

Universidad	ICESI
Asignatura	TEORÍA DE INVERSIÓN
Profesor	Guillermo Buenaventura
Documento	<b>EXAMEN 2 – Parte A (30%)</b>

A) Para las preguntas 1 y 2 refiérase a la siguiente situación:

El Tesorero de la compañía para la que Usted trabaja le ha delegado la selección de la mejor alternativa de financiación de una partida de \$10.000 millones para inyectar a los proyectos que se pondrán en marcha el próximo año. El préstamo se tomará a cinco años, y se espera que las tasas de interés tiendan a subir un poco en lo que resta del año.

El banco Taligual le ofrece el dinero a una tasa de interés del 24% anual mes vencido pagadero en la modalidad de Cuota Fija mensual (alícuotas, o “anualidades” mensuales o cuotas iguales todas al final de cada uno de los 60 meses del préstamo).

El banco de Crecencia le ofrece el dinero en la modalidad de Abono fijo a capital (en el que se abona a capital una partida fija durante los 60 meses, de modo que cubra la suma recibida, pagando además, en cada cuota, los intereses correspondientes al período). La tasa es del 2% mensual.

Financiera La Gracia ofrece su plan especial, en el que exige un pago mensual de \$250 millones al final de los primeros 59 meses, y un pago final de \$10.250 millones al final del mes 60.

1. Desde el punto de vista de la consideración de valor o riqueza para la compañía, la mejor alternativa es:
  - A. Financiera La Gracia.
  - B. El banco Taligual.
  - C. El banco de Crecencia.
  - D. El banco Taligual y el banco de Crecencia.
2. Desde el punto de vista del flujo de caja para la compañía, la mejor alternativa es:
  - A. Financiera La Gracia.
  - B. El banco Taligual.
  - C. El banco de Crecencia.
  - D. El banco Taligual y el banco de Crecencia.

B) Para las preguntas 3, 4, 5 y 6 refiérase al siguiente aparte:

#### VALOR PRESENTE NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO

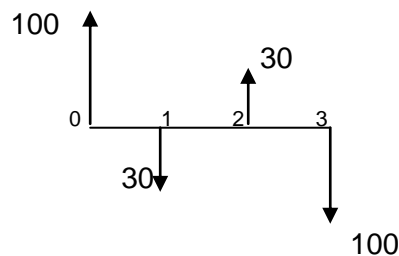
El Valor Presente Neto, VPN, de un proyecto representa el incremento de riqueza medida en dinero de hoy si el proyecto se realizare. El valor presente, VP, representa el valor equivalente en dinero de hoy de los flujos de fondos del proyecto, a partir del primer período. Un proyecto es financieramente factible si el incremento de riqueza es positivo. Ambos criterios se pueden calcular tanto en proyectos de inversión como en proyectos de financiación. En los primeros el

inversionista coloca una cantidad de dinero en el instante inicial para recoger los beneficios como ingresos futuros de dinero. Por el contrario en los proyectos de financiación, la persona recibe una cantidad de dinero en el instante inicial de la vida del proyecto para pagarla en los períodos subsiguientes, cancelando tanto el capital como los correspondientes intereses.

Tanto VP como VPN se calculan descontando los montos de dinero o flujos de fondos colocados en el tiempo con la tasa de oportunidad,  $i$ , que representa la mejor tasa que se obtendría por fuera del proyecto en estudio. Por otro lado, la Tasa Interna de Retorno, TIR, representa la rentabilidad de los fondos que permanecen en el proyecto, y se calcula como la tasa de oportunidad que hace hipotéticamente cero el VPN.

En un diagrama sagital de flujos de dinero, las flechas apuntando hacia arriba indican cifras positivas o ingresos de dinero, y las flechas hacia abajo indican cifras negativas o egresos de dinero, todas ellas ubicadas en los momentos del tiempo, representado este por la línea horizontal.

