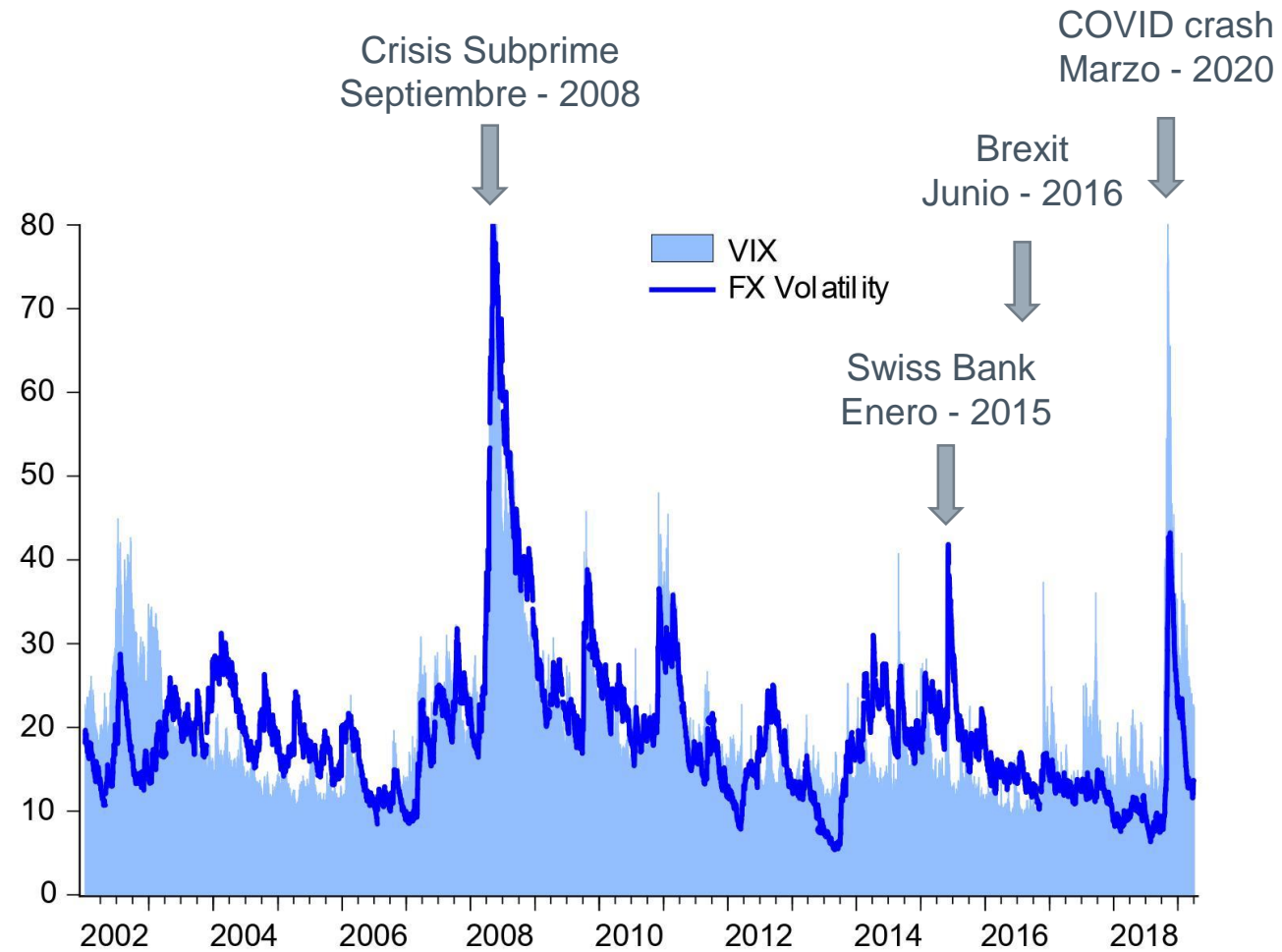


FX markets' reactions to COVID-19: Are they different?

Walter Bazán, Diego Winkelried

Motivación



Incertidumbre alta

¿Volatilidad FX?

