

# GLS: Una Nueva e Intuitiva Medida de Riesgo

Javier Estrada  
Departamento de Finanzas

## 1. Motivación

- Ejemplo

## 2. Formalización

- Marco analítico

## 3. Evidencia

- Muestra y resultados
- España

## 4. Conclusiones

## Motivación

Javier  
Estrada

IESE  
Business  
School


Barcelona,  
Spain


Simposio  
CIIF


Mar/17/09




- Desviación standard (SD)
  - Qué es exactamente?
    - La raíz cuadrada del desvío medio cuadrático con respecto a la media aritmética
      - ♦ Generalmente usada en términos relativos
  - Es útil cuando las distribuciones son normales (Cálculo de intervalos de confianza)
    - Pero rara vez lo son en la realidad
- GLS
  - Intenta ser una medida más intuitiva de riesgo
  - Incorpora explícitamente el 'downside'
    - Probabilidad y magnitud de las pérdidas

		<b>Motivación – MSCI World</b>	
Javier Estrada IESE Business School Barcelona, Spain	<b>Date</b>	<b>Return</b>	<b>AM</b> 10.7%
	1988	24.0%	<b>GM</b> 9.5%
	1989	17.6%	<b>SD</b> 15.7%
	1990	-16.5%	<b>Frecuencia pérdida</b> 25.0%
	1991	19.9%	<b>Pérdida promedio</b> -13.9%
	1992	-4.2%	<b>Pérdida esperada</b> -3.5%
	1993	24.9%	<b>Frecuencia ganancia</b> 75.0%
	1994	5.0%	<b>Ganancia promedio</b> 18.9%
	1995	19.5%	<b>Ganancia esperada</b> 14.2%
	1996	13.2%	<b>GLS</b> 17.7%
Simposio CIIF Mar/17/09 	1997	15.0%	
	1998	22.0%	
	1999	26.8%	
	2000	-13.9%	
	2001	-15.9%	
	2002	-19.0%	
	2003	34.6%	
	2004	15.8%	
	2005	11.4%	
	2006	21.5%	
2007	12.2%		

		<b>Formalización</b>		
Javier Estrada IESE Business School Barcelona, Spain	<b>Períodos:</b> T	Con pérdidas: N   Con ganancias: M   N+M = T		
	<b>Frecuencias</b>	Pérdidas: $p_L = N/T$   Ganancias: $p_G = M/T$		
	<b>Promedios</b>	Pérdidas:	$A_L = (1/N) \cdot \sum_t^N L_t$	
		Ganancias:	$A_G = (1/M) \cdot \sum_t^M G_t$	
	<b>Magnitudes esperadas</b>	Pérdidas:	$E_L = p_L \cdot A_L = (1/T) \cdot \sum_t^N L_t$	
	Ganancias:	$E_G = p_G \cdot A_G = (1/T) \cdot \sum_t^M G_t$		
Simposio CIIF Mar/17/09 	<b><math>GLS = E_G - E_L = (1/T) \cdot \{ \sum_t^M G_t - \sum_t^N L_t \}</math></b>			

<h1>Formalización</h1>	
<p>Javier Estrada</p> <p>IESE Business School</p> <p>Barcelona, Spain</p> <p>Simposio CIIF</p> <p>Mar/17/09</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En el marco analítico considerado ...             <ul style="list-style-type: none"> <li>• el benchmark es 0                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>L_t = R_t &lt; 0</math> y <math>G_t = R_t &gt; 0</math></li> </ul> </li> </ul> </li> <li>➤ Pero el GLS puede generalizarse             <ul style="list-style-type: none"> <li>• El benchmark puede ser cualquier magnitud B                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tasa libre de riesgo, retorno requerido, ...</li> <li>▪ <math>L_t = R_t - B &lt; 0</math> y <math>G_t = R_t - B &gt; 0</math></li> </ul> </li> <li>• El benchmark puede variar en el tiempo (<math>B_t</math>)                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Retornos reales, primas de riesgo positivas, ...</li> <li>▪ <math>L_t = R_t - B_t &lt; 0</math> y <math>G_t = R_t - B_t &gt; 0</math></li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