3. De acuerdo con el aparte anterior, y con la figura (considere que  $i^* > 0$ ), se puede concluir que:



- A. VPN es 0  
 B. VPN es mayor que 0  
 C. VPN es menor que 0  
 D. TIR es menor que 0  
 E. TIR es mayor que 0
4. Basado en el aparte VALOR PRESENTE Y VALOR PRESENTE NETO seleccione la opción correcta, para el caso de proyectos de financiación:
- A. Entre varios proyectos, es mejor el que presente el VPN más negativo.  
 B. En general, cuanto mayor sea TIR, más riqueza genera el proyecto.  
 C. Para que un proyecto genere riqueza debe necesariamente arrojar una TIR negativa.  
 D. Cuanto menor sea TIR, más riqueza genera es el proyecto.
5. Basado en el aparte VALOR PRESENTE Y VALOR PRESENTE NETO seleccione la opción correcta:

En un negocio de préstamo de dinero con pagos periódicos, al analizar el diagrama de flujo de fondos correspondiente al prestamista y el diagrama correspondiente al Prestatario, se tendrá necesariamente igual cifra en el cálculo de:

- A. VPN  
 B. TIR

- C. Costo de Oportunidad
- D. VPN y TIR
- E. TIR y Costo de Oportunidad

6. Basado en el aparte VALOR PRESENTE Y VALOR PRESENTE NETO seleccione la opción correcta:

Para un negocio que presenta una TIR = 20% anual y un costo de oportunidad de 25% anual, se puede decir que:

- A. Es financieramente factible
- B. Es financieramente no factible
- C. Es financieramente factible, si es un negocio de financiación
- D. Su VPN > 0 necesariamente

7. Refiérase a la siguiente situación, marcando la opción correcta:

Contrario a lo que sucede con el cálculo del valor presente (VP), en el cual los pagos futuros se traen a presente, descontándolos en el tiempo con la tasa de oportunidad, el cálculo de la tasa de interés coincide en los casos de negocios de un período de duración, de una perpetuidad (infinito número de períodos pagando un mismo monto de los intereses, sin devolver la inversión) y de varios períodos si las cuotas periódicas son iguales y la inversión se recupera al final en exactamente el mismo monto. En todos los casos la tasa de interés o rentabilidad se obtiene dividiendo el monto de la cuota de interés entre el monto de la inversión. Suponga que Usted adquiere un bono a perpetuidad con valor nominal de \$10.000.000 de pesos y con intereses de \$2.000.000 anuales, es decir invierte diez millones de pesos recibiendo intereses de \$2.000.000 cada año. Entonces, Si la tasa de oportunidad fuese del 25% anual, el valor presente (VP) de los intereses sería:

- A. \$ 2.000.000
- B. \$ 8.000.000
- C. \$10.000.000
- D. \$25.000.000

8. La Depreciación Económica (DE) es una depreciación calculada teniendo en cuenta el Valor del dinero en el tiempo para corregir el monto de depreciación de cada período. La Depreciación Contable (DC) no hace ajustes de ningún tipo. Se puede afirmar que:

- A. DC permite recuperar más valor del activo en los primeros años.
- B. DE es mayor que DC.
- C. DE se consigna en los Estados Financieros de la empresa.
- D. DE lleva cifras menores a gasto porque los valores son traídos a Valor Presente TIR es 0.

9. Para escoger el mejor proyecto de inversión, de un conjunto de proyectos mutuamente excluyentes se toma siempre:
- A. El proyecto de mayor VPN
  - B. El proyecto de menor CAE
  - C. El proyecto de mayor TIR
  - D. El proyecto de mayor VAE
  - E. El proyecto de mayor IR
10. Para escoger los mejores proyectos de inversión, de un conjunto de proyectos independientes, con restricción de capital para inversión, se trata de maximizar el indicador:
- A. VPN de la decisión
  - B. CAE de la decisión
  - C. TIR de la decisión
  - D. Período de Recuperación de los Proyectos
  - E. Ninguno de los anteriores

Universidad	ICESI
Asignatura	TEORÍA DE INVERSIÓN
Profesor	Guillermo Buenaventura
Documento	<b>EXAMEN 2 – Parte B (70%)</b>