Ideas Principales

- › Estudiamos el performance de 3 portafolio de divisas durante **4 episodios de alto riesgo en el mercado de monedas**: la crisis sub-prime del 2008, la eliminación del control de cambio entre el franco suizo y el euro en el 2015, el Brexit en el 2016 y el COVID-19
- › A pesar que el COVID-19 ha tenido un impacto recesivo en la economía real, el impacto negativo del COVID-19 en los portafolios (mercados) de divisas ha sido **relativamente moderado** en términos de volatilidad (*volatility risk*) y riesgo de pérdidas (*downside risk*)
 - Ambas métricas de riesgo volvieron a sus niveles pre-pandémicos mucho más rápido que en episodios anteriores de alto riesgo
- › A diferencia de los episodios anteriores de alto riesgo, **el dólar estadounidense no mostró ninguna característica de "refugio seguro"** durante la pandemia porque se debilitó frente a las monedas de los países del G7

Literatura

- › **Volatilidad de los mercados de valores:** Albulescu, 2020; Ashraf, 2020; Onali, 2020; Baek et al., 2020; Salisu and Vinh Vo, 2020
- › **Retornos de los mercados de valores - desarrollados:** Bai et al., 2020; Narayan et al., 2020; Zarembo et al., 2020; Zhang et al., 2020
- › **Retornos de los mercados de valores - emergentes:** Topcu and Gulal, 2020; Corbet et al., 2020a, 2021; Pandey and Kumari, 2021
- › **Sector bancario (riesgo sistémico):** Rizwan et al., 2020
- › **Criptomonedas:** Goodell and Goutte, 2020; Mnif et al., 2020; Iqbal et al., 2021

Contribución

1. No se había estudiado el impacto del COVID-19 en el mercado FOREX desde una perspectiva de análisis de portafolio
2. Dado que la literatura de “*currency portfolios*” se ha centrado *carry-trade*, esta investigación muestra que los portafolios de varianza mínima global (GMV) y máxima diversificación (MD) son útiles
 - Mean-variance approach puede guiar las estrategias de inversión
3. La comparación de dos estrategias activas (GMV y MD) y una estrategia pasiva (Equally Weighted - EW) en 4 episodios de alta volatilidad e incertidumbre

Rendimiento de las monedas

Paridad de Tasas (UIP):

$$\frac{E_t(Z_{t+1})}{Z_t} (1 + i_t^*) = (1 + i_t)$$

Retorno esperado:

$$r_t = \frac{E_t(Z_{t+1})}{Z_t} (1 + i_t^*) - (1 + i_t)$$

Midiendo la covarianza

$$r_{k,t+1} = (1 + z_{k,t+1})(1 + i_{kt}) - (1 + i_{0t})$$

$$Cov_t(r_{k,t+1}, r_{k',t+1}) = Cov_t(z_{k,t+1}, z_{k',t+1})(1 + i_{kt})(1 + i_{k't})$$

Choueifaty y Coignard (2008) muestran que el Maximally Diversified (MD) se asemeja a una cartera de varianza media tradicional bajo el supuesto de que los rendimientos esperados son proporcionales a su volatilidad; y se desempeña bien durante episodios de turbulencia donde es más probable que dicha proporcionalidad se mantenga

Dynamic Conditional Correlation (DCC) GARCH – Engel (2002)

Proceso generador de datos:

$$r_t = \mu_t + a_t$$

Ecuación de la media condicional:

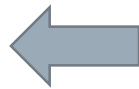
$$\mu_t = E_{t-1}(r_t)$$

Matriz de var-cov:

$$\begin{aligned}\Omega_t &= Cov_{t-1}(a_t) \\ &= D_t \rho_t D_t\end{aligned}$$

$$D_t = \text{diag}(\sigma_{11t}^{1/2}, \dots, \sigma_{kkt}^{1/2})$$

$$\rho_t = J_t Q_t J_t$$



$$Q_t = (1 - \theta_1 - \theta_2)Q + \theta_1 Q_{t-1} + \theta_2 e_{t-1} e'_{t-1}$$

$$J_t = \text{diag}(q_{11t}^{-1/2}, \dots, q_{kkt}^{-1/2})$$

(recuerden que no necesitamos
los rendimientos esperados)

Portafolios de divisas

Global Minimum Variance:

$$\widetilde{w}_t = \frac{\Sigma_t^{-1} \mathbf{1}_n}{\mathbf{1}'_n \Sigma_t^{-1} \mathbf{1}_n}$$

