

1	Introducción.....	2
2	Alcance.....	2
3	Determinación de Responsabilidades.....	2
3.1	Directorio.....	2
3.2	Gerencia de Riesgo y Cumplimiento.....	3
3.3	Gerencia de Riesgo Crediticio.....	3
3.4	Gerencia de Administración.....	3
4	Definiciones aplicables al Modelo de PE.....	3
4.1	Segmentación de la cartera .....	4
4.2	Clasificación de Activos .....	6
4.3	Cura de Operaciones.....	7
4.4	Contagio de Clasificación .....	8
4.5	Pérdida Crediticia Esperada .....	8
4.6	PD: Probabilidad de default .....	9
4.7	LGD: Pérdida dado el default.....	12
4.8	EAD: Exposición al default .....	13
4.9	Tratamiento Individual.....	14
4.10	PD Forward Looking .....	18

## 1 Introducción

Esta Política tiene como propósito definir y establecer los lineamientos generales a tener en cuenta en el desarrollo del modelo de cálculo de Pérdida Esperada de Banco Bica S.A. acorde con lo establecido por el Punto 5.5 de NIIF 9.

## 2 Alcance

La presente metodología de trabajo se aplicará para la determinación del ajuste por Pérdidas Crediticias Esperadas sobre los Activos Financieros valuados a Costo Amortizado, cuentas por cobrar por arrendamientos, activos de contrato o compromisos de préstamo y contratos de garantía financiera.

De carácter general, activos registrados en los siguientes rubros contables:

- 120000 – Títulos Públicos y Privados
- 130000 - Préstamos
- 140000 – Otros Créditos por Intermediación Financiera
- 150000 – Créditos por Arrendamientos Financieros

Adicionalmente serán considerados los compromisos de deuda registrados en Cuentas de Orden como: Límites no utilizados de Tarjetas de Crédito, Acuerdos no utilizados en Cuentas Corrientes y Garantías Otorgadas.

Por las disposiciones establecidas por la Comunicación “A” 6847 del 27/12/2019 la presente metodología de cálculo de deterioro de activos financieros no será de aplicación para las exposiciones con el Sector Público no Financiero, las cuales se encuentran excluidas temporalmente.

## 3 Determinación de Responsabilidades

### 3.1 Directorio

El Directorio es el responsable de que el Banco tenga un marco adecuado -eficaz, viable y consistente- y debidamente documentado, para la determinación de las pérdidas crediticias a lo largo de la vida esperada de los instrumentos financieros de la Entidad. A tales fines, deberá:

1. Aprobar el modelo de estimación de deterioro de activos financieros, el cual debe ser acorde con lo establecido por el Punto 5.5 de NIIF 9.
2. Aprobar los parámetros utilizados en el modelo.

3. Aprobar el monto de la pérdida crediticia esperada del segmento considerado como de "Tratamiento individual".
4. Aprobar las estructuras organizativas para la gestión de los riesgos de incobrabilidad.

### **3.2 Gerencia de Riesgo y Cumplimiento**

1. Participar junto con la Gerencia de Riesgo Crediticio en el desarrollo del modelo de estimación de deterioro de activos financieros el cual debe ser acorde con lo establecido por el Punto 5.5 de NIIF 9, revisándolo como mínimo anualmente y/o cada vez que a su juicio se produzcan hechos o situaciones que puedan alterar esta metodología adoptada.
2. Elevar al Directorio para su aprobación el Modelo de estimación de deterioro de activos financieros así como sus modificaciones.
3. Elevar al Directorio para su aprobación los parámetros utilizados en el modelo.

### **3.3 Gerencia de Riesgo Crediticio**

1. Participar junto con la Gerencia de Riesgos y Cumplimiento en el desarrollo del modelo de estimación de deterioro de activos financieros el cual debe ser acorde con lo establecido por el Punto 5.5 de NIIF 9, revisándolo como mínimo anualmente y/o cada vez que a su juicio se produzcan hechos o situaciones que puedan alterar esta metodología adoptada.
2. Determinar el monto de Pérdida Crediticia Esperada de aquellos activos financieros bajo enfoque de base individual, por tratarse de un tipo de operatoria especial o que requieran un tratamiento en particular.
3. Elevar al Directorio para su aprobación la Pérdida Crediticia Esperada de los activos financieros bajo enfoque de base individual.

### **3.4 Gerencia de Administración**

1. Determinar la correcta clasificación de los Activos Financieros a costo amortizado, a valor razonable con cambios en otro resultado integral (Patrimonio Neto) o valor razonable con cambio en pérdidas y ganancias.
2. Determinar la correcta incorporación en los estados de situación financiera de la Entidad de la Pérdida Crediticia Esperada.

## **4 Definiciones aplicables al Modelo de PE**

#### 4.1 Segmentación de la cartera

Inicialmente la cartera de la entidad se clasifica en cartera de **Tratamiento Individual** y cartera de **Tratamiento Colectivo**.

##### **Tratamiento Individual**

Se realiza un análisis individual de aquellos tipos de operaciones activas que resultan nuevas y poco habituales y de las cuales no se cuenta con historia de pago que justifique un análisis objetivo de la incobrabilidad.

Representan operaciones que no se pueden asimilar a ningún segmento vigente, por lo cual se separan en tratamiento individual hasta contar con observaciones suficientes para lograr un tratamiento colectivo.

Como ejemplo de esto son las operaciones de Documentos comprados-cheques, Documentos comprados – pagaré, que representan operaciones de Mercado, adicionando aquellas operatorias que puedan surgir y que no se asimilen a ninguna vigente. A medida que contemos con volumen de operatoria y una historia de pago significativa se incorporarán a un segmento de tratamiento colectivo vigente o nuevo.

Como parámetro para determinación se tratarán individualmente aquellos clientes que cuenten con alguna operación que no es liquidada en el aplicativo de Préstamos, de descuento de cheques o de cuenta corriente, sino que son administrados individualmente por ser operaciones especiales. Estos clientes son analizados por el sector de Riesgo Crédito que determinará su PD.