1. La empresa NOBODY CAN, a la cual Usted acaba de ingresar, le ha encomendado evaluar prontamente el proyecto WHOK NOWS, que requiere una inversión inicial de \$12.000 millones, entregando un flujo de fondos constante y perpetuo de \$2.000 millones anuales. Como su antecesor, el señor **Niki Siera Cerlo**, salió intempestivamente de la empresa, no tiene Usted más información que un papel con la evaluación de un proyecto sustituto, HEK NOWS, que realizó Niki, de la cual Usted observa su VPN en \$3.500 millones, y además deduce las siguientes cifras para este proyecto (HEK NOWS): La inversión inicial es de \$10.000 millones, con un flujo de fondos netos para el primer año de \$1.750 millones, incrementándose en un 10% anual por tres años, luego en 5% anual por dos años más, para estabilizarse en un incremento del 2% anual a perpetuidad.
  - a. Encuentre el WACC de la empresa. (Si no lo logra suponga un 20% anual, y siga adelante).
  - b. Encuentre el VPN del proyecto WHOK NOWS.
  - c. Encuentre TIR del proyecto WHOK NOWS.
  - d. Establezca cuál de los dos proyectos es mejor.
  - e. Establezca el valor del flujo de fondos perpetuo para WHOK NOWS que le haría equivalente al proyecto HEK NOWS.
  
2. **Johnny Sequea Serconesto**, su amigo de toda la vida, le pide ayuda para valorar el proyecto bandera se la empresa donde realiza su pasantía de final de carrera. La empresa tributa un 33% como tasa de impuestos sobre la renta, puede tomar dinero prestado al 12% anual y estima su WACC en 15% anual. El proyecto, cuya vida es de tres años, requiere una inversión de \$1.000 millones en equipo (que se adquiere de segunda mano, completamente depreciado, y también tendrá un valor de mercado de cero al final de la vida del proyecto) y un capital de trabajo de \$200 millones para el primer año; la Utilidad Operativa para el primer año se estima en \$975 millones, la que se incrementa en el 5% anual, que es la cifra de inflación estimada, misma cifra de incremento de las ventas que produce el proyecto.
  - a. Establezca los flujos de fondos para el proyecto.
  - b. Halle VPN y TIR del proyecto. Establezca si es factible.
  - c. Halle Índice de Rentabilidad y Período de Recuperación del proyecto.

Considere ahora que Johnny puede tomar prestados los \$1.200 millones que representan la inversión, para amortizar el préstamo en cuotas anuales iguales y pagar intereses anuales sobre los saldos.

  - d. Encuentre ahora el VPN de esta situación.
  - e. Compare y comente los resultados de los literales b y e.
  
3. Las máquinas A y B son alternativas mutuamente excluyentes. Todas la cifras se dan en millones de pesos: La vida de A es tres años, con una inversión de 1.200 costos de 1.000, 1.000 y 1.360 para cada uno de los años de vida. La vida de B es de dos años, con inversión de 800 y costos de 1.100 y 2.620 para sus respectivos años de vida. WACC es 25% anual.
  - a. Tome la decisión por TIRI.
  - b. Tome la decisión por VPNI.
  - c. Comente los resultados y soporte su decisión.

EXAMEN 2 -1

La empresa NOBODY CAN, a la cual Usted acaba de ingresar, le ha encomendado evaluar prontamente el proyecto WHOK NOWS, que requiere una inversión inicial de \$12.000 millones, entregando un flujo de fondos constante y perpetuo de \$2.000 millones anuales. Como su antecesor, el señor Niki Siera Cerlo, salió intempestivamente de la empresa, no tiene Usted más información que un papel con la evaluación de un proyecto sustituto, HEK NOWS, que realizó Niki, de la cual Usted observa su VPN en \$3.500 millones, y además deduce las siguientes cifras para este proyecto (HEK NOWS): La inversión inicial es de \$10.000 millones, con un flujo de fondos netos para el primer año de \$1.750 millones, incrementándose en un 10% anual por tres años, luego en 5% anual por dos años más, para estabilizarse en un incremento del 2% anual a perpetuidad.

- Encuentre el WACC de la empresa. (Si no lo logra suponga un 20% anual, y siga adelante).
- Encuentre el VPN del proyecto WHOK NOWS.
- Encuentre TIR del proyecto WHOK NOWS.
- Establezca cuál de los dos proyectos es mejor.
- Establezca el valor del flujo de fondos perpetuo para WHOK NOWS que le haría equivalente al proyecto HEK NOWS.

a.

