



**Universidad del Desarrollo**  
Universidad de Excelencia

# **Repaso Finanzas I**

## **Otoño 2013**

**Clase 1:**  
**Teoría Financiera**  
**Riesgo y Retorno**



**1. Bienvenida**

**2. Introducción a Finanzas**

**3. Riesgo y Retorno**

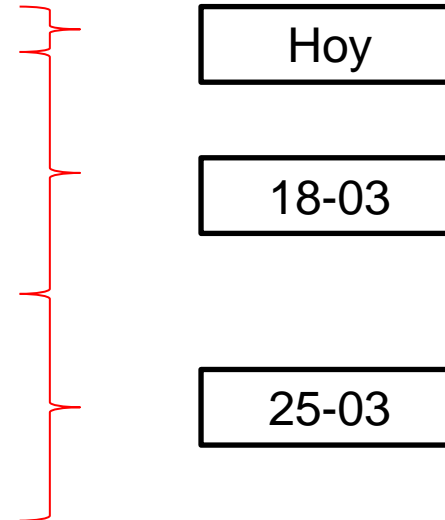
**4. Cierre**

## ► Hugo Benedetti

- Economista y Máster en Finanzas U Chile
- Profesor pre y post grado UDD, UAI, U Chile (Finanzas I & II, Finanzas para emprendedores, Herramientas Cuantitativas, Economía, Economía de la Información, Marco Económico, etc.)
- **Áreas de interés:** Emprendimiento, **Finanzas para Emprendedores (Entrepreneurial Finance)**, **Capital de Riesgo (Venture Capital)** y Finanzas Corporativas (Corporate Finance / M&A)
- Email: [hbenedetti@udd.cl](mailto:hbenedetti@udd.cl)
- Twitter: [@hugobenedetti](https://twitter.com/hugobenedetti) , noticias relacionadas con emprendimiento, finanzas y economía
- [www.hugobenedetti.com](http://www.hugobenedetti.com) . Clases, videos y material años anteriores
- Atención a alumnos Santiago: Jueves H2, agendar vía email

## ► Presentación Programa (adjunto)

- Marco General
- Riesgo y Retorno
- Análisis Financiero
- Administración de capital de trabajo
- Planificación Financiera
- Valor del Dinero en el tiempo
- Valoración de Bonos
- Valoración de Empresas
- Evaluación de proyecto



## ► Capítulos de Libro (Principios de Finanzas Corporativas, Brealey Myers Allen 9° )

- Marco General
- Riesgo y Retorno
- Análisis Financiero
- Administración de capital de trabajo
- Planificación Financiera
- Valor del Dinero en el tiempo
- Valoración de Bonos
- Valoración de Empresas
- Evaluación de proyecto



1, 2, 8, 9

10, 18, 29, 30, 31

3, 4, 5, 6, 7

**1. Bienvenida**

**2. Introducción a Finanzas**

**3. Riesgo y Retorno**

**4. Cierre**

### ▶ **Rol del administrador financiero**

- Administrar la relación entre **fuentes** y **usos** de recursos (dinero) para....
- ... aumentar el **valor** de la compañía

### ▶ **¿Cuáles son las fuentes de recursos?**

- Pasivos y Patrimonio, lado derecho del balance
- Recursos internos, propios de la compañía (flujo de caja libre, provenientes de la operación de la compañía)
- Recursos externos (Acciones, Bonos, Pagarés, Deuda, Proveedores, Clientes, etc.)

### ▶ **¿Cómo elige entre las distintas fuentes?**

- No es tan simple....
- La mejor alternativa basada en costo....
- .... Riesgo, plazo, impacto tributario y legal, estrategia de negocios, condiciones de mercado, etc....

### ▶ ¿Cuáles son los usos de recursos?

- Activos... lado izquierdo del balance
- Tangibles (terrenos, edificios, maquinaria, materias primas, inventario... otras compañías, etc.)
- Intangibles (investigación y desarrollo, capital humano, posicionamiento de marca, etc.)

### ▶ ¿Cómo elige entre las distintos usos?

- No es tan simple....
- La mejor alternativa basada en generación de **valor**



## 2. Introducción a Finanzas Corporativas

- ▶ ¿Qué es valor?
- ▶ ¿Qué es precio?
- ▶ En general, en español se usa valor y precio como sinónimos (¿cuánto vale? En vez de ¿cuál es su precio?)... pero son conceptos muy distintos.
- ▶ ¿Existe algo que tenga precio pero no valor?
- ▶ ¿Existe algo que tenga valor pero no precio?
- ▶ ¿Existe algo que su valor sea igual a su precio? ¿y que sea distinto a su precio?