Se tratarán individualmente además operaciones puntuales que perteneciendo a un segmento de tratamiento colectivo, cuenten con condición prospectiva que las afecte (ejemplo: incluidos en emergencia agropecuaria).

##### **Tratamiento Colectivo**

Para los activos de “Tratamiento Colectivo” se han definido criterios a considerar a fin de determinar si un grupo de activos homogéneos está en condiciones de ser considerado como un segmento independiente.

Los criterios a considerar son:

- Comportamiento de pago diferente.
- Forma de instrumentación particular.
- Representar una porción significativa de la cartera.

##### **Segmentación Actual**

- Banca Empresas: Se incluyen todos los tipos de operaciones que son exclusivas de clientes de la Cartera comercial.

- Cuentas Corrientes: Se incluyen los adelantos en cuenta corriente utilizados, sobre los cuales se incorpora además el cálculo de EAD adicional sobre los saldos no utilizados.
- Descuentos de Cheques: Se incluyen los tipos de operaciones específicas de cheques descontados.
- Interfinancieros: Se incluyen las operaciones activas con otras entidades financieras siguiendo el mismo criterio que la norma de clasificación de deudores del BCRA (todas las operaciones liquidadas como préstamos, excluidas operaciones de pases entre entidades).
- Garantías Otorgadas: Se incluyen las operaciones liquidadas como garantías otorgadas e incluidas en cuentas de orden.
- Descuento de haberes: Se incluyen las operaciones de préstamos personales que cuenten con códigos de descuento de haberes.
- Pago Voluntario: Se incluyen las operaciones de préstamos personales que no cuenten con códigos de descuento de haberes.
- Tarjetas de Crédito: Se incluyen todos los saldos de tarjetas de créditos ya sean saldos de resumen, cuotas adeudadas y adelantos de tarjeta.
- Títulos Privados: Se incluyen los deudores representados por títulos (tenencias de obligaciones negociables).
- Otros Préstamos (se incluyen de forma transitoria tipos de operaciones no encuadrados en resto de los segmentos).

La aplicación de los criterios mencionados y creación de los segmentos de operaciones homogéneas se realiza mediante la siguiente metodología:

- Inicialmente se separan las operaciones correspondientes al grupo de Tratamiento Individual, Operaciones de Garantías Otorgadas, Operaciones en Cuentas de Orden (operaciones dadas de baja del Activo), Préstamos Interfinancieros, Acuerdos en Cuenta Corrientes y Títulos Públicos y Privados.
- Sobre la cartera restante, se aplican los siguientes criterios de selección y asignación a Segmentos:
  - BANCA EMPRESA => Tipos de Operación 3 (documentos sola firma); 6 (con garantía hipotecaria); 8 (con garantía prendaria); 31 (prefinanciación y financiación de exportaciones) y 18 (otros préstamos).
  - CUENTAS CORRIENTES => Tipos de Operación 1 (Adelantos en cuenta corriente) y 2 (otros adelantos).
  - DESCUENTO DE CHEQUES => Tipos de Operación 4 (documentos descontados) y 33 (descuento de títulos de crédito).
  - TARJETAS DE CRÉDITO => Tipos de Operación 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16 y 17 (Personales tarjeta Visa - Master Card - Argencard - Diners - Cabal - Líder - Carta Credencial - American Express).

- DESCUENTO DE HABERES => Tipo de Operación 9 (Personales excluidos tarjetas) o 26 (Créditos diversos) Y CODES <> 1 (que tenga código de descuento).
- PAGO VOLUNTARIO => Tipo de Operación 9 (Personales excluidos tarjetas) y 26 (Créditos diversos), y CODES = 1 (que no tenga código de descuento).
- Luego de ejecutado este filtrado se verifica que no existan operaciones activas sin asignación a un segmento específico.

## 4.2 Clasificación de Activos

De acuerdo a los criterios de deterioro de NIIF 9 Punto 5.5 y las prácticas habituales en el mercado, la cartera será clasificada en las siguientes categorías:

Stage 1 – Operaciones cuyo riesgo crediticio NO se ha incrementado en forma significativa desde su reconocimiento inicial.

Stage 2 - Operaciones cuyo riesgo crediticio se ha incrementado de forma significativa desde su reconocimiento inicial.

Stage 3 – Operaciones que hayan registrado incumplimientos.

Esta clasificación se actualiza por operación, con frecuencia mensual en función de la condición de atraso de todas las operaciones vigentes.

### Definiciones aplicables

- **Incremento Significativo de Riesgo:** A los fines de la categorización en Stage 2, se considera que una operación ha incrementado significativamente el riesgo crediticio cuando la misma registra un atraso superior a 30 días.  
La condición de Riesgo Incrementado se mantendrá en el tiempo de acuerdo a las pautas establecidas en el proceso de Cura de Operaciones.  
Determinación del Incremento Significativo del Riesgo de Crédito (SICR) – Stage 2:  
El traspaso de una exposición a Stage 2 se produce cuando se verifica un incremento significativo en el riesgo de crédito desde el momento de su reconocimiento inicial. Además de la presunción refutable de mora superior a 30 días, la entidad ha definido criterios adicionales que habilitan el traspaso, los cuales son:
  - Aplicación de la metodología de contagio de stage entre operaciones del mismo cliente, cuando se detecta una operación deteriorada en segmentos relevantes.
  - Inclusión en procedimiento concursal u otra forma legal de reestructuración del pasivo financiero. Los clientes con situación: "Clientes demandados judicialmente por la entidad, Clientes en concurso, o Clientes con quiebra decretada o pedido de