HEK NOWS				
g1 =	10%	t	FFN inf	FFN
g2 =	5%	0	-10.000	-10.000
g =	2%	1	1.750	1.750
n1 =	3	2	1.925	1.925
n2 =	2	3	2.118	2.118
n =	infinito	4	2.223	2.223
lo =	10.000	5	2.335	17.968
B =	1.750	5 (6-INF)	15.634	
VPN =	3.500			
<b>WACC =</b>	<b>17,23%</b>			
		i* =	17,23%	
		<b>VPN =</b>	<b>3.500</b>	

b.

WHOK NOWS				
n =	infinito	t	FFN inf	FFN
lo =	12.000	0	-12.000	-12.000
A =	2.000	1	2.000	2.000
WACC =	17,23%	2	2.000	2.000
		3	2.000	2.000
		4	2.000	2.000
		5	2.000	13.607
		5 (6-INF)	11.607	
		i* =	17,23%	
		<b>VPN =</b>	<b>- 393</b>	

c. **TIR = 16,67%**

d. **MEJOR = HEK NOWS** poor mayor (y úico positivo) VPN

e.

WHOK NOWS				
n =	infinito	t	FFN inf	FFN
lo =	12.000	0	-12.000	-12.000
<b>B =</b>	<b>2.671</b>	1	2.671	2.671
<b>WACC =</b>	<b>17,23%</b>	2	2.671	2.671
n2 =	2	3	2.671	2.671
		4	2.671	2.671
		5	2.671	18.171
		5 (6-INF)	15.500	
		i* =	17,23%	
		<b>VPN =</b>	<b>3.500</b>	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	EXAMEN 2.1													
2														
3														
4														
5	La empresa NOROY CAN, a la cual Usted acaba de ingresar, le ha encomendado evaluar prontamente el proyecto WHOK NOWS, que requiere una inversión inicial de \$12.000 millones, entregando un flujo de fondos constante y perpetuo de \$2.000 millones anuales. Como su antecesor, el señor NMA Sierra Ceño, salió inesperadamente de la empresa, no tiene Usted esa información que un papel con la evaluación de un proyecto sustituto, HEK NOWS, que realizó NKI, de la cual Usted observa su VPN en \$3.500 millones, y además deduce las siguientes cifras para este proyecto (HEK NOWS): La inversión inicial es de \$10.000 millones, con un flujo de fondos netos para el primer año de \$1.750 millones, incrementándose en un 10% anual por tres años, luego en 5% anual por dos años más, para estabilizarse en un incremento del 2% anual a perpetuidad.													
6	a. Encuentre el WACC de la empresa. Si no lo haga suponga un 20% anual, y siga adelante).													
7	b. Encuentre el VPN del proyecto WHOK NOWS.													
8	c. Encuentre TIR del proyecto WHOK NOWS.													
9	d. Establezca cuál de los dos proyectos es mejor.													
10	e. Establezca el valor del flujo de fondos perpetuo para WHOK NOWS que le haría equivalente al proyecto HEK NOWS.													
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														
41														
42														
43														
44														
45														
46														
47														
48														
49														
50														
51														
52														
53														
54														
55														
56														
57														
58														
59														
60														
61														
62														
63														
64														
65														
66														
67														
68														
69														
70														
71														
72														
73														
74														
75														
76														
77														
78														
79														
80														
81														
82														
83														
84														
85														
86														
87														
88														
89														
90														
91														
92														
93														
94														
95														
96														
97														
98														
99														
100														

EXAMEN 2 -2

**Johnny Sequea Serconesto**, su amigo de toda la vida, le pide ayuda para valorar el proyecto bandera se la empresa donde realiza su pasantía de final de carrera. La empresa tributa un 33% como tasa de impuestos sobre la renta, puede tomar dinero prestado al 12% anual y estima su WACC en 15% anual. El proyecto, cuya vida es de tres años, requiere una inversión de \$1.000 millones en equipo (que se adquiere de segunda mano, completamente depreciado, y también tendrá un valor de mercado de cero al final de la vida del proyecto) y un capital de trabajo de \$200 millones para el primer año; la Utilidad Operativa para el primer año se estima en \$975 millones, la que se incrementa en el 5% anual, que es la cifra de inflación estimada, misma cifra de incremento de las ventas que produce el proyecto.