<h1>Evidencia</h1>																																																																							
<p>Javier Estrada</p> <p>IESE Business School</p> <p>Barcelona, Spain</p> <p>Simposio CIIF</p> <p>Mar/17/09</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Base de datos MSCI             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercados                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollados: Ene/70(Ene/88)–Dec/07</li> <li>▪ Emergentes: Ene/88(Ene/93)[Ene/95]–Dec/07</li> </ul> </li> <li>• Industrias: Ene/95–Dec/07</li> </ul> </li> </ul>																																																																						
<p><b>EXHIBIT 3: Cross-Section Analysis – Countries</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Constant</th> <th>t-stat</th> <th>SD</th> <th>t-stat</th> <th>Beta</th> <th>t-stat</th> <th>GLS</th> <th>t-stat</th> <th>R<sup>2</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Panel A</i></td> <td>0.003</td> <td>2.265</td> <td>0.136</td> <td>7.746</td> <td>0.008</td> <td>2.607</td> <td>0.205</td> <td>7.962</td> <td>0.556</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.008</td> <td>2.906</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.178</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.002</td> <td>1.102</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.269</td> <td>1.791</td> <td>0.578</td> </tr> <tr> <td><i>Panel B</i></td> <td>0.001</td> <td>0.795</td> <td>-0.043</td> <td>-0.426</td> <td>0.002</td> <td>0.776</td> <td>0.194</td> <td>7.898</td> <td>0.579</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.001</td> <td>0.452</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.252</td> <td>1.755</td> <td>0.583</td> </tr> <tr> <td><i>Panel C</i></td> <td>0.001</td> <td>0.297</td> <td>-0.039</td> <td>-0.393</td> <td>0.002</td> <td>0.761</td> <td></td> <td></td> <td>0.584</td> </tr> </tbody> </table>			Constant	t-stat	SD	t-stat	Beta	t-stat	GLS	t-stat	R <sup>2</sup>	<i>Panel A</i>	0.003	2.265	0.136	7.746	0.008	2.607	0.205	7.962	0.556		0.008	2.906							0.178		0.002	1.102					0.269	1.791	0.578	<i>Panel B</i>	0.001	0.795	-0.043	-0.426	0.002	0.776	0.194	7.898	0.579		0.001	0.452					0.252	1.755	0.583	<i>Panel C</i>	0.001	0.297	-0.039	-0.393	0.002	0.761			0.584
	Constant	t-stat	SD	t-stat	Beta	t-stat	GLS	t-stat	R <sup>2</sup>																																																														
<i>Panel A</i>	0.003	2.265	0.136	7.746	0.008	2.607	0.205	7.962	0.556																																																														
	0.008	2.906							0.178																																																														
	0.002	1.102					0.269	1.791	0.578																																																														
<i>Panel B</i>	0.001	0.795	-0.043	-0.426	0.002	0.776	0.194	7.898	0.579																																																														
	0.001	0.452					0.252	1.755	0.583																																																														
<i>Panel C</i>	0.001	0.297	-0.039	-0.393	0.002	0.761			0.584																																																														

# Evidencia

Javier Estrada  
IESE Business School  
Barcelona, Spain

**EXHIBIT 4: Cross-Section Analysis – Industries**

	Constant	t-stat	SD	t-stat	Beta	t-stat	GLS	t-stat	R <sup>2</sup>
<i>Panel A</i>	0.005	4.468	0.065	2.901					0.133
	0.008	4.546			0.001	0.460			0.009
	0.004	3.565					0.108	3.708	0.169
<i>Panel B</i>	0.001	0.307	-0.535	-2.455			0.889	3.001	0.300
	0.004	4.140			-0.006	-3.772	0.231	5.710	0.306
<i>Panel C</i>	0.001	0.804	-0.462	-2.381	-0.005	-3.850	0.888	3.407	0.401

**EXHIBIT 5: Cross-Section Analysis – Countries and Industries**

	Constant	t-stat	SD	t-stat	Beta	t-stat	GLS	t-stat	R <sup>2</sup>
<i>Panel A</i>	0.002	2.508	0.132	8.937					0.510
	0.009	4.887			0.003	1.648			0.044
	0.001	1.041					0.199	9.465	0.539
<i>Panel B</i>	-0.000	-0.043	-0.157	-1.350			0.428	2.578	0.550
	0.003	2.101			-0.003	-2.536	0.227	9.447	0.570
<i>Panel C</i>	0.002	1.076	-0.152	-1.373	-0.003	-2.547	0.448	2.758	0.581

