

RIESGOS

FINANCIEROS

Notas Técnicas:

Wrong Way Risk

(Riesgo de Correlación Adversa)

Junio 6, 2025

RIESGOS FINANCIEROS NOTAS TÉCNICAS

Wrong Way Risk (Riesgo de Correlación Adversa)

PÁG. 2

¿Qué es *Wrong Way Risk*?

PÁG. 3

¿Para qué sirve el *Wrong Way Risk*?
Recomendaciones

PÁG. 4

Metodología para cálculo de *WWR*

PÁG. 5

Supuestos Técnicos

¿Cuándo aplica y cuando no?

PÁG. 6

Riesgos y Limitantes

Notas y Referencias



OBJETIVO GENERAL

El objetivo de la presente nota es introducir de manera clara y simplificada qué es el riesgo de correlación adversa o *Wrong Way Risk* y su relevancia de incluirse en las métricas de exposición, para calcular el *Credit Valuation Adjustment* CVA y *Debit Valuation Adjustment* DVA, dado que dichos precios del riesgo contraparte podrían ser distintos a los calculados en ciertos escenarios.

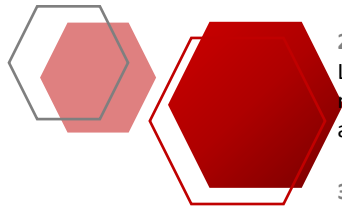
¿QUÉ ES WRONG WAY RISK (RIESGO DE CORRELACIÓN ADVERSA)?

Antes de entrar en la definición formal, vale la pena entender el concepto desde dos ángulos prácticos:

1. En riesgo de crédito: el *WWR* se presenta cuando estamos más expuestos a una contraparte justo en el momento en que su capacidad de pago disminuye. Es decir, el riesgo crece justo cuando más vulnerable se vuelve quien nos debe.
2. En riesgo financiero en general: hablamos de *WWR* cuando nuestra exposición aumenta justo cuando las condiciones del mercado empeoran, amplificando el impacto negativo de una crisis o un evento adverso.

Wrong Way Risk (WWR), según el Comité de Basilea (1), conocido en español como riesgo de correlación adversa, describe una correlación entre la exposición y el riesgo de crédito: la entidad está más expuesta precisamente cuando la contraparte es más propensa a incumplir. Jon Gregory cita en su libro *The XVA Challenge: Counterparty Credit Risk Funding Collateral and Capital* (2) que el *WWR* se manifiesta típicamente en dos formas coincidiendo con la definición de Dmitry Pugachevsky en su ensayo *Wrong-way Risk: Regulatory Aspects and Computational Challenges*(3):

1. **Sistémico (General):** Ocurre cuando la probabilidad de incumplimiento de una contraparte está adversamente correlacionada con factores generales de mercado (macroeconómicos). Por ejemplo, el hecho de que las curvas de crédito y las curvas de tasa de interés sean explícitamente codependientes.
2. **Idiosincrático (Específico):** Surge por las características particulares de la operación con una contraparte específica. Aquí, la exposición con la contraparte es particularmente alta justo en los escenarios donde la misma contraparte tiene más probabilidad de incumplir. Por ejemplo, una compañía que emita opciones de venta sobre sus propias acciones genera para el comprador un riesgo de correlación adversa que es específico a dicha contraparte.



¿PARA QUE SIRVE EL WRONG WAY RISK?

De acuerdo con el marco regulador de Basilea III (1), es fundamental identificar y cuantificar *WWR* para una gestión de riesgos sólida. Debido a la correlación adversa, *WWR* puede **amplificar significativamente las pérdidas esperadas y no esperadas** en caso de incumplimiento de la contraparte.

Medir *WWR* permite a las entidades financieras:

1. Mayor precisión y robustez en el cálculo de ajustes de valuación y capital:

Basilea III reconoce la necesidad de considerar el *WWR* "the Committee is raising counterparty credit risk management standards in a number of areas, including for the treatment of so-called wrong-way risk" (1).

2. Determinar límites de riesgo y políticas de crédito más prudentes:

La identificación de exposiciones que presentan *WWR* permite fijar límites más precisos o requerir mitigantes de crédito adicionales (colaterales alternativos, reducciones de exposición, etc.)