Maximally Diversified:

$$\widehat{w}_t = \frac{\Sigma_t^{-1} \sigma_t}{\mathbf{1}'_n \Sigma_t^{-1} \sigma_t}$$

Volatilidad de Portafolio:

$$V(\widetilde{w}_t) = \frac{1}{\sqrt{\mathbf{1}'_n \Sigma_t^{-1} \mathbf{1}_n}}$$

$$V(\widehat{w}_t) = \frac{\sqrt{\sigma_t' \Sigma_t^{-1} \sigma_t}}{\sigma_t' \Sigma_t^{-1} \mathbf{1}_n}$$

Sharpe Ratio:

$$S(\widetilde{w}_t) = \frac{r_t' \Sigma_t^{-1} \mathbf{1}_n}{\sqrt{\mathbf{1}'_n \Sigma_t^{-1} \mathbf{1}_n}}$$

$$S(\widehat{w}_t) = \frac{r_t' \Sigma_t^{-1} \sigma_t}{\sqrt{\sigma_t' \Sigma_t^{-1} \sigma_t}}$$

Diversification Ratio:

$$D(\widetilde{w}_t) = \frac{\sigma_t' \Sigma_t^{-1} \mathbf{1}_n}{\sqrt{\mathbf{1}'_n \Sigma_t^{-1} \mathbf{1}_n}}$$

$$D(\widehat{w}_t) = \frac{\sigma_t' \Sigma_t^{-1} \sigma_t}{\sqrt{\sigma_t' \Sigma_t^{-1} \sigma_t}}$$

Data

- › **Frecuencia:** diaria
- › **Muestra:** 03 / Enero / 2001 – 24 / Agosto / 2020 → 4,742 observaciones
- › **Países:** Australia, Canadá, Suiza, Zona Euro, Japón, el Reino Unido y los Estados Unidos
- › **Tipos de Cambio (con relación al USD):** AUD, CAD, CHF, EUR, JPY, GBP
- › **Tasas de interés:** overnight LIBOR interest rates
- › **Fuente:** Bloomberg y Bancos Centrales

Fig. 1. VIX and FX volatility.