- su propia quiebra” en la información de Cartera Activa se clasifica como mínimo en stage 2 a pesar de no registrar atraso en sus deudas con la Entidad
- Clasificación adversa del cliente en la Central de Deudores del Sistema Financiero, particularmente en niveles que exceden la categoría considerada por la entidad. Los clientes del segmento Banca Empresa con clasificación 3 o 4 en el sistema financiero son clasificados como mínimo en stage 2 a pesar de no registrar atraso en sus deudas con la Entidad.
- **Incumplimiento:** A los fines de la categorización en Stage 3 e identificación de la condición de default, se considera incumplimiento relacionado a una operación cuando la misma registra un atraso superior a 90 días.  
La condición de Incumplimiento se mantendrá en el tiempo de acuerdo a las pautas establecidas en el proceso de Cura de Operaciones.
- **Metodología de cálculo PD:** La metodología actualmente aplicada para la estimación de la Probability of Default (PD) se basa en casos. La Pérdida Crediticia Esperada (PCE) se calcula como el producto entre la frecuencia del evento de incumplimiento (PD) y la intensidad de la pérdida, representada por los parámetros Exposure at Default (EAD) y Loss Given Default (LGD).

En este sentido, para el cálculo de la PD se considera la cantidad de casos (exposiciones individuales) en todas las operatorias de los segmentos determinados, salvo en segmentos “Descuento de cheques” y “cuentas corrientes” en los que es determinado por montos.

### 4.3 Cura de Operaciones

El proceso de cura establece los límites en el tiempo durante el cual deben observarse las condiciones de incremento significativo del riesgo e incumplimiento. Es decir, bajo qué condiciones una operación que fue clasificada en Stage 2 o 3, en función de las definiciones expuestas precedentemente, puede volver a un Stage menor.

La cura de operaciones es el proceso por el cual un antecedente negativo, que produjo un incremento significativo del riesgo crediticio o un incumplimiento, es eliminado de análisis y permite la migración de operaciones desde Stages mayores a Stages menores.

#### Condiciones para la Cura

##### Stage 2 => Stage 1

Las operaciones deberán registrar un atraso inferior a 31 días durante los meses consecutivos indicados a continuación:

Segmento	Meses
Descuento de Haberes	2 meses
Cuentas Corrientes	2 meses
Banca Empresa	6 meses
Restantes Segmentos	12 meses

Ejemplo: una operación de Banca Empresa clasificada en Stage 2 por registrar un atraso superior a 30 días, sólo podrá volver a Stage 1 luego de verificarse durante 6 meses consecutivos un atraso inferior a 31 días.

### Stage 3 => Stage 1 o 2

Una operación clasificada en Stage 3, sólo podrá volver a ser clasificada en Stage 1 si se verifican 12 meses consecutivos atrasos inferiores a 31 días.

Una operación clasificada en Stage 3, solo podrá volver a ser clasificada en Stage 2 si se verifican 12 meses consecutivos atrasos inferiores a 91 días.

## 4.4 Contagio de Clasificación

Como se mencionó inicialmente, la clasificación en Stages se realiza por la situación de incremento significativo del riesgo y/o incumplimiento observado en cada operación.

El contagio de clasificación es el proceso por el cual la clasificación de una operación afecta a otras operaciones del mismo cliente.

### Definición General

Una operación o conjunto de operaciones de un cliente clasificadas en un Stage superior “contagiará” su situación hacia las restantes operaciones del cliente cuando: El saldo total en el Stage superior represente al menos el 30% del total del saldo del cliente.

Si el saldo acumulado en más de un Stage cumple con la condición expuesta, será de aplicación el Stage mayor.

## 4.5 Pérdida Crediticia Esperada

La determinación de la Pérdida Esperada se realizará por operación, no obstante los parámetros para dicha determinación serán:



Criterio General:

$$PCE = EAD \times (PD \times FL) \times LGD$$

Dónde:

EAD: Exposición a Default

PD: Probabilidad de Default

LGD: Pérdida dado el Default

FL: Forward Looking

La pérdida crediticia esperada se determinará por operación en función de la clasificación de la misma:

$$\text{Stage 1} = EAD \times (PD (12 \text{ meses}) \times FL) \times LGD$$

$$\text{Stage 2} = EAD \times (PD (\text{Lifetime}) \times FL) \times LGD$$

$$\text{Stage 3} = EAD \times LGD$$

#### **4.6 PD: Probabilidad de default**

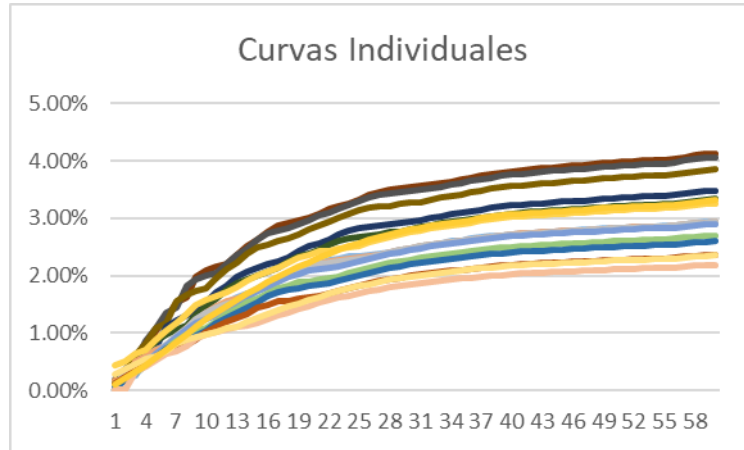
Las probabilidades de Default se determinan por segmento observando la frecuencia de default sobre carteras históricas del mismo segmento. Se utiliza un horizonte de análisis máximo de 60 meses debido a que se pudo observar que no existen carteras con vencimientos residuales superiores a dicho límite.

La definición de default utilizada es consistente con la expresada precedentemente en relación al Incumplimiento.

