa con el VAN (como se afecta) cuando se modifican (positivamente, negativamente o mixtos), una o más variables dentro del horizonte, constituyendo diferentes escenarios.

i.- ¿Qué implicancias tiene en el desarrollo del flujo del proyecto el apalancarlo (financiar el proyecto con deuda)?

Al recurrir a un préstamo bancario para financiar el proyecto, la empresa debe asumir el costo financiero que está asociado a todo crédito. Por otra parte, al incorporarlo como un ingreso en el momento cero, hace que el aporte del inversionista se reduzca.

Como los intereses del préstamo son un gasto afecto a impuesto, deberá diferenciarse qué parte de la cuota pagada a la institución que otorgó el préstamo es interés y cuál es amortización de la deuda o devolución del principal, ya que el interés se incorporará antes de impuesto, mientras que la amortización de capital, por no constituir cambio en la riqueza de la empresa, no está afecto a impuesto. Por último, el capital del crédito deberá incorporarse como ingreso no afecto a impuesto para que, por diferencia, resulte el monto que debe asumir el inversionista mediante recursos propios.

j.- ¿Qué son los “gastos no desembolsables” y que relación tienen con otros ítemes del Flujo de Caja? Ejemplifique..

Los gastos no desembolsables –como su nombre lo dice- son partidas con valores que no implican una salida (egreso) de dinero de la empresa, pero se contabilizan con el propósito de representar contablemente un hecho como la pérdida de valor de un activo por el paso del tiempo, y esto con el fin de disminuir la base sobre la cual se calcula el impuesto a las utilidades. El caso más claro es el de las depreciaciones de bienes del activo, que corresponden a una ficción contable para el efecto de la determinación de la base sobre la que se aplica el impuesto a las utilidades, pero que en el flujo después de impuestos debe agregarse como ajuste de signo contrario para no afectar el flujo de caja efectivo del proyecto (inversionista).

Dentro de esta categoría se ubican también provisiones, esto es sumas que se apartan contablemente con el fin de preparar un desembolso futuro que se va devengando (generando una obligación) en el tiempo. Sin embargo, el Servicio de Impuestos Internos establece limitaciones para que estas provisiones se consideren como gastos tributarios, por ejemplo para las indemnizaciones por años de servicio lo acepta sólo en caso que la indemnización esté pactada a todo evento (incluso si el trabajador renuncia).

4.- (1 PUNTO). La empresa SONDA quiere evaluar la incorporación del negocio de prestación de servicios de e-learning en un proyecto inicial orientado – en cinco años – a capacitación de desarrolladores de software en los temas donde se estima hay más carencias en las empresas chilenas, posiblemente en planificación, levantamiento de requerimientos, modelamiento, arquitecturas, testing, calidad, usabilidad, métodos ágiles, etc., creando una división a la que denomina New Horizons (SONDA.NH). Para ello espera escoger una plataforma de e-Learning y soporte a la gestión docente, robusta y de funcionalidad comprobada, para desarrollar e integrar herramientas complementarias y soportar los servicios de la división SONDA-NH. Posteriormente, de acuerdo a la experiencia, resultados y penetración efectiva, evaluarían, como nuevos proyectos, ampliarse a otras disciplinas y mercados.

Preparando de la evaluación económica, su asistente – no muy experimentado en esta disciplina - le entregó el siguiente flujo.

- **PREGUNTA: INDIQUE LOS ERRORES que encuentra y por que piensa que son tales ---**

(Página siguiente).

