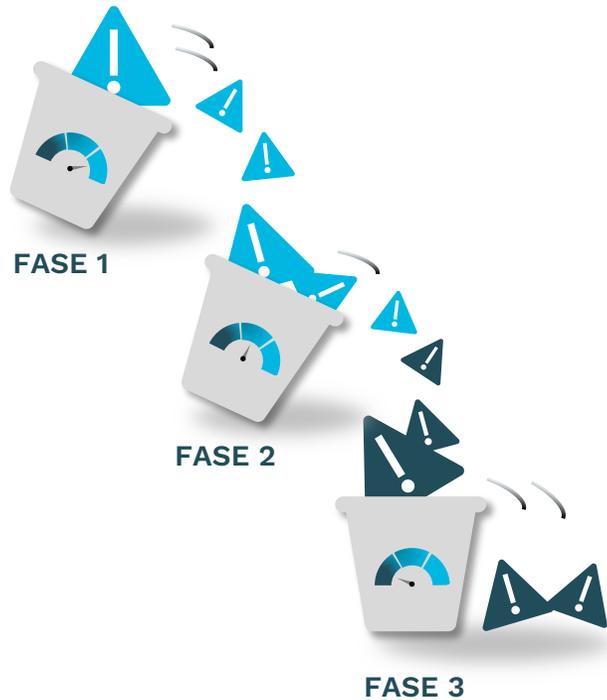




MODELO DE PÉRDIDA CREDITICIA ESPERADA

METODOLOGÍA GENERAL PARA ESTIMACIÓN DE PÉRDIDA CREDITICIA ESPERADA IFRS 9

PÉRDIDA CREDITICIA ESPERADA IFRS 9



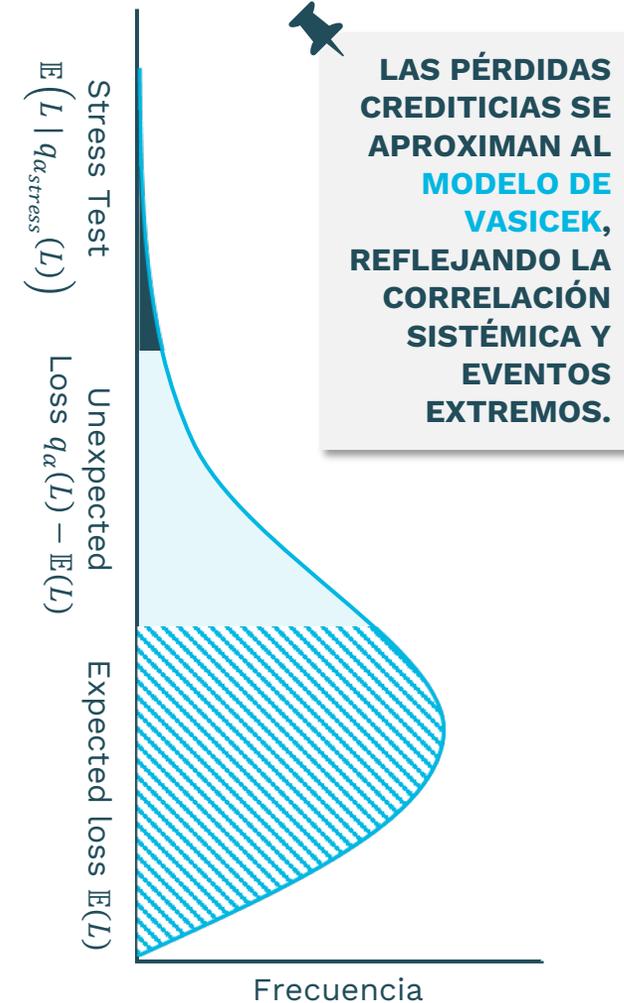
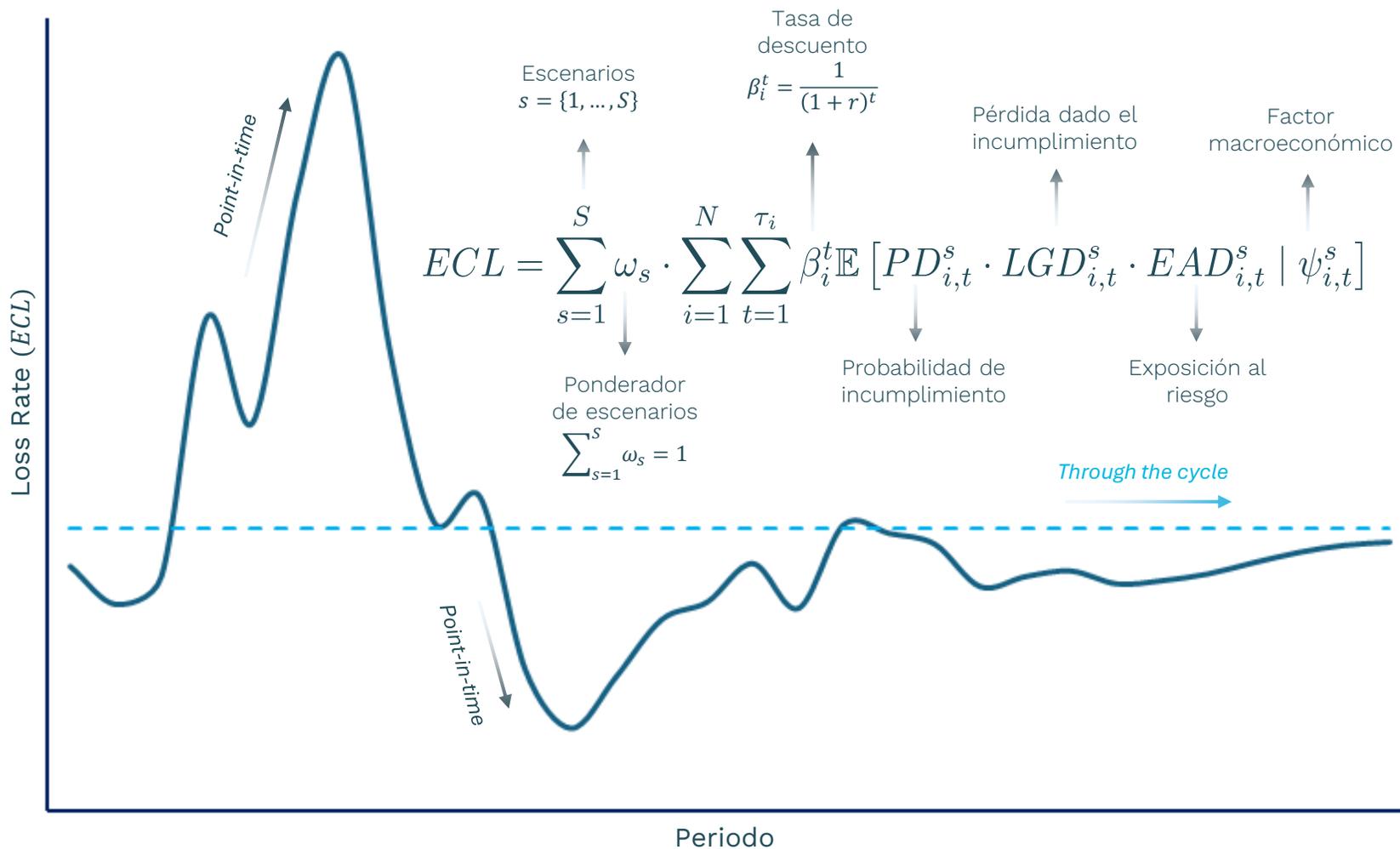
” Se introduce un modelo prospectivo de deterioro basado en pérdidas crediticias esperadas, aplicable a 12 meses o a lo largo de la vida del instrumento según riesgo del activo financiero.

IASB, 2014

Calidad crediticia desde el reconocimiento inicial

Pérdida Esperada hasta los 12 meses	Pérdida Esperada a toda la vida	Pérdida Esperada a toda la vida
$ECL_{t,[0,12m]}^i$	$ECL_{t,[0,T_i]}^i$	$LGD_t^i \cdot EAD_t^i$
FASE 1	FASE 2	FASE 3
Activos en condiciones normales (Reconocimiento inicial)	Activo en riesgo (Aumento significativo del riesgo)	Activo con deterioro (Incumplimiento)

DISTRIBUCIÓN DE PÉRDIDAS CREDITICIAS



CONCEPTUALIZACIÓN METODOLÓGICA DE ECL



Probabilidad de Incumplimiento (PD)

1. Definición General

La probabilidad de incumplimiento $PD(t)$ mide la proporción de exposiciones que incumplen en un período dado.

$$PD(t) = \frac{D(t)}{N(t)}$$

2. Componentes del cálculo

$D(t)$: Número de incumplimientos observados en el período t

$$D(t) = \sum_{i=1}^{N_{total}} \mathbb{I}_i(t)$$

Donde $\mathbb{I}_i(t) = 1$ si ocurre un incumplimiento para la exposición i en t , y 0 en caso contrario

$N(t)$: Número de exposiciones activas al inicio del período t

$$N(t) = \sum_{i=1}^{N_{total}} \mathbb{A}_i(t)$$

Donde $\mathbb{A}_i(t) = 1$ si la exposición está activa al inicio del periodo t , y 0 en caso contrario.