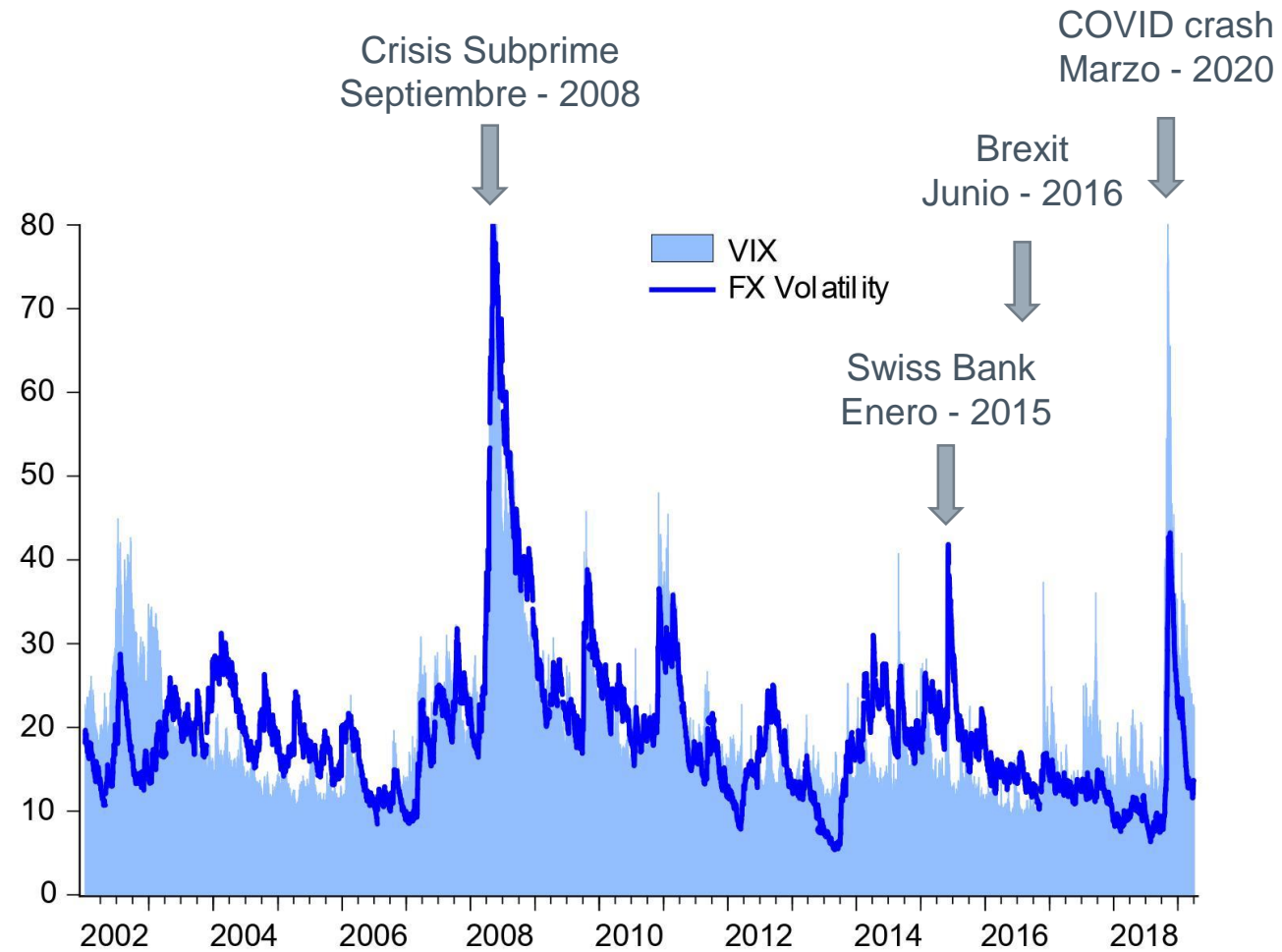


Fig. 2. Portfolio risk measures: Volatility.

