

# Caida de los quants en 2007 y análisis del problema de predicción

Carlos-Enrique NEUMAN MEIRA

Department of Mathematics (FIQ)  
University Nacional del Litoral

Agradezco al CIMNE, UPC, Barcelona, por recibirme y suministrarme equipamiento durante las cuatro semanas en las que comenzó a desarrollarse este trabajo.

Reunión anual de SADAF, 2014

# Caida de Quants

Durante la semana del 6 al 10 de agosto de 2007 varios hedge funds prominentes tuvieron pérdidas sin precedentes. Se trató de fondos de instrumentos que se negociaban en mercados, como acciones, bonos, &c. Los más afectados utilizaban estrategias long/short (arbitrage estadístico). El efecto principal se produjo el martes 7 y el miércoles 8 sin que se afectaran otros procesos financieros. Las medidas para contrarrestar esto resultaron en mayores pérdidas porque se perdieron los rebotes técnicos.

La semana siguiente se reportaron pérdidas en el rango de 5% a 30% para algunos de los más consistente e históricamente rentables quant funds.

# Hipótesis de Khandani y Lo

- 1 Las pérdidas se originaron en el rápido y gran “unwinding” de uno o más portfolios cuantitativos. Probablemente por la liquidación súbita de un fondo multiestrategia.
- 2 El impacto en los precios del unwind causó efectos en fondos long/short, 130/30 y long, que intentaron desapalancar incrementando las pérdidas.
- 3 Se produjo rebote, no totalmente completo, el día 10.
- 4 Resultaron así unas pérdidas que fueron el efecto de una liquidación súbita el 7/8.
- 5 Factores que probablemente contribuyeron:
  - 1 el crecimiento enorme en activos dedicados a estrategias long/short, y el efecto de las estrategias 130/30 y de extensión activa
  - 2 la baja de la rentabilidad de estos fondos
  - 3 el incremento del leverage requerido
  - 4 la liquidez histórica de los mercados en USA
  - 5 el efecto desconocido de las hipotecas de segunda línea
- 6 no parece que haya dependido del hecho que fuesen cuantitativos.

# Hedge funds

- 1 Arbitrage estadístico: muy técnico, reversión de media de corto plazo con un número muy grande de títulos (miles), períodos muy cortos de tenencia (días a segundos) y mucho equipamiento computacional
- 2 cuantitativa neutral (sin riesgo), es más general con menos recambio y menos títulos y basados en otros indicadores económicos y financieros
- 3 long/short más amplia incluyendo todos los portfolios que aceptan shortselling, que pueden o no ser neutrales, y ser o no cuantitativos (la tecnología puede en estos no jugar un papel preponderante.
- 4 130/30 o extensión activa. Un fondo o más comunmente una cuenta, de e.g. \$100M mantiene 130M long en un conjunto de papeles y 30M short en otro.

# Una estrategia para fijar ideas

Consideremos una colección de  $N$  papeles. Se trata de una estrategia long/short neutral (o protegida) de la misma cantidad de dólares en posiciones long y short. En cada intervalo de rebalanceo las posiciones long se componen de los “perdedores” (papeles con menor rendimiento que el promedio) y las posiciones short de los “ganadores” (papeles que superan el promedio). Si  $\omega_{it}$  es el peso del papel  $i$  en el tiempo  $t$ :

$$\omega_{it} = -\frac{1}{N}(R_{it-k} - R_{mt-k}) \quad R_{mt-k} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N R_{it-k} \quad (1)$$

Los pesos son los negativos del grado de superación del promedio  $k$  períodos antes. Cada elección de  $k$  conduce a una estrategia distinta.

# Rendimiento

En cada intervalo se calcula la ganancia y pérdida de las posiciones en el intervalo dividida por el capital inicial requerido, e.g. portfolio de \$100M de long y \$100M de short que generan ganancias de \$2M en un intervalo de un día. El rendimiento es de \$2M dividido por el capital mínimo para mantener las posiciones long/short de \$100M. Bajo Reg T el capital mínimo es de \$100M o leverage 2:1 o requerimiento de 50% de margen. Pero si el manager es un broker/dealer Reg T no se aplica y se puede apalancar más. En algunos casos se puede tener un leverage 8:1 lo que implica un rendimiento del 8%.