3. Probabilidad de Incumplimiento Marginal:

La probabilidad de incumplimiento que ocurre específicamente en el periodo t :

$$PD_{marginal}(t) = \frac{\mathbb{E}[D(t)]}{N(t)}$$

4. Probabilidad de Incumplimiento Condicional:

La probabilidad de que un incumplimiento ocurra en t , dado que no ocurrió en periodos anteriores:

$$PD_{condicional}(t) = \frac{PD_{marginal}(t)}{\prod_{s=1}^{t-1} (1 - PD_{marginal}(s))}$$

5. Probabilidad de Incumplimiento Acumulada:

La probabilidad de incumplimiento desde el inicio hasta el período t :

$$PD_{acumulada}(t) = 1 - \prod_{s=1}^t (1 - PD_{marginal}(s))$$

CONCEPTUALIZACIÓN METODOLÓGICA DE ECL



Pérdida dado el Incumplimiento (LGD)

La LGD mide la proporción de pérdida esperada sobre la exposición bruta en caso de incumplimiento.

$$LGD(t) = \frac{\mathbb{E}[L_i(t) | \mathbb{I}_i(t) = 1]}{EAD_i(t)}$$

1. Pérdidas dado el Incumplimiento Marginal

La LGD marginal mide la proporción de pérdida específicamente en el período t

$$LGD_{marginal}(t) = \frac{\sum_{i=1}^{N(t)} \mathbb{E}[L_i(t) | \mathbb{I}_i(t) = 1]}{\sum_{i=1}^{N(t)} EAD_i(t)}$$

2. Pérdidas dado el Incumplimiento Acumulada

La LGD acumulada considera la proporción de pérdida desde el inicio hasta el período t

$$LGD_{acumulada}(t) = \frac{\sum_{s=1}^t \sum_{i=1}^{N(s)} \mathbb{E}[L_i(s) | \mathbb{I}_i(s) = 1]}{\sum_{s=1}^t \sum_{i=1}^{N(s)} EAD_i(s)}$$

Exposición al riesgo (EAD)

El saldo insoluto al final del período t se calcula como:

$$EAD(t) = P_0 \cdot (1 + r)^t - \frac{P_0 \cdot r}{1 - (1 + r)^{-T}} \cdot \frac{(1 + r)^t - 1}{r}$$

Donde P_0 representa el principal, r la tasa de interés efectiva, T el número total de periodos y t el periodo actual ($t = 1, 2, \dots, T$)

Ecuación compacta sin dependencia del principal inicial

Si no se conoce el saldo inicial P_0 , se puede calcular el saldo $EAD(t)$ a partir de cualquier saldo conocido en $t - 1$. Reescribiendo iterativamente:

$$EAD(t) = EAD(t - 1) \cdot (1 + r) - \frac{EAD(t - 1) \cdot r}{1 - (1 + r)^{-(T - (t - 1))}}$$

CONCEPTUALIZACIÓN METODOLÓGICA DE ECL



Forward-Looking (PD)

La probabilidad de incumplimiento PD_i condicionada al estado del factor macroeconómico $\psi \sim \mathcal{N}(0,1)$, se expresa a través del modelo de Vasicek como:

$$PD_i(\psi) = \Phi \left(\frac{\Phi^{-1}(\overline{PD}_i) - \sqrt{\rho_i} \cdot \psi}{\sqrt{1 - \rho_i}} \right)$$

Donde ψ , se puede definir como una función de variables macroeconómicas observables x_k . Además, ponderada por los escenarios $s = \{1, \dots, S\}$

$$PD_i(\psi) = \sum_{j=1}^S \omega_j \cdot \Phi \left(\frac{\Phi^{-1}(\overline{PD}_i) - \sqrt{\rho_i} \cdot \left[\beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k x_k + \eta_\psi \right]}{\sqrt{1 - \rho_i}} \right)$$

Escalamiento

Para ajustar las probabilidades de incumplimiento agregadas de cada escenario a nivel perfil de cartera se puede ocupar el método **Bayesian Scalar Approach (BSA)** como:

$$PD_{j,t} = \frac{(1 - PD_j) \cdot PD_t \cdot PD_{i,t}}{PD_j \cdot (1 - PD_t) \cdot (1 - PD_{i,t}) + (1 - PD_j) \cdot PD_t \cdot PD_{i,t}}$$