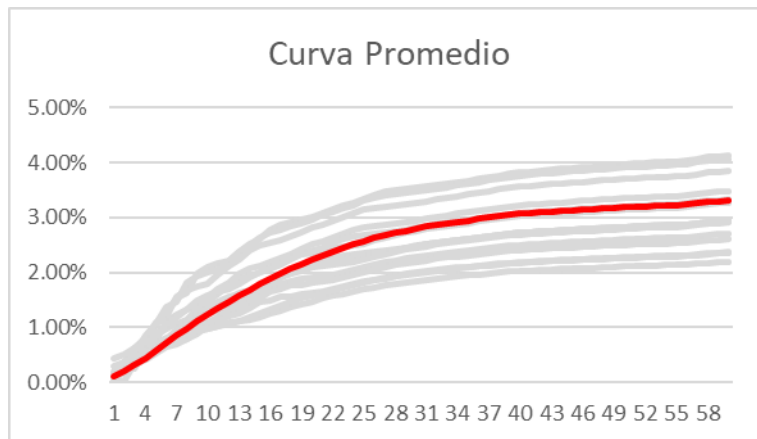
Para la determinación de las probabilidades de default de 12 meses y lifetime se construye una curva de default que recoge las probabilidades de incumplimiento acumuladas a partir de una cartera, desde la fecha de análisis hasta la extinción de la misma.

Luego se realiza un promedio de las últimas 36 curvas históricas a fin de obtener una única curva promedio por segmento (teniendo en cuenta la limitación mencionada en la aplicación del Chain Ladder de no considerar las últimos 6 observaciones).

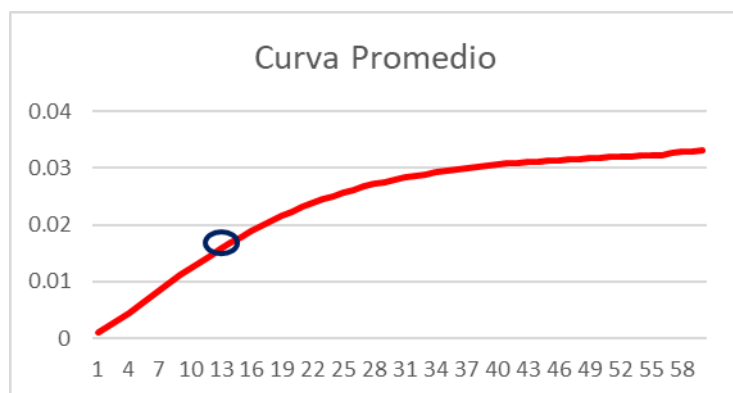
Curvas de PD individuales:



Curvas de PD Promedio:



Sobre la curva de default promedio del segmento, que representa la expectativa de evolución del default durante el plazo residual de la cartera, se obtienen los puntos correspondientes al mes 12, que representa la probabilidad acumulada de incumplimiento durante los siguientes 12 meses y al mes 60 que representa la probabilidad acumulada de incumplimiento durante toda la vida residual de la cartera.



### Chain Ladder

Cuando se arma, mes a mes, la frecuencia acumulada de default sobre una cartera, se observa el comportamiento de los créditos de dicha cartera durante los 60 meses posteriores.

SEGMENTO	FECHA	COUNT	MES01	MES02	MES03	MES04	...	MES60
PERSONALES	201609	21580	48	84	129	170		465
PERSONALES	201610	20484	33	71	105	105		408
PERSONALES	201611	21516	54	98	98	152		439
PERSONALES	201612	21177	46	46	100	100		394
PERSONALES	201701	21473	35	56	90	125		383
PERSONALES	201702	32645	37	63	135	180		421
PERSONALES	201703	21930	34	75	119	154		389
PERSONALES	201704	33049	40	74	172	194		461
PERSONALES	201705	22918	48	88	111	132		433
PERSONALES	201706	21631	39	60	100	124		383
PERSONALES	201707	22103	25	53	98	111		425

Dado que, en la medida que la fecha de las carteras analizadas se aproxima al presente, los meses disponibles, posteriores de dicha fecha, se reducen. A partir de cierta fecha (n-60) se configura un triángulo por las observaciones faltantes.

SEGMENTO	FECHA	COUNT	MES01	MES02	MES03	MES04	...	MES60
PERSONALES	202107	15279	28	49	65	85		
PERSONALES	202108	14840	24	40	61	77		
PERSONALES	202109	14441	17	38	54	77		
PERSONALES	202110	14093	21	37	60	86		
PERSONALES	202111	13766	16	39	65	67		
PERSONALES	202112	12945	23	49	51	71		
PERSONALES	202201	12563	28	30	50	99		
PERSONALES	202202	18085	25	35	72			
PERSONALES	202203	17549	20	75				
PERSONALES	202204	16574	21					
PERSONALES	202205	10278						

A fin de poder considerar curvas recientes dentro del promedio, posteriores a n-60, sobre las cuales existen observaciones faltantes se aplica una técnica denominada Chain Ladder o development methodology para estimar y proyectar los valores faltantes.

Se determina un loss development factors (LDFs) a partir de las fechas disponibles, que representa la proporción de los montos de pérdidas de una fecha de valuación a otra.

Utilizando este factor se estiman los valores faltantes completando los triángulos.

LDF				1,94	1,47	1,30	...	1,00
SEGMENTO	FECHA	COUNT	MES01	MES02	MES03	MES04	...	MES60
PERSONALES	202107	15279	28	49	65	85		428
PERSONALES	202108	14840	24	40	61	77		420
PERSONALES	202109	14441	17	38	54	77		427
PERSONALES	202110	14093	21	37	60	86		424
PERSONALES	202111	13766	16	39	65	67		426
PERSONALES	202112	12945	23	49	51	71		426
PERSONALES	202201	12563	28	30	50	99	120	429
PERSONALES	202202	18085	25	35	72	93	113	435
PERSONALES	202203	17549	20	39	59	87	115	423
PERSONALES	202204	16574	21	43	61	91	117	430
PERSONALES	202205	10278	0	0	0	0	0	0

Dado que para los últimos meses gran parte de las curvas están conformadas por valores estimados, la curva promedio omite las últimas 6 observaciones.