3. Implementar medidas de mitigación proactivas:

Se deben de determinar estrategias de cobertura o marginación adicional, antes de que condiciones de mercado adversas incrementen la exposición y la probabilidad de incumplimiento de la contraparte.

***WWR* evita la falsa sensación de seguridad: es una alerta de que las pérdidas podrían ser mucho mayores a las estimadas en escenarios adversos, y por tanto requiere atención especial en el marco de gestión integral de riesgos, coberturas y manejo de los derivados.**

RECOMENDACIONES

Basilea III (1) y otras entidades supervisoras han emitido lineamientos específicos:

- 1. Capital regulatorio:** Para exposiciones con *WWR* específico alto, se pide un tratamiento conservador. En general, los modelos internos de riesgo de contraparte deben ajustar al alza la exposición o los factores de riesgo para reflejar la correlación adversa en escenarios de estrés.
- 2. Estándares de Riesgo de Contraparte (4):** Los estándares internacionales recomiendan integrar el *WWR* dentro de las métricas de exposición que se toman como base para la determinación de las exposiciones potenciales futuras y los ajustes de valuación crediticia. Asimismo, definen que un activo entregado como colateral tiene *WWR* si su valor está altamente correlacionado con la solvencia de la contraparte que lo entrega. En la práctica, los supervisores exigen *haircuts* mayores para activos que pudieran tener algún grado de correlación adversa.

Las recomendaciones regulatorias insisten en reflejar explícitamente el *WWR* en la gestión de riesgos y cobertura: identificarlo tempranamente, cuantificar su impacto en pérdidas potenciales, asignar capital suficiente y evitar en lo posible estructuras que lo generen.





METODOLOGIA PARA CÁLCULO DE WRONG WAY RISK

Una manera para calcular el ajuste de valuación crediticia (CVA y DVA) con WWR, considera un proceso de intensidad de incumplimiento instantáneo de la contraparte correlacionado con los factores de riesgo.

Similar al caso de los *Credit Default Swaps* (CDS), se puede modelar la probabilidad de incumplimiento de una contraparte usando un proceso de intensidad de incumplimiento instantáneo λ , calibrado a partir de CDS de mercado.

La probabilidad de no incumplimiento estocástica (PNI) de la contraparte en una fecha de simulación t se expresa como:

$$PNI_t = \exp\left(-\int_0^t \lambda_u du\right)$$

Fórmula de CVA (Credit Valuation Adjustment) con WWR

En general, la exposición crediticia EE^+ y el evento de incumplimiento de la contraparte no son independientes. Dada la PNI estocástica de la contraparte, el CVA con WWR en el período $[0, T]$ se calcula como:

$$CVA_{WWR} = Severidad_{ctp} \times \mathbb{E}\left[\int_0^T FD_s \times EE_s^+ dPNI_s\right]$$

Donde:

$Severidad_{ctp}$: Probabilidad de incumplimiento de la contraparte

FD_s : Factor de descuento al tiempo s

EE_s^+ : Exposición crediticia al tiempo s

PNI_s : Probabilidad de no incumplimiento estocástica de la contraparte al tiempo s

Discretizando la ecuación obtenemos:

$$CVA_{WWR} = Severidad_{ctp} \times \sum_{i=1}^n \mathbb{E}[FD_{t_i} \times EE_{t_i}^+ \times (PNI_{t_{i-1}} - PNI_{t_i})], \text{ con } t_0 = 0 \text{ y } t_n = T.$$

Fórmula de DVA (Debit Valuation Adjustment) con WWR

$$DVA_{WWR} = Severidad_{our} \times \sum_{i=1}^n \mathbb{E}[FD_{t_i} \times EE_{t_i}^- \times (PNI_{t_{i-1}}^* - PNI_{t_i}^*)], \text{ con } t_0 = 0 \text{ y } t_n = T.$$

Donde:

$Severidad_{our}$: Probabilidad de incumplimiento propio

FD_{t_i} : Factor de descuento al tiempo t_i

$EE_{t_i}^-$: Exposición crediticia negativa al tiempo t_i

$PNI_{t_i}^*$: Probabilidad de no incumplimiento propia estocástica al tiempo t_i