Forward-Looking (LGD)

La pérdida dada el incumplimiento (LGD) puede modelarse utilizando el modelo de Vasicek a través de la estimación de la tasa de recuero (Recovery Rate):

$$LGD(\psi) = 1 - \left(\mu + \sigma \sqrt{q} \cdot \psi + \sigma \sqrt{1 - q} \cdot rr_{base} \right)$$

Donde ψ , se puede definir como una función de variables macroeconómicas observables x_k . Además, ponderada por los escenarios $s = \{1, \dots, S\}$

$$LGD(\psi) = 1 - \left(\mu + \sigma \sqrt{q} \cdot \left(\alpha_0 + \sum_{k=1}^K \alpha_k x_k + \varepsilon_\psi \right) + \sigma \sqrt{1 - q} \cdot rr_{base} \right)$$

Escalamiento

Para ajustar la pérdida dada el incumplimiento (LGD) forward-looking agregada de cada escenario a nivel perfil de cartera, se puede aplicar un factor de escalamiento proporcional basado en la media de la cartera, como

$$LGD_j^{adj} = LGD_j \cdot \left(1 + \frac{\gamma}{LGD} \right)$$

LOSS ALLOWANCE

Ecuación General de Pérdida Crediticia Esperada



$$ECL = \sum_{s=1}^S \omega_s \cdot \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^{\tau_i} \beta_i^t \mathbb{E} [PD_{i,t}^s \cdot LGD_{i,t}^s \cdot EAD_{i,t}^s \mid \psi_{i,t}^s]$$

La fórmula calcula las **Pérdidas Crediticias Esperadas (ECL)** considerando múltiples escenarios (s), ponderados por sus probabilidades (ω_s), y todas las exposiciones (i) en sus horizontes temporales (t). Las pérdidas esperadas se obtienen como el producto de la probabilidad de incumplimiento ($\mathbb{E}[PD_{i,t}^s \mid \psi_{i,t}^s]$), condicionada a factores macroeconómicos ($\psi_{i,t}^s$), la pérdida dada el incumplimiento ($LGD_{i,t}^s$), y la exposición al incumplimiento ($EAD_{i,t}^s$), ajustado por el factor de descuento (β_i^t). La suma total ponderada proporciona la ECL global, integrando tanto riesgos idiosincráticos como condiciones forward-looking, en línea con IFRS 9.

Loss Allowance o Provisión por Pérdidas

$$LA_{t,T_i}^i = 1_{\{S_t^i=1\}} \cdot ECL_{t,[0,12m]}^i + 1_{\{S_t^i=2\}} \cdot ECL_{t,[0,T_i]}^i + 1_{\{S_t^i=3\}} \cdot LGD_t^i \cdot EAD_t^i$$

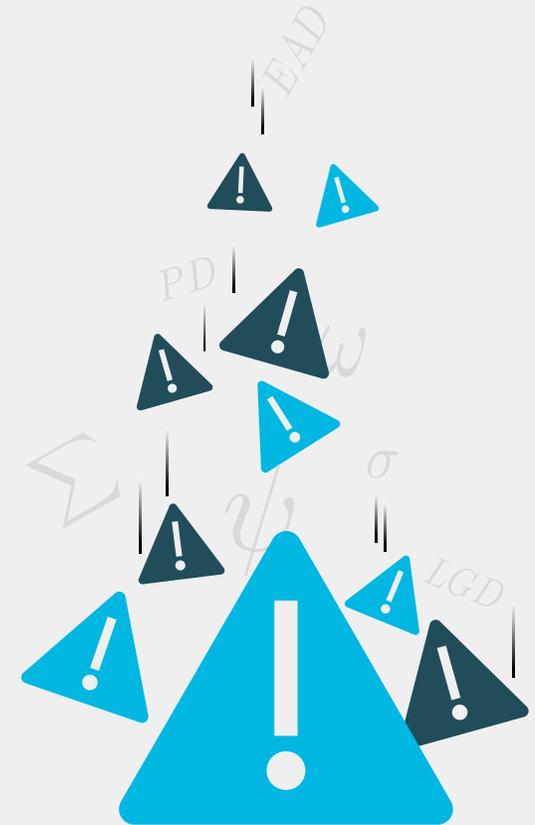
Etapas 1 ($S_t^i = 1$): Los activos en esta etapa, sin un aumento significativo en el riesgo de crédito, se provisionan con las pérdidas esperadas hasta los 12 meses ($ECL_{t,[0,12m]}^i$) activadas por la función indicadora $1_{\{S_t^i=1\}}$.