### ▶ **Características principales del valor:**

- Grado de utilidad o aptitud de las cosas, para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar o deleite. (RAE)
- Subjetivo
- Cuantificable-comparable
- Dinámico

### ▶ **Características principales del precio:**

- Esfuerzo, pérdida o sufrimiento que sirve de medio para conseguir algo, o que se presta y padece con ocasión de ello. (RAE)
- Contraprestación dineraria. (RAE)
- Objetivo
- Cuantificable-comparable
- Dinámico

- ▶ **¿Qué nos interesa calcular? Valor o Precio?**
  - Ambos!!! La relación entre valor y precio dan existencia a las transacciones. Si el valor de algo es menor a su precio, estoy dispuesto a vender. Si el valor de algo es mayor a su precio, estoy dispuesto a comprar
  - En cada transacción, hay dos (2) valores distintos y un (1) precio
  
- ▶ **En este curso, al igual que en Finanzas I, hacemos “trampa”... trabajamos con supuestos simplificadores:**
  - Individuos racionales y con iguales preferencias y aversión al riesgo
  - Acceso y comprensión de toda la información existente
  - Acceso a los mercados de capitales
  
- ▶ **Bajo esos supuestos, todos los individuos determinan el mismo valor a todos los bienes de la economía.... Por lo tanto, valor y precio serían iguales.**

## 2. Introducción a Finanzas Corporativas

- ▶ **Gran supuesto: El valor se determina a partir de los flujos financieros (flujo de caja libre) que un bien puede generar en el futuro**
  
- ▶ **Un individuo está dispuesto a comprar un bien si su valor (flujos financieros que puede generar en el futuro) es superior a su precio (costo de adquirir el bien)**
  
- ▶ **Dado que los flujos financieros no sólo se reciben hoy, sino que también en el futuro, debemos tener en mente 2 conceptos clave:**
  - Un peso hoy vale más que un peso mañana
  - Un peso “seguro” (con certeza o sin riesgo) vale más que un peso riesgoso

### ▶ ¿Por qué un peso hoy vale más que un peso mañana?

- Porque es posible invertirlo sin riesgo y obtener más de un peso mañana
- La mayor rentabilidad asociada a una inversión LIBRE DE RIESGO se denomina valor del dinero en el tiempo. Es lo que yo recibo a cambio de no usar el dinero por cierto periodo de tiempo

### ▶ Si todos los proyectos de inversión que están disponibles en el mundo tienen una rentabilidad negativa de 5% (o sea, en el futuro generan menos flujos que su costo), ¿cuál es el valor del dinero en el tiempo?

### ▶ Conceptos:

- Valor futuro: valor que generará un bien en el futuro
- Valor presente: valor en el presente, de un bien que genera flujos en el futuro
- Valor presente neto: valor presente de los flujos futuros de un bien, descontado su costo/inversión inicial
- **Estudiar fórmulas!!! NO es necesario memorizarlas, pero si entenderlas**

- ▶ **¿Por qué un peso “seguro” (con certeza o sin riesgo) vale más que un peso riesgoso?**
  - Porque uno de los supuestos que utilizamos es que los individuos son aversos al riesgo (el riesgo les disminuye su utilidad)
- ▶ **Por lo tanto:**
  - Si un individuo puede invertir en proyectos con la MISMA RENTABILIDAD, siempre preferirá aquel que posea el menor nivel de riesgo
  - Si un individuo puede invertir en proyectos con el MISMO NIVEL DE RIESGO, siempre preferirá aquél que entregue la mayor rentabilidad
- ▶ **El costo de oportunidad de un proyecto corresponde a la mayor rentabilidad disponible para proyectos con el mismo nivel de riesgo**
  - Libres de riesgo: valor del dinero en el tiempo

1. Bienvenida
2. Introducción a Finanzas
3. Riesgo y Retorno
4. Cierre

- ▶ **¿Qué factores inciden en el riesgo de un activo?**



# 3. Riesgo y Retorno

## ▶ Reglas de inversión:

- Invertir en proyectos con Valor Presente Neto positivos
- Invertir en proyectos con rentabilidad superior a su costo de oportunidad, **solamente si todos los flujos del proyecto son positivos**

## ▶ Hasta ahora hemos dejado de lado las preferencias por consumo intertemporal

- Hay personas que prefieren consumo presente
- Hay personas que prefieren consumo futuro
- ¿Cómo afectan estas distintas preferencias a las reglas de inversión?