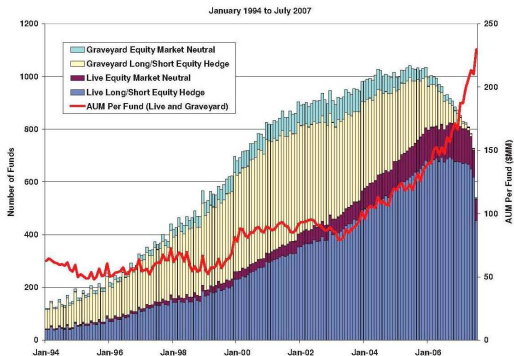
# Capitalización de mercado

Fecha	Capitalización(%)
3ago2007	-0.02
6ago2007	0.50
7ago2007	-1.16
8ago2007	-2.83
9ago2007	-2.86
10ago2007	5.92
13ago2007	-0.76
14ago2007	0.08

Rendimientos diarios por la estrategia contraria aplicada a todos los papeles de USA con el procedimiento de Lo y MacKinlay publicado en 1990)

# Crecimiento del número de hedge funds y AUM

AUM: activos bajo management

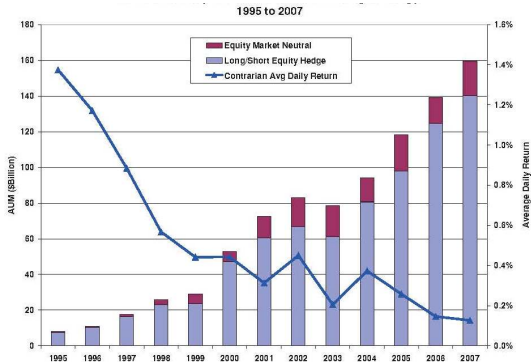


**Figure:** Número de fondos en las clases long/short y neutrales de la base de datos TASS y promedio de activos bajo management por fondo



# AUM en los fondos de TASS y la rentabilidad de la estrategia contraria

AUM: activos bajo management



**Figure:** AUM al principio del año para long/short y neutrales y rendimientos diarios promedio año a año de la estrategia contraria aplicada a todos los papeles de USA

# Rendimientos promedio diario anuales

Año	Rend.diario medio(%)	Multiplic.	Leverage requerido
1998	0.57	1.00	2.00
1999	0.44	1.28	2.57
2000	0.44	1.28	2.56
2001	0.31	1.81	3.63
2002	0.45	1.26	2.52
2003	0.21	2.77	5.53
2004	0.37	1.52	3.04
2005	0.26	2.20	4.40
2006	0.15	3.88	7.76
2007	0.13	4.48	8.96

Rendimientos promedio diario anuales de la estrategia contraria aplicada a todos los papeles de USA y niveles de leverage requerido

# La hipótesis de unwind

- La estrategia contraria apalancada pierde -4.64% el martes 7 (Ago2007) y otros -11.33% el 8 (lo que sugiere la liquidación de portfolios grandes)
- Indices de stocks muestran ganancias esos días lo que hace poco probable que se desarrollaran fondos long sesgados grandes en esos dos días
- A la luz del 7 y 8 muchos actuaron protectivamente bajando el riesgo por deleveraging: prudente y ... desastroso. Porque los índices cayeron el jueves 9 en un 3%
- El rebote del viernes 10 llega a un extraordinario 23.67% para la estrategia contraria apalancada lo cual reafirma el hecho de que el origen del problema fue una liquidación súbita.

# Conclusiones

- 1 Lo sucedido en agosto 2007 no es muy relevante para evaluar los quants
- 2 Los contrastes y diferencias entre 1998 (default Ruso) y 2007 tiene incidencia en las cuestiones de conectividad y contagio.
- 3 La noción de hedge fund beta es razonable
- 4 Lo sucedido tiene efecto en aspectos regulatorios de los hedge funds
- 5 Lo más relevante que puede obtenerse de profundizar este estudio, desarrollar nuevas simulaciones y evaluar lo poco que se logra averiguar de los hedge funds existentes, es lograr lo que sería un manual de acciones preventivas que permitan que el incendio no comience y que de comenzar no se propague (como hacen los cuerpos de bomberos que se entrenan en las estrategias de prevención y detección temprana del fuego)

# Conclusiones

## Continuación

- 6 Dado que los hedge funds suministran en forma muy activa liquidez y crédito resulta que se parecen cada vez más a bancos. Pero la banca está fuertemente regulada por las enormes externalidades sociales que los bancos generan cuando tienen éxito y cuando fallan.
- 7 A diferencia de los bancos, los hedge funds pueden sustraer la liquidez en forma instantánea y si bien esto puede ser aceptable si ocurre muy raramente o al azar, si se produce un retiro de liquidez coordinado en un sector completo de hedge funds las consecuencias pueden ser desastrosas según donde y como ocurra.