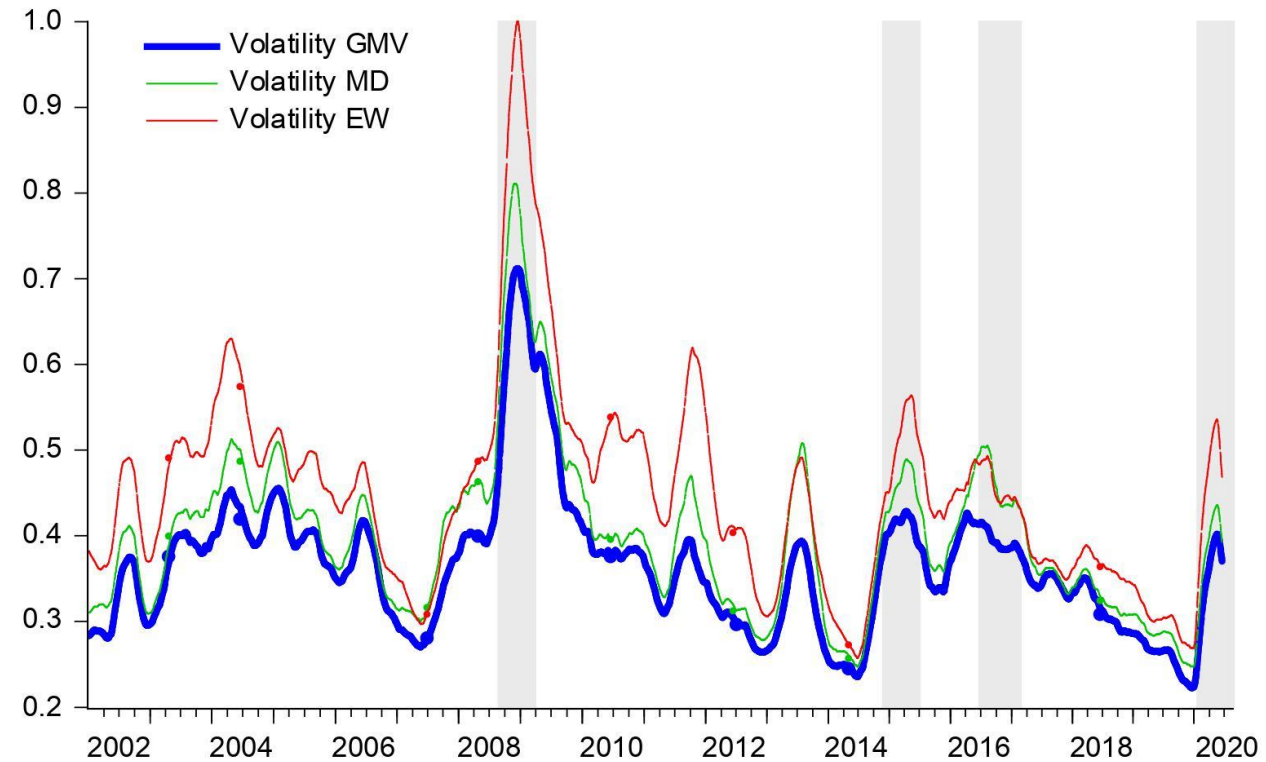


Fig. 2. Portfolio risk measures: Value-at-Risk.

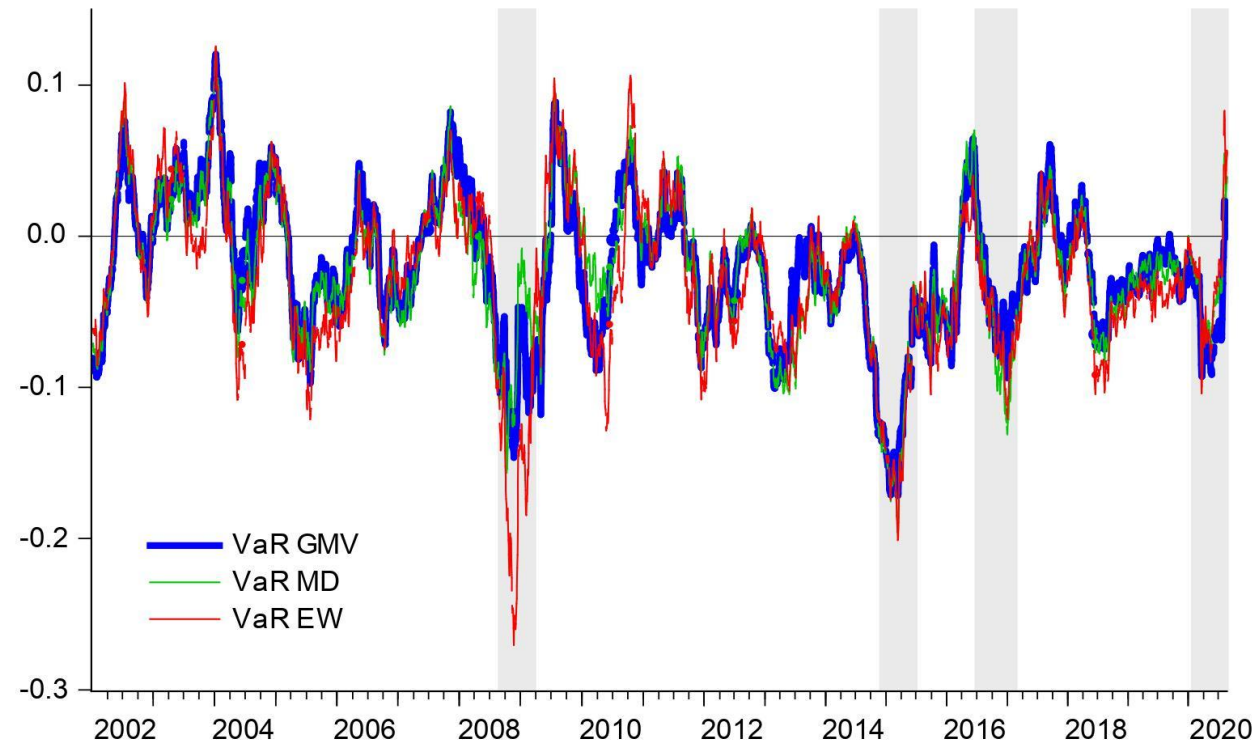


Fig. 3. Evolution of exchange rates during high-risk episodes: GFC.