Exposición

Dada la Probabilidad de No Incumplimiento estocástica (PNI) de la contraparte, se puede calcular por escenario la Exposición WWR, es decir, la exposición condicionada al incumplimiento de la contraparte. Es la exposición ponderada por la PNI estocástica. En la fecha de simulación t_i , $i = 1, \dots, n$, la exposición WWR en un escenario $j = 0, \dots, N - 1$ se calcula como:

$$Exposición_{WWR_{t_i,j}} = \frac{EE_{t_i,j}^+ \times (PNI_{t_{i-1},j} - PNI_{t_i,j})}{PNI(t_{i-1}) - PNI(t_i)}$$

Exposición Esperada

La Exposición Esperada con WWR (EE WWR) es la esperanza de la exposición condicionada al evento de incumplimiento, calculada como la media de la Exposición WWR en todos los escenarios

$$EE_{WWR_{t_i,j}} = \frac{1}{N} \sum_{j=0}^{N-1} Exposición_{WWR_{t_i,j}}$$

PFE

Similar al PFE estándar, la exposición potencial futura con WWR (PFE WWR) es el cuantil de nivel de confianza α en la distribución de exposición WWR

SUPUESTOS TÉCNICOS

Dada la complejidad al modelar *Wrong Way Risk*, se deben hacer supuestos técnicos, por ejemplo:

1. **Correlación simplificada:** Dado que la relación exacta entre la exposición y el evento de incumplimiento es difícil de conocer y modelar, a menudo se asume una correlación constante entre el factor de mercado y el indicador de incumplimiento de la contraparte.
2. **Escenarios de estrés predefinidos (*approach determinista*):** En lugar de un modelo plenamente estocástico, en ocasiones se maneja un *WWR* realizando análisis de estrés determinista: asumiendo uno o varios escenarios extremos.

¿CUÁNDO APLICA Y CUANDO NO?

Wrong Way Risk no está siempre presente, es un riesgo específico resultante de ciertas combinaciones entre operaciones y contrapartes. A continuación, se describen casos típicos donde aplica y contraejemplos donde no:

Casos en que *sí* aplica *WWR*:

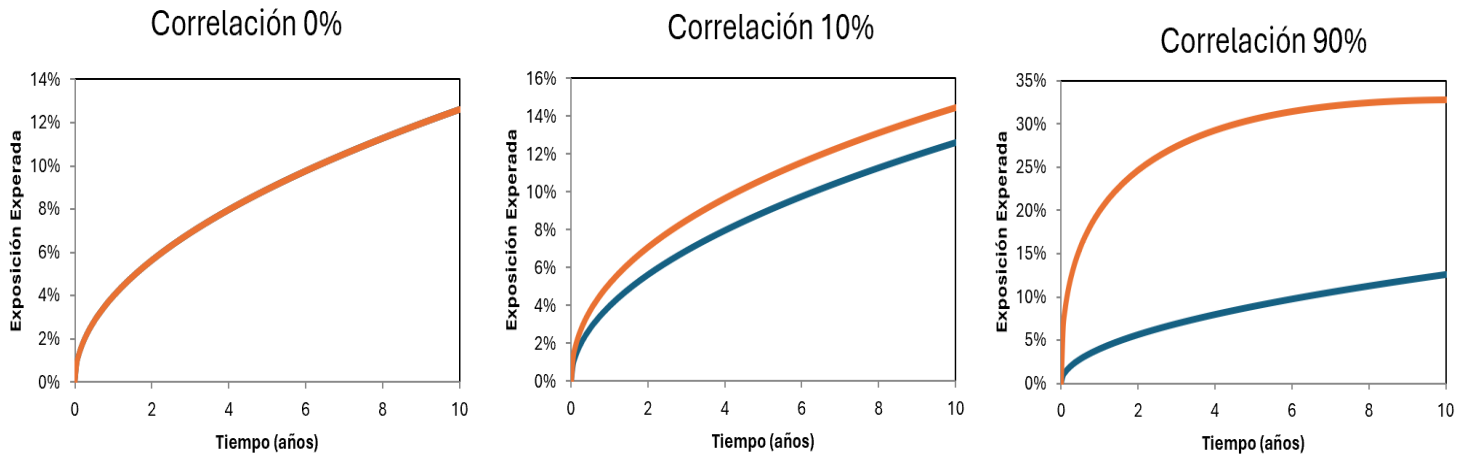
1. **Derivados ligados a factores de los que depende la contraparte:** Si la solvencia de la contraparte depende fuertemente de un factor de mercado y nuestra exposición también, hay *WWR*
2. **Operaciones con colateral auto-correlacionado:** Aceptar colaterales emitidos por la propia contraparte, por ejemplo, entregar obligaciones subordinadas como colaterales
3. **Derivados de crédito y seguros financieros:** Si un banco vende protección (CDS) sobre el riesgo de incumplimiento de la propia contraparte, la exposición por la garantía que tendría que pagar ocurre justo cuando la contraparte está en *default*