## ▶ Si existe un mercado de capitales perfecto, no se afecta, ya que las personas que prefieren consumo presente pueden pedir un préstamo y pagarlo en el futuro con los flujos del proyecto

# 3. Riesgo y Retorno

- ▶ **Hasta ahora también hemos dejado de lado las preferencias por riesgo**
  - Hay personas que prefieren poco riesgo
  - Hay personas que prefieren más riesgo
  - ¿Cómo afectan estas distintas preferencias a las reglas de inversión?
  
- ▶ **Si existe un mercado de capitales eficiente y accesible por todos los individuos, las personas que prefieren poco riesgo pueden vender activos riesgosos y comprar activos seguros**
  - Supone la existencia de compradores para todos los niveles de riesgo
  - Supone la existencia de activos con todos los niveles de riesgo

## ▶ ¿Qué es un mercado de capitales?

- Mercado en el cual se transan activos financieros (acciones, participaciones en empresas, bonos, deudas, derivados, etc.)

## ▶ ¿Quiénes ofrecen activos financieros?

- Demanda de capital
- Entidades que requieren nuevos recursos financieros (empresas que necesitan dinero) para invertir en proyectos que generan valor
- Entidades que requieren otros recursos financieros (empresas que quieren sus recursos por otros: tipo de cambio, tasa, plazo, riesgo, etc)

## ▶ ¿Quiénes demandan activos financieros?

- Oferta de capital
- Entidades que poseen recursos financieros pero no disponen de proyectos que generen valor
- Entidades que requieren otros recursos financieros (empresas que quieren sus recursos por otros: tipo de cambio, tasa, plazo, riesgo, etc)

## 3. Riesgo y Retorno

- ▶ **En un mercado libre, el equilibrio se produce a través de la modificación de la tasa de interés (tasa de retorno exigida por el capital) o la cantidad de capital disponible**
  
- ▶ **La oferta depende del costo de oportunidad de los proveedores de capital y la demanda depende de la rentabilidad de los proyectos de los demandantes de capital**
  - Si los proveedores de capital acceden (descubren) nuevos proyectos con mejor rentabilidad, aumenta su costo alternativo, por lo que exigen una mayor tasa de retorno
  - Si los demandantes de capital acceden (descubren) nuevos proyectos con mejor rentabilidad, estarían dispuestos a pagar una mayor tasa de interés

- ▶ El costo de oportunidad corresponde a la mayor rentabilidad disponible para activos del mismo riesgo
- ▶ A mayor riesgo, mayor será la rentabilidad exigida
  - ▶ Esto no implica que los activos más riesgosos sean efectivamente más rentables!!!
  - ▶ La rentabilidad exigida se evalúa a través del valor esperado de la rentabilidad
  - ▶ Esto implica que la rentabilidad real generalmente será distinta a la esperada inicialmente

# 3. Riesgo y Retorno

## ▶ ¿Qué activos tienen mayor riesgo?

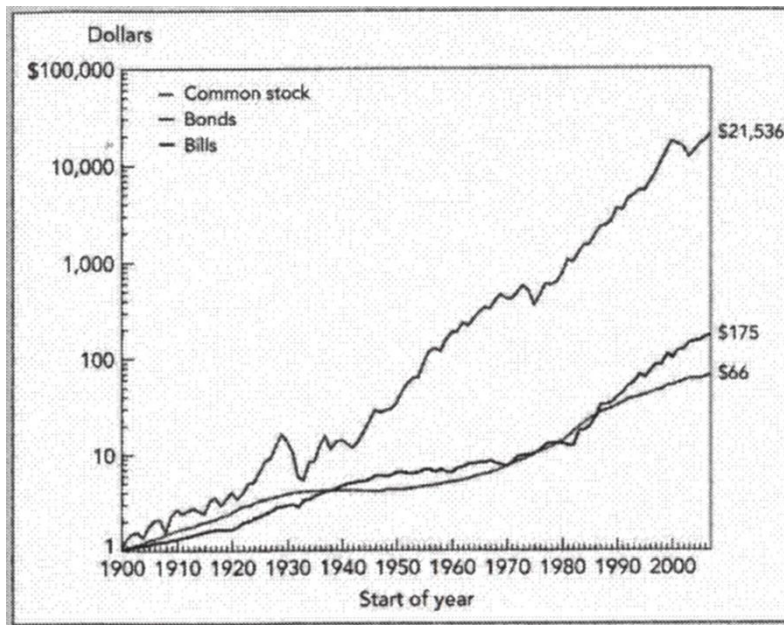
- T Bonds (Bonos del Tesoro de U.S.)
- Government Bills (Bonos del gobierno de U.S.)
- Acciones comunes U.S.