#### 4.7 LGD: Pérdida dado el default

A fin de determinar la LGD se evalúa el comportamiento de los créditos en default en relación a su recupero por rangos de atraso.

Para el cálculo de la LGD no se utiliza la segmentación realizada para la PD, sino que la cartera en default se segmenta entre Cartera Individuos y Cartera Empresas.

Dado que, existen refinanciaciones que consolidan deudas originadas en más de un segmento, y la aplicación de cobranzas durante la vigencia de la refinanciación hacia dichas operaciones no es posible. Por ese motivo se modificó la forma de segmentación hacia una que permita la consideración de dichos pagos.

Se consideran créditos en default a todos aquellos con atrasos superiores a 90 días.

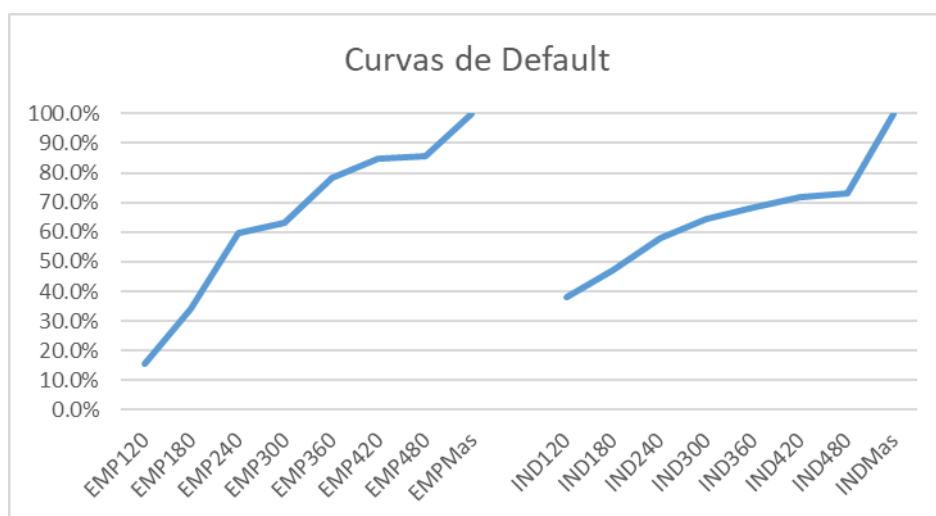
Se considera recupero:

- 100% del saldo en default para operaciones que durante los siguientes 12 meses registren atrasos inferiores a los 90 días.
- Reducciones de capital ocurridas durante los siguientes 12 meses.
- Los saldos no recuperados luego de 12 meses son considerados pérdidas.

Para cada rango de atraso, la LGD se determinará como el promedio ponderado por saldo en default, mediante la siguiente expresión:

$$1 - (\sum \text{Recupero} / \sum \text{Saldo en default})$$

$\sum$  = Sumatoria de las n fechas evaluadas



A partir de 480 días de atraso se fuerza una LGD de 100% a fin que, cuando la entidad realice el eventual pase a Cuentas de Orden la operación se encuentre totalmente provisionada.

#### 4.8 EAD: Exposición al default

##### Criterio General

La exposición a default, como criterio general, será el saldo contable a la fecha de cálculo. Dado que las operaciones se encuentran valuadas a Costo Amortizado, éste estará dado por Capital + Intereses devengados + Otros conceptos de deuda.

##### Operaciones Revolving

Se toma como parámetro los estándares que para ciertos productos y tipos de exposiciones ofrece Basilea.

Los rangos de CCF comúnmente utilizados en la práctica regulatoria y que Basilea establece como guía para líneas de crédito a corto plazo y productos de crédito revolving (como tarjetas de crédito y saldos en cuenta corrientes), podrían estar entre 10% y 75%.

Tomando esos porcentajes como base se establecen los siguientes parámetros:

- Cuando el límite es 0 el ccf es 0, por lo cual la EAD Adicional es 0
- Cuando la deuda es mayor al límite, la EAD Adicional se fija en 0
- Si el % de utilización del margen es menor al 25% se aplica un ccf de 1%
- Si el % de utilización del margen es igual o mayor a 25% y menor al 50% se aplica un ccf de 10%
- Si el % de utilización del margen es igual o mayor a 50% y menor al 75% se aplica un ccf de 20%
- Si el % de utilización del margen es igual o mayor a 75% se aplica un ccf de 40%

### Aplicación

La EAD total de una operación revolving será la suma de los siguientes conceptos:

**EAD = Saldo contable**

**EAD RespEventuales = Limite no utilizado \* CCF**

Para ambos componentes se efectuará el cálculo de deterioro, con la diferencia que, el deterioro determinado sobre la EAD se registrará contablemente ajustando al activo principal, y el deterioro calculado sobre la EAD RespEventuales se registrará dentro del rubro Provisiones (340).

## 4.9 Tratamiento Individual

Para tratamiento individual tanto la clasificación como la pérdida esperada es determinada por el Área de Riesgo Crediticio quien aplicará un modelo establecido al respecto.

El modelo consta de 10 criterios o variables de análisis, cada una de ellas con un determinado peso relativo dentro del esquema, destacándose que las primeras 4 variables concentran el 63% del puntaje total, estando relacionadas a la situación del cliente en el sistema financiero. El resto de los criterios refieren a indicadores provenientes de sus estados contables y a la probabilidad estimada de contagio frente a empresa relacionada con dificultades financieras.

La ponderación asignada a cada uno de los conceptos analizados va a estar relacionada al valor "ratio" siendo 1 el mayor valor posible y 0 el menor, a excepción de la última variable del modelo donde se establecen ponderaciones negativas (hasta un máximo de -2).

La sumatoria de puntajes ponderados arroja un score final el cual determina el nivel de stage asignado a cada cliente y dentro del stage, el nivel de previsión estimada, estableciéndose 5 rangos de previsión para los stages 1 y 2, mientras que para el stage 3 corresponde el 100% de previsión.