Exchange Rates during GFC



Exchange Rates during COVID

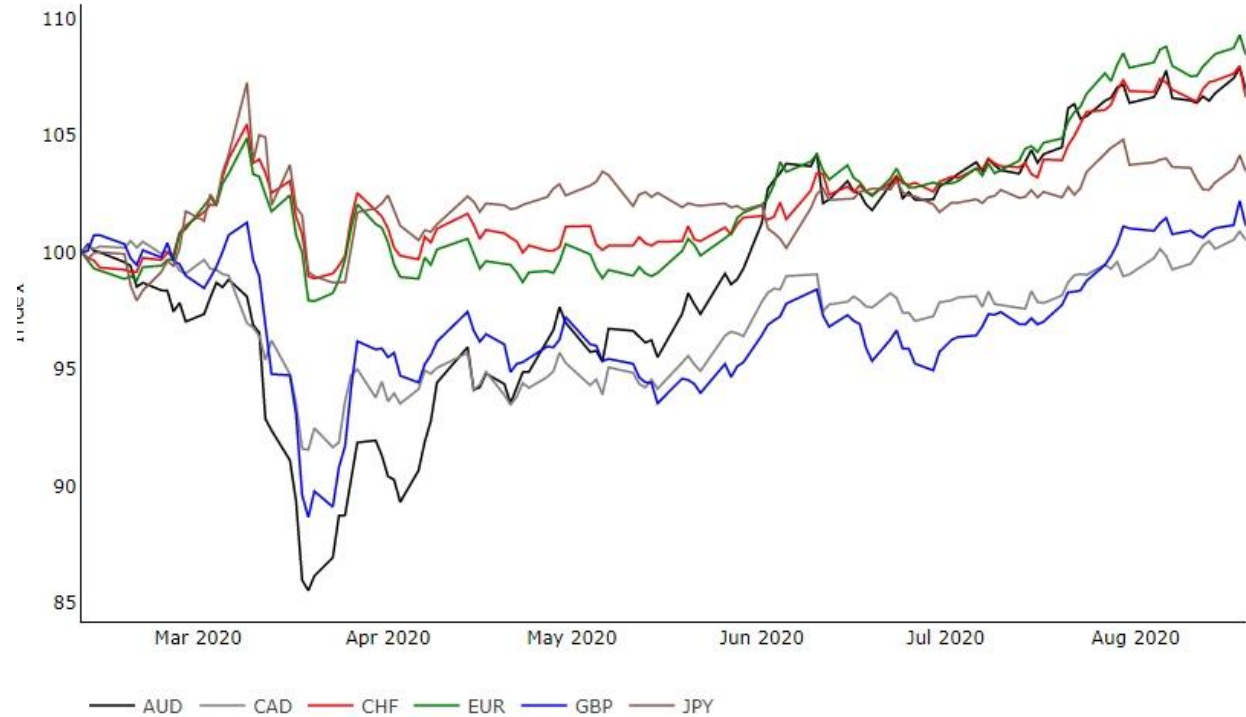


Fig. 3. Evolution of exchange rates during high-risk episodes: SNB.