## ▶ ¿Qué activos deberían tener mayor retorno?

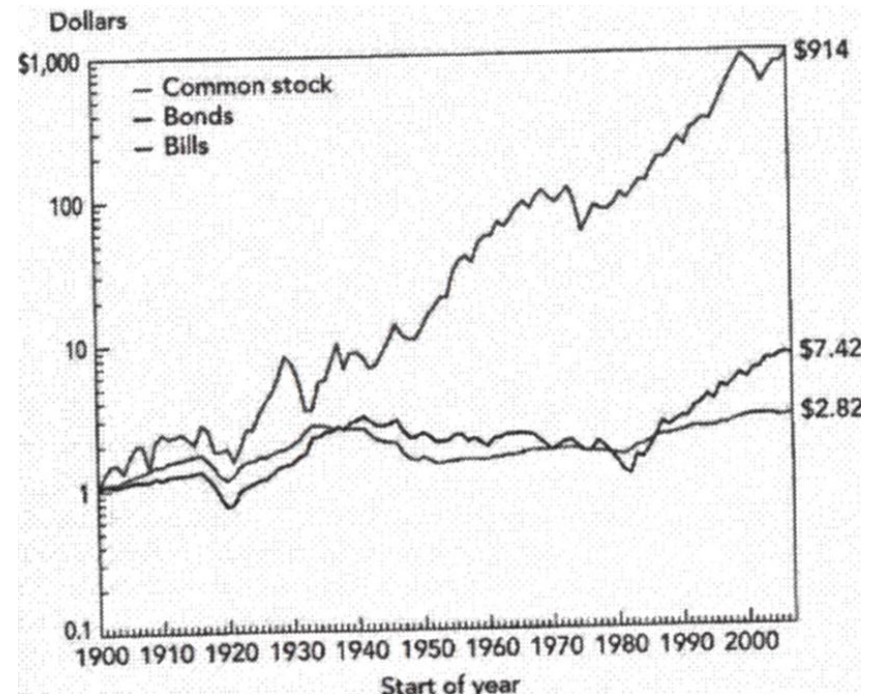
- T Bonds (Bonos del Tesoro de U.S.)
- Government Bills (Bonos del gobierno de U.S.)
- Acciones comunes U.S.

# 3. Riesgo y Retorno

## Retornos Acumulados (nominal)



## Retornos Acumulados (real)



# 3. Riesgo y Retorno

- ▶ **En el largo plazo, se cumple la relación esperada**
- ▶ **En el corto plazo, no necesariamente (1929, 70's, crisis asiática, crisis.com, crisis europea, etc..)**
- ▶ **Para comparar rentabilidades entre activos de distinto riesgo, se debe utilizar el largo plazo**
- ▶ **Hasta ahora hemos hablado de riesgo en general, pero no hemos determinado como se mide**



# 3. Riesgo y Retorno

- ▶ **Una forma burda (incompleta y poco precisa):**
  
- ▶ **Depende del número de posibles resultados (a mayor número, mayor riesgo)**
  
- ▶ **Depende de la diferencia entre los posibles resultados (mientras más distintos, mayor riesgo)**
  
- ▶ **El objetivo de esta formulación es permitirles entender cómo funcionan en general las medidas de riesgo... existen muchas**
  - Varianza
  - Desviación Estándar
  - Value at risk
  - Individual o portfolio
  - Absoluta o relativa a otro índice

# 3. Riesgo y Retorno

- ▶ **Una medida más correcta y comúnmente utilizada es la desviación estándar**
- ▶ **Necesitamos calcular:**
- ▶ **Valor esperado:**
  - Suma de los posibles resultados, ponderando por su probabilidad
- ▶ **Varianza:**
  - Suma del cuadrado de las desviaciones de cada resultado y el valor esperado, ponderando por su probabilidad
- ▶ **Desviación estándar:**
  - Raíz cuadrada de la varianza