- a. Establezca los flujos de fondos para el proyecto.
- b. Halle VPN y TIR del proyecto. Establezca si es factible.
- c. Halle Índice de Rentabilidad y Período de Recuperación del proyecto.

Considere ahora que Johnny puede tomar prestados los \$1.200 millones que representan la inversión, para amortizar el préstamo en cuotas anuales iguales y pagar intereses anuales sobre los saldos.

- d. Encuentre ahora el VPN de esta situación.

- e. Compare y comente los resultados de los literales b y d.

t	INVERSIÓN				OPERACIÓN							FFN
	Inv Equipo	KT necesario	Inv en KT	FF INV	UO	INTERESES	UAI	IMPUESTOS	UN	ABONOS CAP	FF OP	
0	1.000	200	200	1.200								-1.200
1	0	210	10	10	975	0	975	322	653	0	653	643
2	0	221	11	11	1.024	0	1.024	338	686	0	686	675
3	0	0	-221	-221	1.075	0	1.075	355	720	0	720	941

WACC =	15%
VPN =	489
TIR =	36,71%
	FACTIBLE

t	FFN	VPN a t	IR =	1,41
0	-1.200			
1	643	-641		
2	675	-130		
3	941	489		
	WACC = 15%			
	VPN = 489			
	TIR = 36,71%			

PR =	2,21 años
------	-----------

PAGO DEL PRÉSTAMO					
t	saldo inicial	intereses	cuota	abono	saldo final
1	1.200	144	500	356	844
2	844	101	500	398	446
3	446	54	500	446	0

t	INVERSIÓN				OPERACIÓN							FFN
	Inv Equipo	KT necesario	Inv en KT	FF INV	UO	INTERESES	UAI	IMPUESTOS	UN	ABONOS CAP	FF OP	
0	1.000	200	200	0								0
1	0	210	10	10	975	144	831	274	557	356	201	191
2	0	221	11	11	1.024	101	922	304	618	398	220	209
3	0	0	-221	-221	1.075	54	1.021	337	684	446	238	459

WACC =	15%
VPN =	626
	MEJOR

- e. Con el préstamo mejora el VPN porque es más baja su tasa que la TIR

EXAMEN 2 -2

Johnny Sequea Serconesto, su amigo de toda la vida, le pide ayuda para valorar el proyecto bandera se la empresa donde realiza su pasantía de final de carrera. La empresa tributa un 33% como tasa de impuestos sobre la renta, puede tomar dinero prestado al 12% anual y estima su WACC en 15% anual. El proyecto, cuya vida es de tres años, requiere una inversión de \$1.000 millones en equipo (que se adquiere de segunda mano, completamente depreciado, y también tendrá un valor de mercado de cero al final de la vida del proyecto) y un capital de trabajo de \$200 millones para el primer año; la Utilidad Operativa para el primer año se estima en \$975 millones, la que se incrementa en el 5% anual, que es la cifra de inflación estimada, misma cifra de incremento de las ventas que produce el proyecto.

- a. Establezca los flujos de fondos para el proyecto.
  - b. Halle VPN y TIR del proyecto. Establezca si es factible.
  - c. Halle Índice de Rentabilidad y Período de Recuperación del proyecto.
- Considere ahora que Johnny puede tomar prestados los \$1.200 millones que representan la inversión, para amortizar el préstamo en cuotas anuales iguales y pagar intereses anuales sobre los saldos.
- d. Encuentre ahora el VPN de esta situación.
  - e. Compare y comente los resultados de los literales b y d.

t	INVERSIÓN				OPERACIÓN						FFN	
	Inv Equipo	KT necesario	Inv en KT	FF INV	UO	INTERESES	UAI	IMPUESTOS	UN	ABONOS CAP		FF OP
0	1000	200	=D14	=C14+E14								=M14-F14
1	0	=D14*1,05	=D15-D14	=C15+E15	975	0	=G15-H15	=H15*33%	=H15-I15	0	=K15-L15	=M15-F15
2	0	=D15*1,05	=D16-D15	=C16+E16	=G15*1,05	0	=G16-H16	=H16*33%	=H16-I16	0	=K16-L16	=M16-F16
3	0	0	=D17-D16	=C17+E17	=G16*1,05	0	=G17-H17	=H17*33%	=H17-I17	0	=K17-L17	=M17-F17