Casos en que *no* aplica *WWR*:

1. **Exposiciones con factores independientes:** Si la fuente principal de riesgo de la exposición no tiene relación evidente con la situación financiera de la contraparte
2. **Correlación inversa o *right-way*:** Situaciones donde en escenarios de estrés de la contraparte, la exposición no aumenta.
3. **Exposiciones totalmente colateralizadas:** Si la contraparte coloca colateral diario en efectivo o en activos que no dependan de su propia exposición, el *WWR* se neutraliza en gran medida.

A manera de ejemplo se muestra la exposición esperada de un forward corto para una empresa que no tiene flujo en dólares, considerando la correlación entre la exposición y la probabilidad de incumplimiento para tres escenarios: con correlación 0% donde ambas exposiciones son iguales, correlación de 10% y 90% donde la exposición considerando *Wrong Way Risk* es mayor. La exposición se muestra como porcentaje del notional.

Exposición Esperada Exposición Esperada con Wrong-way



RIESGOS Y LIMITANTES

Jon Gregory menciona en su libro *The XVA Challenge Counterparty Credit Risk, Funding, Collateral and Capital* (2) que el análisis y gestión de WWR enfrenta retos y limitaciones inherentes, que conviene reconocer:

1. **Dificultad de calibración y escasez de datos:** A diferencia de otros riesgos, el riesgo de WWR típicamente se manifiesta en eventos de crisis. La evidencia histórica cuantitativa es limitada y suele complementarse con juicio experto
2. **Naturaleza dinámica y no lineal:** El WWR puede evolucionar con el tiempo, por lo que modelos lineales con correlación constante pueden fallar en capturar el comportamiento de "correlación creciente ante estrés"
3. **Interacción con otros riesgos:** El riesgo por WWR suele venir acompañado por problemas de liquidez y riesgo sistémico; por lo que modelos individuales de WWR no capturan efectos de contagio y podría subestimarse la exposición
4. **Simplificaciones excesivas:** Siempre existe el riesgo por modelo, el uso de supuestos impacta la precisión del modelo, la métrica de WWR puede fallar en capturar el impacto de haberse calibrado con supuestos erróneos, creando la falsa sensación de precisión tal que los tomadores de decisión podrían confiarse

En conclusión, el análisis de *Wrong Way Risk* es indispensable pero complejo, es necesario equilibrar rigor cuantitativo con prudencia cualitativa.

NOTAS Y REFERENCIAS

1. Basel Committee on Banking Supervision (2015). "*The Basel Framework.*"
2. The XVA Challenge *Counterparty Credit Risk, Funding, Collateral and Capital* Third Edition Jon Gregory
3. Dmitry Pugachevsky (2012). "*Wrong-way Risk: Regulatory Aspects and Computational Challenges*"
4. Basel Committee on Banking Supervision (2024). "*Guidelines for counterparty credit risk management.*"
5. Basel Committee on Banking Supervision (2015). "*Margin requirements for non-centrally cleared derivatives.*"
6. Ghamami, S. & Goldberg, L. (2014). "*Stochastic Intensity Models of Wrong Way Risk.*"