Los parámetros son los siguientes:

Stages	Rango Score	
Stage 1	999	700
Stage 2	699	431
Stage 3	430	0

Stage 1			Stage 2			Stage 3		
Rango Score		Previsión	Rango Score		Previsión	Rango Score		Previsión
999	930	1%						
929	900	1%	699	645	5%			
899	830	1%	644	590	10%			
829	761	2%	589	535	25%			
760	700	3%	534	480	50%			
			479	430	70%	429	0	100%

### Ratios:

% Situación 1 Sistema Financiero: porcentaje de deuda en situación normal según BCRA

% Situación 2 y 3 Sistema Financiero: porcentaje de deuda en situación 2 y 3 según BCRA

% Situación 4 y 5 Sistema Financiero: porcentaje de deuda en situación 4 y 5 según BCRA

**Días Atraso en Banco Bica:** cantidad actual de días de atraso en Banco Bica.

**Score Nosis:** valor de score asignado por Nosis.

**Apalancamiento:** ratio según último balance o manifestación de bienes presentado por el cliente.

**Liquidez:** ratio según último balance o manifestación de bienes presentado por el cliente.

**% Rentabilidad PN:** según último balance o manifestación de bienes + DDJJ de impuesto a las ganancias presentado por el cliente.

**% Margen Final:** ratio según último balance o DDJJ de impuesto a las ganancias presentado por el cliente.

**Relacionada con Dificultades Financ.:** valor asignado por el analista de riesgo según la realidad de empresas relacionadas / vinculadas con dificultades en el sistema financiero y la probabilidad de contagio estimada al resto de las empresas del grupo, pudiendo ser: alta, moderada, baja o nula.

### Puntaje:

Se asigna valor a cada criterio dentro del modelo, teniendo en cuenta la significatividad considerada de cada uno de los ítems, a saber:

Criterio	Puntaje
% Situación 1 Sistema Financiero	220
% Situación 2 y 3 Sistema Financiero	130
% Situación 4 y 5 Sistema Financiero	100
Días Atraso en Banco Bica	180
Score Nosis	70
Apalancamiento	100
Liquidez	50
% Rentabilidad PN	30
% Margen Final	30
Relacionada con Dificultades Financ.	90

**Ponderador:**

Ajusta el puntaje asignado al criterio de análisis, según el ratio ingresado, pudiendo tomar los siguientes valores:

% Situación 1 Sistema Financiero:	0-50	51-69	70-98	>98	
	0.1	0.3	0.7	1.0	
% Situación 2 y 3 Sistema Financiero:	>41	31-40	20-30	11-19	0-10
	0.0	0.3	0.5	0.8	1.0
% Situación 4 y 5 Sistema Financiero:	>31	21-30	11-20	2-10	<2
	0.0	0.3	0.5	0.9	1.0
Días Atraso en Banco Bica:	>90	61-89	30-60	15-29	<15
	0.0	0.5	0.7	0.9	1.0
Score Nosis:	<401	401-600	700-601	850-701	>850
	0.0	0.3	0.5	0.7	1.0
Apalancamiento	>2,5	2-2,4	1,5-1,9	1-1,4	<1
	0.0	0.3	0.5	0.7	1.0
Liquidez:	<0,5	0,5-0,9	1-1,4	1,5-1,9	>1,9
	0.0	0.3	0.7	0.9	1.0
% Rentabilidad PN:	<1	1-2,9	3-4,9	5-7,9	>7,9
	0.0	0.3	0.5	0.7	1.0
% Margen Final:	<1	1-1,9	2-4,9	5-7,9	>7,9
	0.0	0.3	0.5	0.7	1.0
Relacionada con Dificultades Financ.:	Alta	Mod	Bajo	Nulo	
	-2.0	-1.5	0.7	1.0	

**Rangos de Score**



El score determinado por el modelo, establece el nivel de stage y su porcentaje de previsión de acuerdo a lo siguiente:

Stages	Rango Score	
Stage 1	999	700
Stage 2	699	431
Stage 3	430	0

Stage 1		
Rango Score		Previsión
999	930	1%
929	900	1%
899	830	1%
829	761	2%
760	700	3%

Stage 2		
Rango Score		Previsión
699	645	5%
644	590	10%
589	535	25%
534	480	50%
479	430	70%

Stage 3		
Rango Score		Previsión
429	0	100%

Ejemplo:

Cliente	XXX SA			
Ratio	Criterio	Puntaje	Ponderador	Puntaje Ponderado
100	% Situación 1 Sistema Financiero	220	1.0	220
0	% Situación 2 y 3 Sistema Financiero	130	1	130
0	% Situación 4 y 5 Sistema Financiero	100	1	100
0	Días Atraso en Banco Bica	180	1.0	180
840	Score Nosis	70	0.7	49
2.9	Apalancamiento	100	0.0	0
0.8	Liquidez	50	0.3	15
-9.2	% Rentabilidad PN	30	0.0	0
-1	% Margen Final	30	0.0	0
Bajo	Relacionada con Dificultades Financ.	90	0.7	63
		1000		757
Resultado	Stage	1	Previsión	3%

#### 4.10 PD Forward Looking

##### Documento metodológico – Modelo de estimación Comportamiento de Morosidad

##### Datos históricos

Se dispone la serie de morosidad histórica que considera una PD promedio ponderada de la cartera.



### Variables exógenas

Se evaluaron diversas variables exógenas cuyo comportamiento pudiera reflejar situación que afecten a los niveles de morosidad observados en la cartera del Banco.