Etapas 2 ($S_t^i = 2$): Para activos con un aumento significativo en el riesgo de crédito, la provisión utiliza las pérdidas esperadas de por vida ($ECL_{t,[0,T_i]}^i$) activadas por la función indicadora $1_{\{S_t^i=2\}}$.

Etapas 3 ($S_t^i = 3$): Los activos en incumplimiento o deteriorados consideran la pérdida total esperada, calculada como el producto de la pérdida dada el incumplimiento (LGD_t^i) y la exposición al incumplimiento (EAD_t^i) activadas por $1_{\{S_t^i=3\}}$.

CONSIDERACIONES

- IFRS 9 establece que las pérdidas crediticias esperadas (ECL) en la etapa 1 se cuantifican a 12 meses; sin embargo, es crucial ajustar esta interpretación a la realidad del negocio, considerando sus particularidades para garantizar una cuantificación adecuada.
- Los escenarios prospectivos deben ser consistentes con la situación económica del país, asegurando que el canal de transmisión sea directo y esté alineado con la realidad del negocio. Por ello, las variables macroeconómicas seleccionadas deben tener relevancia y sentido práctico para la entidad.
- Debe establecerse un procedimiento formal para la calibración del modelo en cada uno de sus componentes. Este procedimiento debe integrarse dentro de la gobernanza del modelo, asegurando el cumplimiento de los indicadores relevantes y alineándose con el enfoque cíclico que exige la norma.
- Todos los componentes del modelo deben incorporar un ajuste prospectivo basado en variables macroeconómicas. Esto se debe a que cada componente tiene temporalidades distintas y contribuye a determinar diferentes aspectos de la pérdida esperada, así como la distribución de pérdidas.
- Mantener una documentación clara de metodologías y supuestos asegura coherencia, facilita auditorías y cumple con los requisitos regulatorios.
- Actualizar las competencias del equipo garantiza modelos robustos y adaptabilidad ante cambios normativos o económicos.





Nicolás Adriazola

Partner & Co-Founder



Dikson Pradenas

Partner & Co-Founder



Víctor Quezada

Financial Risk Manager



ARMMA | Advisory Services | Technology and Analytics Solutions

Acerca de ARMMA

ARMMA es una consultora en gestión de riesgos y soluciones tecnológicas. Nuestros servicios ayudan a impulsar el éxito sostenible de nuestros clientes en diversas industrias. Nos comprometemos a trabajar en equipo para cumplir con nuestras promesas hacia todos los interesados. A través de nuestro trabajo, desempeñamos un papel en la mejora de la estabilidad financiera y la promoción de la innovación para nuestros clientes, nuestro equipo y las comunidades que servimos. ARMMA CONSULTING LIMITADA opera como una firma de consultoría independiente, proporcionando servicios de asesoría y tecnología adaptados a las necesidades únicas de nuestros clientes. Para más información sobre nuestra organización, visita armma.cl.

©2024 ARMMA CONSULTING LIMITADA.

Todos los derechos reservados.

Alonso de Córdova 5870, Piso 5, Las Condes, Santiago, Chile.

Este material ha sido preparado con fines informativos generales y no debe ser considerado como asesoramiento profesional en gestión de riesgos o tecnología. Por favor, consulta a tus asesores para obtener recomendaciones específicas.

armma.cl

CONTÁCTANOS

Dikson Pradenas

Partner & Co-Founder
ARMMA Consulting
dpradenas@armma.cl
+569 9748 7311

Nicolás Adriazola

Partner & Co-Founder
ARMMA Consulting
nadriazola@armma.cl
+569 9310 6460

Victor Quezada

Financial Risk Manager
ARMMA Consulting
vquezada@armma.cl
+569 4523 3037

The background features a complex, layered visualization of mathematical formulas and data. On the left, there is a dark, textured area with glowing lines and points, resembling a data network or a complex mathematical structure. Overlaid on this are various mathematical expressions in white and light blue, including integrals, summations, and probability density functions. Notable formulas include $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) \delta(x) dx = f(0)$, $\sum_{k=1}^{\infty} (x-a)^k P(x_1, x_2) dx_2$, $\Gamma(p)\Gamma(q) = \frac{\Gamma(p+q)}{p \cdot q}$, and $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) \delta(x) dx = f(0)$. The right side of the image is a plain white background where the title and subtitle are located.

MODELO DE PÉRDIDA CREDITICIA ESPERADA

METODOLOGÍA GENERAL PARA ESTIMACIÓN DE PÉRDIDA CREDITICIA ESPERADA IFRS 9