# 3. Riesgo y Retorno

Option 1						
Return	Probability	Deviation from expected return	Squared Deviation	Prob of squared deviation		
100	50%	100	10,000	5,000		
-100	50%	-100	10,000	5,000		
<b>Expected return</b>	<b>0</b>					
<b>Variance</b>	<b>10,000</b>					
<b>Desv. Est</b>	<b>100</b>					

# 3. Riesgo y Retorno

▶ **Bajo ciertos supuestos sabemos que:**

- Un peso hoy vale más que un peso mañana
- Un peso seguro vale más que un peso riesgoso

▶ **Lo que implica que el costo de oportunidad es la mayor rentabilidad disponible para activos del mismo nivel de riesgo**

▶ **En la medida que podamos determinar el nivel de riesgo de un activo, podemos identificar su costo de oportunidad comparando la rentabilidad disponible para activos del mismo nivel de riesgo**

# 3. Riesgo y Retorno

- ▶ **¿Dónde podemos obtener información sobre la rentabilidad disponible para activos del mismo nivel de riesgo?**
  - Diarios?
  - Corredor de Bolsa?
  - Analistas independientes?
  - Tarot/numerología/borra de café?
  - En ninguna parte!!!
  
- ▶ **La rentabilidad es incierta**
  
- ▶ **Aún para los activos libres de riesgo**
  
- ▶ **Lo que podemos hacer es estimar la rentabilidad usando la información disponible**

► **Necesitamos supuestos adicionales:**

- La rentabilidad efectiva corresponde a la rentabilidad exigida por los inversionistas
- La rentabilidad exigida por los inversionistas es constante a través del tiempo (pasado, presente y futuro)

► **Bajo estos supuestos, podemos determinar el costo de oportunidad de un activo, a través de la observación de rentabilidades históricas de activos del mismo nivel de riesgo**

# 3. Riesgo y Retorno

- ▶ **Si en vez de tener sólo 1 activo, tuviésemos 2 activos (un portfolio), cómo medimos el riesgo?**
  - Exactamente igual....
  - ... sólo que en este caso, nos concentramos en el retorno y volatilidad del portfolio (ambos activos a la vez)
  
- ▶ **En vez de evaluar los distintos escenarios de cada activo, los evaluamos de forma simultánea (probabilidad conjunta de cada escenario para cada activo)**
  - Mientras los activos no posean una correlación positiva perfecta (exacta, coef correlación =1), el riesgo del portfolio, medido como varianza o desviación estándar NUNCA será mayor al riesgo de cada activo por separado
  - Si la correlación de los activos es negativa y perfecta (coef. Corr. = -1), el riesgo se CANCELA (NO SE ELIMINA)
  - La porción del riesgo de un activo que se puede reducir a través de un portfolio se denomina “riesgo específico”, o “diversificable” (no sistémico o no sistemático)
  - El riesgo que no se puede reducir a través de un portfolio se denomina “riesgo no diversificable “ o riesgo de mercado.

- ▶ Cálculo del riesgo de portfolio para 2 activos:

$$\text{asset weight} = x_1$$

$$\text{correlation coefficient} = \rho_{12}$$

$$\text{covariance} = \sigma_{12} = \rho_{12}\sigma_1\sigma_2$$

$$\text{Portfolio variance} = x_1^2\sigma_1^2 + x_2^2\sigma_2^2 + 2x_1x_2\sigma_{12}$$

- ▶ Si bien la fórmula parece complicada, es muy simple



# 3. Riesgo y Retorno

## ► Para el cálculo se requiere

- Varianza o desviación estándar
- Coeficiente de correlación
- Ponderación (“peso”) del activo dentro del portfolio

## ► Activo 1

- Desv. est.= 19.8
- Coeficiente de corr= 1
- Ponderación en el portfolio= 60%

## ► Activo2

- Desv. est = 29.7
- Coeficiente de corr = **1**
- Peso en el portfolio = **40%**

## ► Son sólo 4 datos... es muy simple

$$\text{Portfolio variance} = x_1^2 \sigma_1^2 + x_2^2 \sigma_2^2 + 2x_1 x_2 \sigma_{12}$$