Las variables exógenas seleccionadas para toda la ventana temporal son:

- RIPTÉ
- CER

Se genera la variable  $RIPTÉ\_REAL : RIPTÉ / CER$

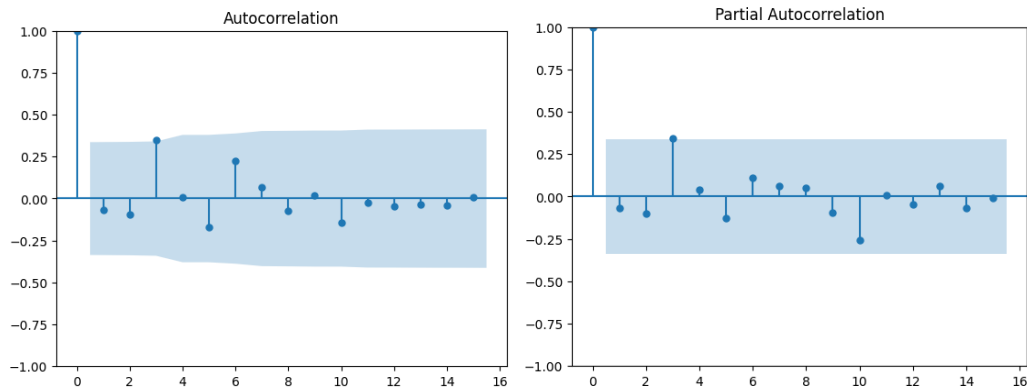
La variable  $RIPTÉ\_REAL$  se utiliza como única variable independiente y se considera un lag de 6 meses.

### Corte en la serie de datos

Dado que la morosidad, a simple vista, muestra un cambio de comportamiento a lo largo del período evaluado, se realizaron procesos iterativos, a fin de identificar el rango de historia con mayor significatividad contra los parámetros del modelo, optándose por descartar la historia anterior a feb-2021.

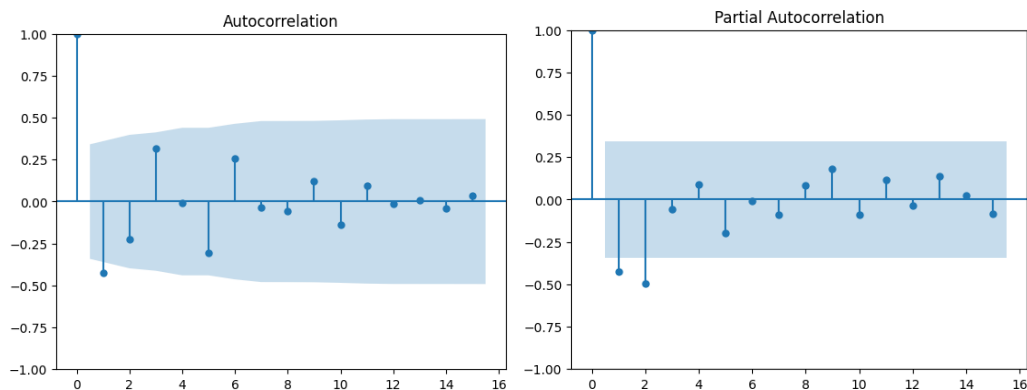
### Análisis serie de PD

Dado que la serie es no estacionaria, se calcula la FAC y FACP para la primera diferencia.



La prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller Aumentada arroja un p-value: 0.219.

Se vuelve a diferenciar la serie con el objetivo de obtener una serie estacionaria



La prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller Aumentada arroja un p-value: 2.78e-19

Se procede a modelar con la segunda diferencia

### Definición del modelo

Se define utilizar un modelo SARIMAX (Seasonal AutoRegressive Integrated Moving Average with eXogenous regressors), que es una extensión del modelo SARIMA (Seasonal AutoRegressive Integrated Moving Average) que permite incorporar variables exógenas, es decir, variables externas que pueden afectar la serie temporal que se está tratando de modelar.

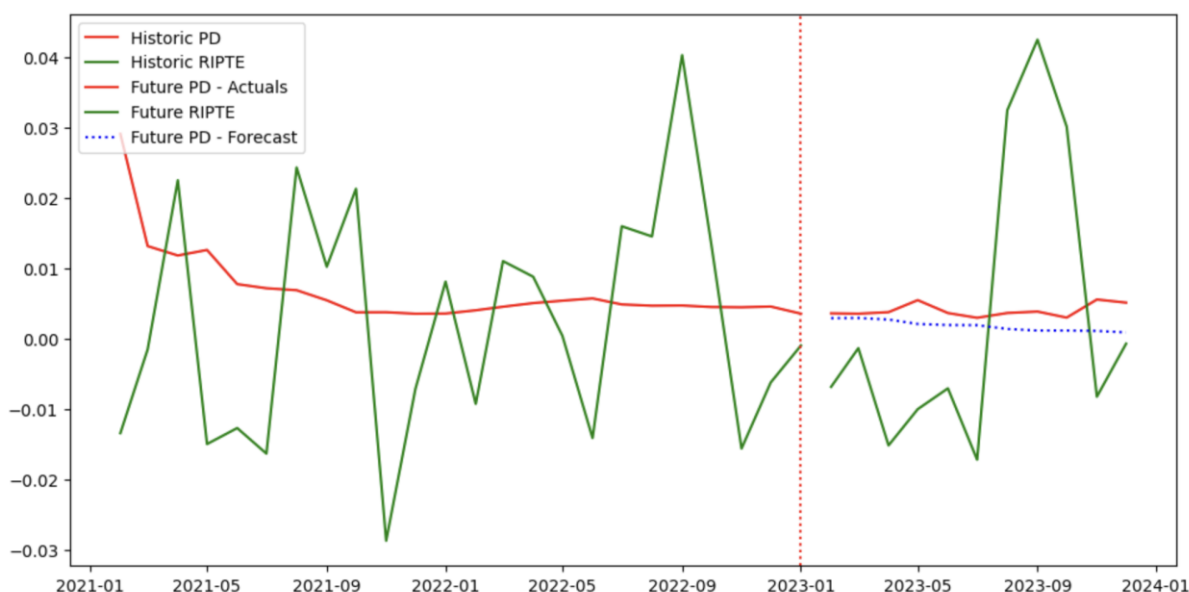
En resumen, el valor de la serie temporal en un momento dado se modela como una combinación de sus propios valores pasados, errores pasados, efectos estacionales y el efecto de las variables exógenas.