Exchange Rates during SNB



Exchange Rates during COVID

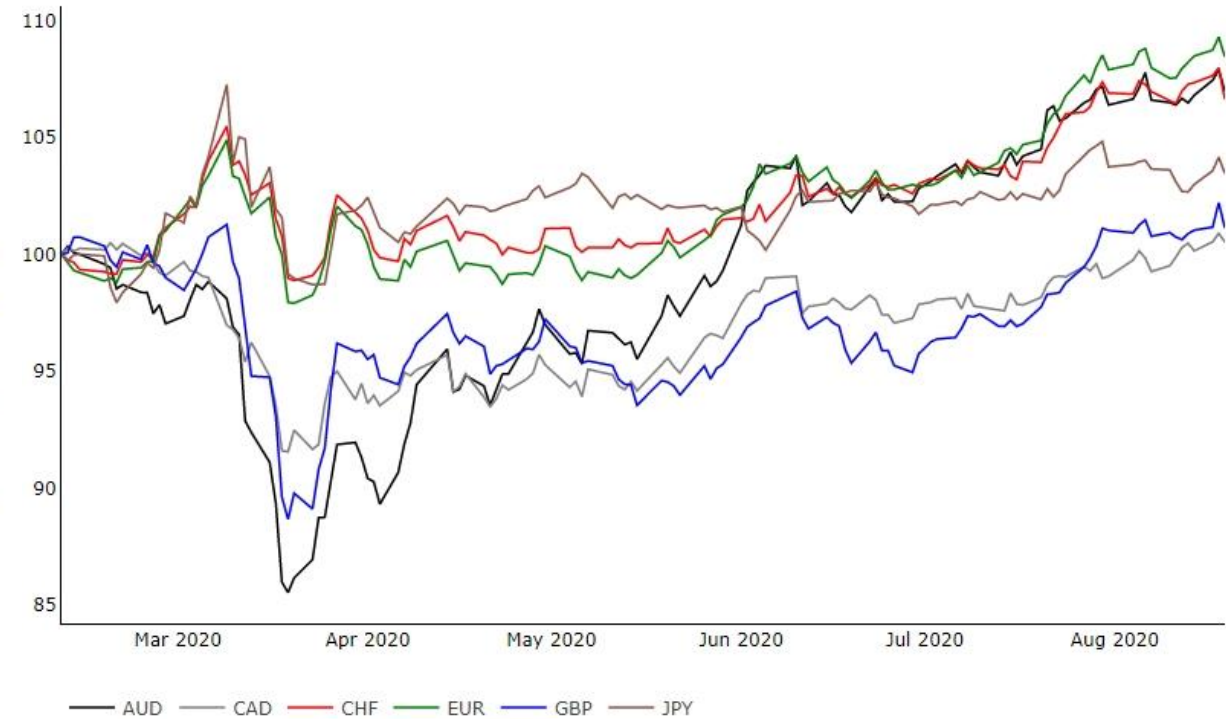


Fig. 3. Evolution of exchange rates during high-risk episodes: Brexit.

Exchange Rates during Brexit



Exchange Rates during COVID

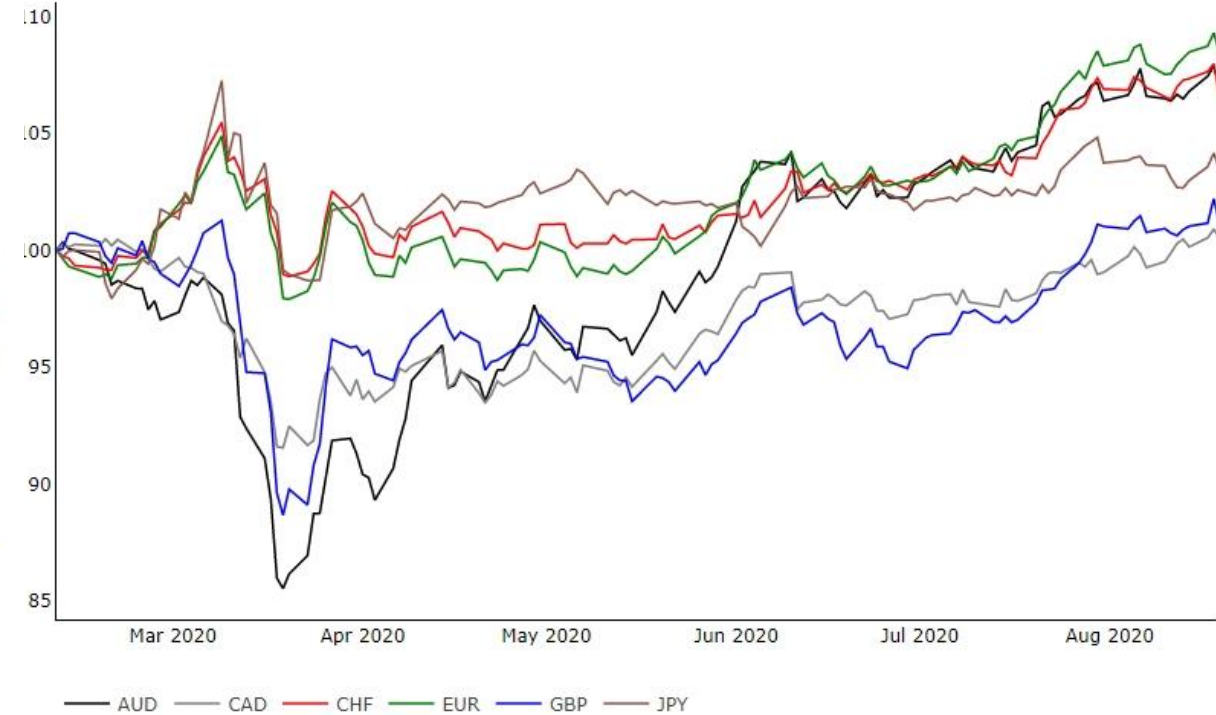


Table 1. Portfolios' composition and diversification ratios during high-risk episodes.