- ▶ Remplazando los valores para cada activo
- ▶  $0.6^2 * 19.8^2 + 0.4^2 * 29.7^2 + 2 * 0.6 * 0.4 * 1 * 19.8 * 29.7$
- ▶  $0.36 * 392.04 + 0.16 * 882.09 + 0.48 * 1 * 588.06$
- ▶  $141.13 + 141.13 + 282.26 * 1$
- ▶  $564.52 = \text{varianza de portfolio}$
- ▶  $23.76 = \text{desv. est. del portfolio}$
- ▶ Dado que el coeficiente de correlación entre los activos es 1, la desv. est. del portfolio es equivalente al promedio ponderado de la desv. est. de cada activo  $0.6 * 19.8 + 0.4 * 29.7 = 23.76$

# 3. Riesgo y Retorno

$$\text{Portfolio variance} = x_1^2 \sigma_1^2 + x_2^2 \sigma_2^2 + 2x_1 x_2 \sigma_{12}$$

- ▶ Suponiendo un coeficiente de correlación igual a cero (activos no correlacionados)
- ▶  $0.6^2 * 19.8^2 + 0.4^2 * 29.7^2 + 2 * 0.6 * 0.4 * 0 * 19.8 * 29.7$
- ▶  $0.36 * 392.04 + 0.16 * 882.09 + 0.48 * 0 * 588.06$
- ▶  $141.13 + 141.13 + 282.26 * 0$
- ▶  $282.26 = \text{varianza de portfolio}$
- ▶  $16.8 = \text{desv. est. del portfolio}$
- ▶ Si los activos no están correlacionados, el riesgo se reduce, pero no se cancela totalmente

# 3. Riesgo y Retorno

$$\text{Portfolio variance} = x_1^2 \sigma_1^2 + x_2^2 \sigma_2^2 + 2x_1 x_2 \sigma_{12}$$

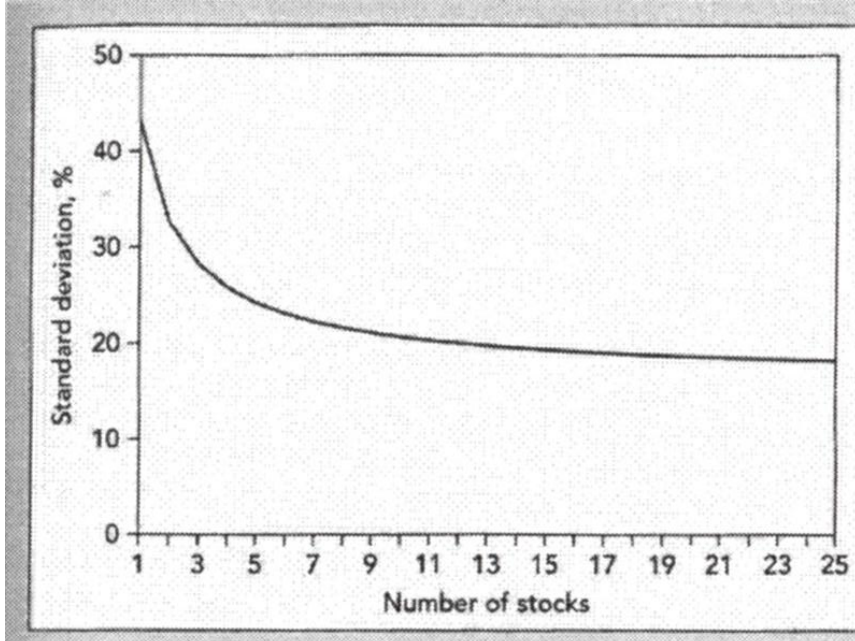
- ▶ Suponiendo una correlación perfecta y negativa
- ▶  $0.6^2 * 19.8^2 + 0.4^2 * 29.7^2 + 2 * 0.6 * 0.4 * -1 * 19.8 * 29.7$
- ▶  $0.36 * 392.04 + 0.16 * 882.09 + 0.48 * -1 * 588.06$
- ▶  $141.13 + 141.13 + 282.26 * -1$
- ▶ **0 = varianza de portfolio**
- ▶ **0 = desv. est. del portfolio**
- ▶ Si los activos poseen una correlación perfecta y negativa, el riesgo se **CANCELA COMPLETAMENTE**

$$\text{Portfolio variance} = x_1^2 \sigma_1^2 + x_2^2 \sigma_2^2 + 2x_1 x_2 \sigma_{12}$$