**Exhibit 6: Return Spreads**

	Countries				Industries				Countries & Industries			
	P1	P3	S	.45	P1	P3	S	.45	P1	P3	S	.45
SD	1.9	1.1	0.8	9.8	1.0	0.9	0.1	1.7	1.7	0.9	0.7	8.9
Beta	1.8	1.5	0.4	4.3	0.9	1.0	-0.1	-1.0	1.4	1.2	0.1	1.4
GLS	2.0	1.1	0.9	11.4	1.0	0.9	0.2	2.0	1.7	0.9	0.8	9.4

Simposio CIIF

Mar/17/09



# Evidencia

Javier Estrada  
IESE Business School  
Barcelona, Spain


**Exhibit 7: Investable Strategies**


	Long-Only			Long-Short		
	SD	Beta	GLS	SD	Beta	GLS
<i>Countries</i>						
TV	359.70	348.01	353.38	159.32	73.26	157.36
AM	1.51	1.46	1.50	0.56	-0.28	0.56
GM	1.34	1.31	1.32	0.49	-0.32	0.47
SD	5.74	5.44	5.88	3.92	3.07	4.07
Beta	1.14	1.13	1.17	0.21	0.35	0.27
GLS	4.97	4.72	5.07	3.17	2.40	3.28
RAR-SD	0.26	0.27	0.25	0.14	-0.09	0.14
RAR-Beta	0.01	0.01	0.01	0.03	-0.01	0.02
RAR-GLS	0.30	0.31	0.30	0.18	-0.11	0.17
<i>Industries</i>						
TV	205.52	158.75	204.37	116.38	66.31	111.36
AM	0.84	0.60	0.83	0.18	-0.38	0.14
GM	0.75	0.48	0.75	0.16	-0.43	0.11
SD	4.13	4.72	4.17	2.27	3.12	2.37
Beta	0.99	1.17	1.00	0.24	0.56	0.19
GLS	3.41	3.87	3.44	1.59	2.37	1.67
RAR-SD	0.20	0.13	0.20	0.08	-0.12	0.06
RAR-Beta	0.01	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.01
RAR-GLS	0.25	0.15	0.24	0.12	-0.16	0.08


Simposio CIIF

Mar/17/09



<b>España – 1970-2007 – Anual</b>				
Javier Estrada IESE Business School Barcelona, Spain  Simposio CIIF Mar/17/09 	<b>Mercado Mundial (\$)</b>		<b>España (\$)</b>	
	AM	10.7%	AM	15.4%
	GM	9.5%	GM	11.5%
	SD	15.7%	SD	30.6%
	PL	25.0%	PL	31.6%
	AL	-13.9%	AL	-16.3%
	EL	-3.5%	EL	-5.1%
	PG	75.0%	PG	68.4%
	AG	18.9%	AG	30.0%
	EG	14.2%	EG	20.5%
	<b>GLS</b>	<b>17.7%</b>	<b>GLS</b>	<b>25.6%</b>

<b>España – 1970-2007</b>				
Javier Estrada IESE Business School Barcelona, Spain  Simposio CIIF Mar/17/09 	<b>España (€/Anual)</b>		<b>España (€/Mensual)</b>	
	AM	15.9%	AM	1.1%
	GM	12.9%	GM	0.9%
	SD	26.5%	SD	6.0%
	PL	34.2%	PL	41.2%
	AL	-12.7%	AL	-4.2%
	EL	-4.3%	EL	-1.7%
	PG	65.8%	PG	58.8%
	AG	30.7%	AG	4.8%
	EG	20.2%	EG	2.8%
	<b>GLS</b>	<b>24.5%</b>	<b>GLS</b>	<b>4.5%</b>

<b>Conclusiones</b>	
<p>Javier Estrada</p> <p>IESE Business School</p> <p>Barcelona, Spain</p> <p>Simposio CIIF</p> <p>Mar/17/09</p> 	<p>➤ El GLS es una nueva medida de riesgo ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• más intuitiva que la SD <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pero altamente correlacionada con la SD</li> </ul> </li> <li>• Incorpora explícitamente el downside <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Probabilidad y magnitud de las pérdidas</li> </ul> </li> <li>• Explica los retornos mejor que la SD y beta <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mayor correlación entre retornos y GLS</li> </ul> </li> <li>• Discrimina bien carteras de alto/bajo retorno <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herramienta útil de selección de cartera</li> </ul> </li> </ul>

## **GLS: Una Nueva e Intuitiva Medida de Riesgo**

**Javier Estrada**  
**Departamento de Finanzas**

**Preguntas?**  
**Comentarios?**