Table 1

Portfolios' composition and diversification ratios during high-risk episodes.

Portfolio	Share	GFC	SNB	Brexit	COVID-19	Full Sample
GMV	AUD	-0.03	0.01	-0.05	-0.10	-0.05
	CAD	0.16	0.26	0.04	-0.03	0.23
	CHF	-0.08	0.07	0.12	0.22	-0.06
	EUR	0.14	-0.10	0.32	0.10	0.15
	GBP	0.16	0.26	0.04	-0.03	0.23
	JPY	0.46	0.45	0.15	0.32	0.32
	Diversification ratio		1.63	1.22	1.34	1.49
MD	AUD	0.19	0.12	0.06	0.06	0.12
	CAD	0.25	0.23	0.30	0.40	0.31
	CHF	-0.10	0.21	0.05	0.06	0.07
	EUR	-0.07	-0.05	-0.06	0.04	-0.04
	GBP	0.16	0.20	0.28	0.02	0.19
	JPY	0.57	0.28	0.37	0.41	0.35
	Diversification ratio		1.84	1.35	1.59	1.59

Table 1. Portfolios' composition and diversification ratios during high-risk episodes.

Table 1

Portfolios' composition and diversification ratios during high-risk episodes.

Portfolio	Share	GFC	SNB	Brexit	COVID-19	Full Sample
GMV	AUD	-0.03	0.01	-0.05	-0.10	-0.05
	CAD	0.16	0.26	0.04	-0.03	0.23
	CHF	-0.08	0.07	0.12	0.22	-0.06
	EUR	0.14	-0.10	0.32	0.10	0.15
	GBP	0.16	0.26	0.04	-0.03	0.23
	JPY	0.46	0.45	0.15	0.32	0.32
	Diversification ratio		1.63	1.22	1.34	1.49
MD	AUD	0.19	0.12	0.06	0.06	0.12
	CAD	0.25	0.23	0.30	0.40	0.31
	CHF	-0.10	0.21	0.05	0.06	0.07
	EUR	-0.07	-0.05	-0.06	0.04	-0.04
	GBP	0.16	0.20	0.28	0.02	0.19
	JPY	0.57	0.28	0.37	0.41	0.35
	Diversification ratio		1.84	1.35	1.59	1.59

Table 2. Portfolios' performance during high-risk episodes.

Table 2
Portfolios' performance during high-risk episodes.

Portfolio	Measure	GFC	SNB	Brexit	COVID-19	Full Sample
GMV	Return	-11.57	-14.07	-8.55	-0.50	0.70
	Volatility	10.31	6.74	6.31	5.77	5.73
	Sharpe Ratio	-1.12	-2.09	-1.35	-0.09	0.12
MD	Return	-3.96	-11.98	-11.45	4.74	1.28
	Volatility	11.65	7.54	7.52	6.23	6.28
	Sharpe Ratio	-0.34	-1.59	-1.52	0.76	0.20
EW	Return	-18.55	-12.24	-8.63	10.30	1.51
	Volatility	14.12	8.42	7.43	7.54	7.17
	Sharpe Ratio	-1.31	-1.45	-1.16	1.37	0.21
S&P500	Return	-54.29	9.21	11.70	15.15	6.42
	Volatility	33.35	11.27	16.35	13.94	16.19
	Sharpe Ratio	-1.63	0.82	0.72	1.09	0.40

Conclusiones

- › En comparación con otros eventos de alto riesgo, la pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto relativamente moderado en los mercados de divisas: retornos y dos medidas de riesgo
- › Los portafolios de media-varianza pueden guiar estrategias de inversión: MD produce un Sharpe Ratio mayor que el de GMV pero similar al EW en periodos más prolongados
- › ¿El dólar estadounidense está perdiendo su rol como activo libre de riesgo?