- ▶ Suponiendo una correlación de **0.999** (casi perfecta)
- ▶  $0.6^2 \cdot 19.8^2 + 0.4^2 \cdot 29.7^2 + 2 \cdot 0.6 \cdot 0.4 \cdot \mathbf{0.999} \cdot 19.8 \cdot 29.7$
- ▶  $0.36 \cdot 392.04 + 0.16 \cdot 882.09 + 0.48 \cdot \mathbf{0.999} \cdot 588.06$
- ▶  $141.13 + 141.13 + 282.26 \cdot \mathbf{0.999}$
- ▶ **564.23 = varianza de portfolio**
- ▶ **23.75 = desv. est. del portfolio**
- ▶ Aún cuando la correlación entre los activos es cercana a 1 “o correlación perfecta”, el riesgo del portfolio disminuye

# 3. Riesgo y Retorno

- ▶ Mientras mayor sea el número de activos dentro del portfolio, la importancia relativa de la varianza de cada activo disminuye, en cambio la correlación de los activos es cada vez más relevante
- ▶ Utilizando datos reales, bastan sólo 10 activos para converger al nivel de diversificación del mercado



**FIGURE 8.9**

The risk (standard deviation) of randomly selected portfolios containing different numbers of New York Stock Exchange stocks. Notice that diversification reduces risk rapidly at first, then more slowly.

► **Suponga que Ud. es un gerente en un fondo de inversión que actualmente tiene controla un portfolio diversificado. Ud. debe determinar el costo de oportunidad para un activo que aún no posee en su portfolio. Qué tipo de riesgo utiliza para determinar el costo de oportunidad?**

- Riesgo del activo
- Riesgo diversificable del activo
- Riesgo no diversificable del activo

# 3. Riesgo y Retorno

## ▶ Resumiendo:

- Un peso hoy vale más que un peso mañana
- Un peso seguro vale más que un peso riesgos

## ▶ Esto implica que el costo de oportunidad es la mayor rentabilidad disponible para activos del mismo riesgo

- El retorno efectivo es el retorno exigido por los inversionistas
- El retorno exigido es estable a través del tiempo

## ▶ Esto implica que el costo de oportunidad se determina comparando el rendimiento histórico de activos del mismo nivel de riesgo

## ▶ Si los activos no poseen una correlación positiva perfecta, parte del riesgo (específico o diversificable) se puede reducir a través de la construcción de un portfolio



- ▶ Para determinar el costo de oportunidad de un activo, utilizamos el retorno histórico de activos con el mismo nivel de riesgo **NO diversificable**
  
- ▶ El punto de comparación será el retorno y riesgo de mercado
  
- ▶ Asumimos que el portfolio de todas las acciones del mercado es el portfolio más diversificado, el cual posee sólo riesgo no diversificable (riesgo de mercado)
  
- ▶ El riesgo de un activo será determinado en función a su contribución al riesgo del portfolio de mercado
  - Su contribución o “sensibilidad” se determina a partir del beta  $\beta$
  - Si es más sensible (o tiene mayor beta), implica que si inicialmente tenemos el portfolio de mercado y le agregamos el activo en evaluación, el riesgo del portfolio aumentará

# 3. Riesgo y Retorno

- ▶ **¿Por qué utilizamos el “mercado” (portfolio de todas las acciones) como punto de referencia?**
  - Porque necesitamos un punto de comparación diversificado
  
- ▶ **¿Por qué necesitamos un punto de referencia diversificado?**
  - Porque sería irracional no diversificar
  - Si utilizamos un referente no diversificado, no seríamos eficientes, ya que existe un portfolio diversificado con la misma rentabilidad y menor riesgo
  
- ▶ **¿Cuál es el retorno exigido por el riesgo de mercado?**
  - Es la diferencia entre el retorno de un activo libre de riesgo y el retorno de mercado
  - El “consenso” es entre 5% y 8%

1. Bienvenida
2. Introducción a Finanzas
3. Riesgo y Retorno
4. Cierre

- ▶ **Próxima clase:**
- ▶ **Repasar el máximo de materia**
- ▶ **Dudas, sugerencias y felicitaciones** [hbenedetti@udd.cl](mailto:hbenedetti@udd.cl) ;  
[\*\*www.hugobenedetti.com\*\*](http://www.hugobenedetti.com)