		CANTIDAD DE INSCRIPCIONES POR AÑO						
Clínica	Precio Unitario Colegiatura Miles \$	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Cursos de Programación Avanzada	250	120	138	158,7	182,505	209,8808	241,3629	277,5673
Cursos de Modelamiento de Procesos	350	80	92	106	122	140	161	185
Cursos de Ingeniería de Software	450	70	81	93	106	122	141	162
Cursos de Gestión y Calidad	200	240	276	317	365	420	483	555
FLUJOS ANUALES en Miles de \$								
	Período de Inversión Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Ingresos	-	154.228	177.362	203.967	234.562	269.746	310.208	368.739
Suscripción (colegiatura de cursos)		137.500	158.125	181.844	209.120	240.488	276.562	318.046
Beneficios por tiempos de traslados alumnos (1 hora por semana/curso de 10 sesiones)		16.728	19.237	22.123	25.441	29.257	33.646	38.693
Venta de equipamiento								12.000
Inversiones y Egresos antes de Inicio de Operaciones	- 193.000	- 20.000	-	- 2.000	-	-	- 2.000	-
Sevidores (Ampliación)	- 8.000			- 2.000			- 2.000	
Trasposos internos por desarrollo del Software Implantación y entrenamiento	- 25.000	- 10.000						
Honorarios por desarrollo de cursos	- 120.000							
Marketing y promoción	- 40.000	- 10.000						
Egresos Operacionales	8.000	- 116.935	- 129.303	- 143.456	- 160.057	- 178.269	- 196.509	- 231.725
Honorarios Profesores Tutores		- 34.375	- 39.531	- 45.461	- 52.280	- 60.122	- 69.140	- 79.511
Costos de Administración Académica y comercial New Horizon		- 24.000	- 24.000	- 24.000	- 24.000	- 24.000	- 24.000	- 24.000
Costos administrativos y overhead SONDA		- 41.250	- 47.438	- 54.553	- 62.736	- 72.147	- 82.968	- 95.414
Comunicaciones, Licencias, Mantención, seguro y soporte anual de servidor e Instalaciones		- 20.000	- 20.000	- 20.000	- 20.000	- 20.000	- 20.000	- 20.000
Interes de Crédito		4.290	3.266	2.158	959			
Egresos no Dembolsables	8.000	- 1.600	- 1.600	- 1.600	- 2.000	- 2.000	- 400	- 12.800
Depreciación Servidores	8.000	- 1.600	- 1.600	- 1.600	- 2.000	- 2.000	- 400	- 800
Valor libros								12.000
Utilidad antes del impuesto	- 177.000	15.693	46.459	56.910	72.505	89.477	111.298	124.214
Impuesto (27%)		4.237	12.544	15.366	19.576	24.159	30.051	33.538
Utilidad después de impuesto	- 177.000	11.456	33.915	41.544	52.928	65.318	81.248	90.676
Reversa de Egresos no Desembolsables	- 8.000	1.600	1.600	1.600	2.000	2.000	400	12.800
Flujo del Proyecto	- 185.000	13.056	35.515	43.144	54.928	67.318	81.648	103.476
Flujo acumulado	- 185.000	- 171.944	- 136.429	- 93.285	- 38.356	28.962	110.610	214.086
Impuesto a la renta	27%							
Tasa de Descuento	0,20%							
TIR	17,756%							
VAN	\$ 210.143,74							
Año recuperación inversión	4,70							

RESPUESTA A PREGUNTA 4**ERRORES:**

- 1.- Evaluado a 7 años de operación, y en el enunciado se indican 5.
- 2.- El flujo de efectivo, en el período de inversión, es 193.000, y el flujo antes de impuestos es 185 000, ya que señala las ampliaciones de servidores como inversiones que se deprecian para efectos tributarios. Se confunde con los egresos no desembolsables y sus reversas. Así, coloca un egreso no desembolsable, de signo positivo, en el año 0 (período de inversión) lo que no corresponde.
- 3.- Venta de equipos, al término del horizonte de evaluación, es por un monto igual a los equipos adquiridos (servidores), como si no hubieran sufrido pérdida de valor por desgaste u obsolescencia.
- 4.- Hay intereses, pero no hay un crédito y amortizaciones.
- 5.- No se considera las pérdidas acumuladas para el cálculo del impuesto
- 6.- Se introduce un beneficio que no es de SONDA, sino propio de una evaluación social.
- 7.- La Tasa de descuento es irrisoria, un 0,2% , esto es un dos por mil.
- 8.- El valor libros (residual de la depreciación, al término del Horizonte de Evaluación) se muestra como igual a todo lo invertido...