## Modelo con partición de test

Se entrena un modelo SARIMAX(2,2,0) sin componente estacional

SARIMAX Results						
=====						
Dep. Variable:	PD	No. Observations:	24			
Model:	SARIMAX(2, 2, 0)	Log Likelihood	9.372			
Date:	Tue, 18 Jun 2024	AIC	-10.744			
Time:	15:41:28	BIC	-6.380			
Sample:	0	HQIC	-9.716			
	- 24					
Covariance Type:	opg					
=====						
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
-----						
ripte_real	-2.3679	1.142	-2.074	0.038	-4.605	-0.130
ar.L1	-0.4701	0.198	-2.373	0.018	-0.858	-0.082
ar.L2	-0.8671	0.075	-11.488	0.000	-1.015	-0.719
sigma2	0.0219	0.009	2.485	0.013	0.005	0.039
=====						
Ljung-Box (L1) (Q):		3.21	Jarque-Bera (JB):	0.80		
Prob(Q):		0.07	Prob(JB):	0.67		
Heteroskedasticity (H):		0.36	Skew:	0.36		
Prob(H) (two-sided):		0.20	Kurtosis:	2.40		
=====						

Se observa que los parámetros del modelo resultan significativos.



### Modelo con todos los datos

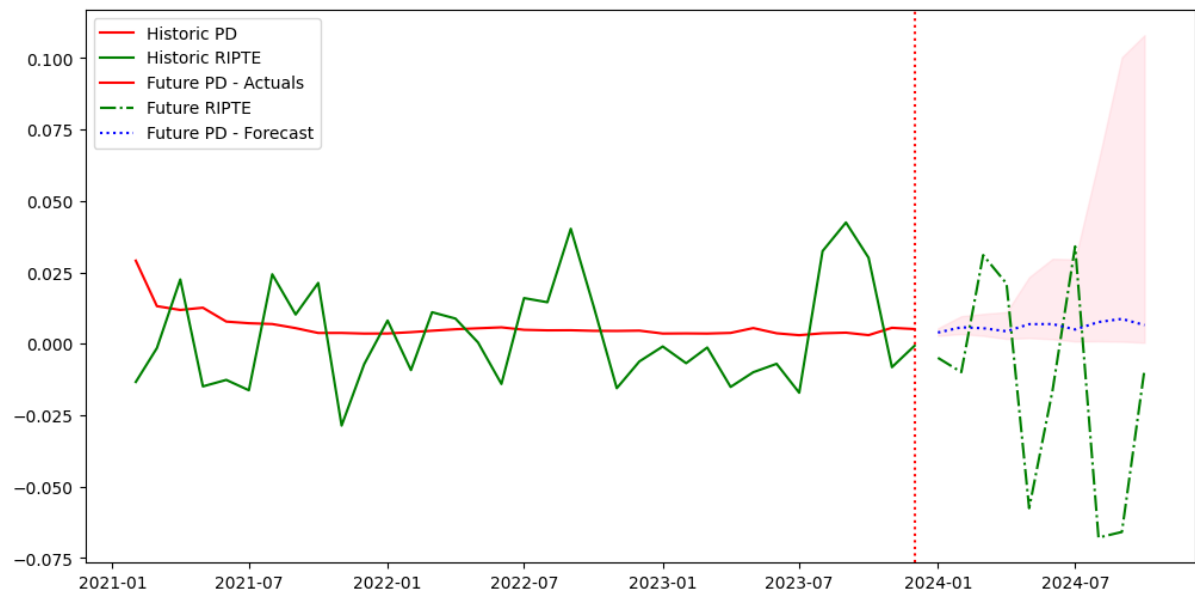
Se entrena un modelo considerando hasta la última fecha disponible de target para optimizar el punto de partida de las inferencias.

SARIMAX Results						
=====						
Dep. Variable:	PD	No. Observations:	35			
Model:	SARIMAX(2, 2, 0)	Log Likelihood	5.125			
Date:	Tue, 18 Jun 2024	AIC	-2.250			
Time:	16:21:46	BIC	3.736			
Sample:	0	HQIC	-0.236			
	- 35					
Covariance Type:	opg					
=====						
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
-----						
ripte_real	-2.6011	1.271	-2.046	0.041	-5.092	-0.110
ar.L1	-0.7719	0.111	-6.976	0.000	-0.989	-0.555
ar.L2	-0.8326	0.123	-6.774	0.000	-1.073	-0.592
sigma2	0.0397	0.011	3.545	0.000	0.018	0.062
=====						
Ljung-Box (L1) (Q):	0.01	Jarque-Bera (JB):	0.40			
Prob(Q):	0.91	Prob(JB):	0.82			
Heteroskedasticity (H):	1.64	Skew:	-0.27			
Prob(H) (two-sided):	0.42	Kurtosis:	2.95			
=====						

Se observa que los parámetros del modelo resultan significativos y que los signos presentan estabilidad respecto del modelo entrenado previamente.

### Predicciones

Se genera la predicción y se estima un intervalo de confianza al 90%



	Prediccion	CI - inferior	CI - superior
DATE			
2024-01-01	0.00390	0.00281	0.00542
2024-02-01	0.00574	0.00341	0.00964
2024-03-01	0.00542	0.00281	0.01043
2024-04-01	0.00434	0.00170	0.01107
2024-05-01	0.00684	0.00201	0.02329
2024-06-01	0.00688	0.00159	0.02974
2024-07-01	0.00497	0.00084	0.02954
2024-08-01	0.00758	0.00090	0.06390
2024-09-01	0.00869	0.00075	0.10030
2024-10-01	0.00652	0.00039	0.10801