WACC =		0,15
VPN =		=VNA(N19;N15;N17)+N14
TIR =		=TIR(N14;N17)
		FACTIBLE

t	FFN	VPN a t
0	-1200	
1	643,25	=VNA(SCS28;SCS25;C25)+SCS24
2	675,4125	=VNA(SCS28;SCS25;C26)+SCS24
3	940,708125	=VNA(SCS28;SCS25;C27)+SCS24

IR = =N20/F14+1

PR = =B27-D27/(D27-D26) años

WACC =	0,15
VPN =	488,587572943207
TIR =	0,367147600773436

t	saldo inicial	intereses	cuota	abono	saldo final
1	=F14	=12%*C34	499,618776671408	=E34-D34	=C34-F34
2	=G34	=12%*C35	=E34	=E35-D35	=C35-F35
3	=H34	=12%*C36	=E35	=E36-D36	=C36-F36

t	INVERSIÓN				OPERACIÓN						FFN	
	Inv Equipo	KT necesario	Inv en KT	FF INV	UO	INTERESES	UAI	IMPUESTOS	UN	ABONOS CAP		FF OP
0	1000	200	=D40	0								=M40-F40
1	0	=D40*1,05	=D41-D40	=C41+E41	975	=D34	=G41-H41	=H41*33%	=H41-I41	=F34	=K41-L41	=M41-F41
2	0	=D41*1,05	=D42-D41	=C42+E42	=G41*1,05	=D35	=G42-H42	=H42*33%	=H42-I42	=F35	=K42-L42	=M42-F42
3	0	0	=D43-D42	=C43+E43	=G42*1,05	=D36	=G43-H43	=H43*33%	=H43-I43	=F36	=K43-L43	=M43-F43

WACC =		0,15
VPN =		=VNA(N45;N41;N43)+N40
		MEJOR

Con el préstamo mejora el VPN porque es más baja su tasa que la TIR

**EXAMEN 2 -3**

Las máquinas A y B son alternativas mutuamente excluyentes. Todas la cifras se dan en millones de pesos: La vida de A es tres años, con una inversión de 1.200 costos de 1.000, 1.000 y 1.360 para cada uno de los años de vida. La vida de B es de dos años, con inversión de 800 y costos de 1.100 y 2.620 para sus respectivos años de vida. WACC es 25% anual.

- Tome la decisión por TIRI.
- Tome la decisión por VPNI.
- Comente los resultados y soporte su decisión.

t	EGRESOS	
	A	B
0	1.200	800
1	1.000	1.100
2	1.000	2.620
3	1.360	

FFN
A-B
-400
100
1.620
-1.360

WACC =	25%	
<b>b.</b>	<b>VPNI = 20</b>	<b>MEJOR A</b>
	<b>TIRI = 7,47%</b>	NO CORRESPONDE (notar que hay dos tasas)
<b>a. c.</b>	<b>TIRI = 41,35%</b>	<b>MEJOR A</b> Se empleó semilla = WACC

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2	EXAMEN 2 -3													
3														
4	Las máquinas A y B son alternativas mutuamente excluyentes. Todas la cifras se dan en millones de pesos: La vida de A es tres años, con una inversión de 1.200 costos de 1.000, 1.000 y 1.360 para cada uno de los años de vida. La vida de B es de dos años, con inversión de 800 y costos de 1.100 y 2.620 para sus respectivos años de vida. WACC es 25% anual.													
5	a. Tome la decisión por TIRI.													
6	b. Tome la decisión por VPNI.													
7	c. Comente los resultados y soporte su decisión.													
8														
9		EGRESOS				FFN								
10		A	B			A-B								
11	0	1200	800			=-C11+D11								
12	1	1000	1100			=-C12+D12								
13	2	1000	2620			=-C13+D13								
14	3	1360				=-C14+D14								
15														
16		WACC =		0,25										
17	b.	VPNI =		=+VNA(F16:F12:F14)+F11		MEJOR A								
18		TIRI =		=+TIR(F11:F14)		NO CORRESPONDE 8notar que hay dos tasas)								
19	a. c.	TIRI =		=+TIR(F11:F14;25%)		MEJOR A		Se empleó semilla = WACC						
20														
21														