**BACKTESTING PARA CONTROL PARA LA CONCESIÓN DE CRÉDITOS EN EL MÓDULO DE TRÁMITES**

**GERENCIA DE RIESGOS**

**SUBGERENCIA DE RIESGO DE CRÉDITO Y CONTROL METODOLÓGICO**

**MARZO 2022**

TABLA DE CONTENIDO

[1. ANTECEDENTES 2](#_Toc98936995)

[2. OBJETIVO 3](#_Toc98936996)

[3. ALCANCE 3](#_Toc98936997)

[4. MARCO LEGAL 3](#_Toc98936998)

[5. ACTUALIZACIÓN DEL PUNTAJE DE EXCEPCIÓN 4](#_Toc98936999)

[6. ANÁLISIS 6](#_Toc98937000)

[6.1. Evolución de cartera de crédito de BANECUADOR B.P. 8](#_Toc98937001)

[6.2. Análisis de Cascadas 11](#_Toc98937002)

[6.3. Análisis de Cosechas 12](#_Toc98937003)

[7. BACKTEST 13](#_Toc98937004)

[7.1. Definición: 14](#_Toc98937005)

[7.2. Back test para el segmento Micro: 15](#_Toc98937006)

[7.3. Back test para el segmento Comercial: 18](#_Toc98937007)

[7.4. Back test para el segmento Consumo: 22](#_Toc98937008)

[8.1. Consideraciones generales: 25](#_Toc98937009)

[7. RECOMENDACIONES: 26](#_Toc98937010)

**FIRMAS DE PROYECTO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aprobación** | **Resolución** | **Fecha** |
| Mgs. Daniel Alfredo Morales Jaramillo  **Gerente de Riesgos** |  | 29/03/2022 |
| **Revisión** |  |  |
| Eco. Carlos Alberto Puente Guijarro  **Subgerente de Riesgo de Crédito y Control Metodológico** |  | 29/03/2022 |
| **Elaboración** |  |  |
| Ing. Mat. Danilo Santiago Criollo Chávez  **Especialista de Riesgo Operativo** |  | 29/03/2022 |

# ANTECEDENTES

El Comité de Administración Integral de Riesgos de BANECUADOR B.P., mediante resolución Nro. CAIR-2020-010 definió un criterio de score de aceptación de posibles sujetos de crédito, para contar con un control que permita mitigar el riesgo de crédito y a la vez, contrarrestar el crecimiento de la cartera improductiva evidenciada durante el año 2019, mismo que se implementó el 13 de marzo del 2020.

Dicha implementación tiene como finalidad mejorar la calidad de la cartera de crédito, por lo cual, considerando los límites de tolerancia de exposición al riesgo crediticio, se estableció un control de 600 puntos de score. Como parte de la implementación operativa del score de crédito, se estableció excepciones para deudores, codeudores y garantes cuyo score fluctúe entre 500 y 600 puntos, cuya definición, control y seguimiento de excepción es de responsabilidad de las Gerencias Zonales.

Adicionalmente, el Comité de Administración Integral de Riesgos, mediante resolución Nro. CAIR-2020-010 en su artículo 2 establece:Disponer que la Gerencia de Riesgos presente un informe semestral que evalúe la efectividad del control implementado, en base al análisis de cosechas y cascadas que permita determinar su calibración.

Adicionalmente, la SB mediante Oficio Nro. SB-INCSFPU-2020-1046-O de 21 de diciembre de 2020, remite a BanEcuador B.P. las observaciones definitivas de la supervisión focalizada bajo el esquema GRECS, con el objetivo de evaluar la línea de negocio de microcrédito y la constitución de provisión genérica; así como, los subcomponentes: Riesgo de Crédito, Operativo y Tecnológico, del componente de Riesgos

En lo correspondiente a la observación Nro. 34, de los puntajes o calificación (scoring) del buró de crédito, se señala:

“El Directorio dispondrá a la Gerencia General, en coordinación con la Gerencia de Colocaciones y Captaciones y Subgerencia General de Negocios, formalice los puntajes o calificación del buró para todos los segmentos de crédito, que no se encuentren definidos en el Reglamento de Crédito, en el que se encuentran las políticas aprobadas por el Directorio, y de cumplimiento con lo que estable el artículo 3, sección II – Administración del Riesgo de Crédito, capítulo II, título IX, de la Codificación de las Normas de la Superintendencia de Bancos.”

Con resolución Nro. D-2021-015 del 19 de febrero del 2021, el Directorio de BANECUADOR B.P. conoce el oficio Nro. SB-INCSFPU-2020-1046-O de 21 diciembre de 2020 en relación a la Supervisión Focalizada: Riesgo de Crédito, Operativo, Tecnológico, línea de negocio microcrédito y provisión genérica y, dispone el irrestricto cumplimiento de los planes de acción a fin de atender las observaciones efectuadas por el ente de control.

En este sentido, se remitió un plan de acción en el cual la Gerencia de Riesgos propondrá al Comité de Administración Integral de Riesgos el puntaje para el segmento comercial para posteriormente la Gerencia de Colocaciones y Captaciones efectúe las acciones correspondientes que permitan dar cumplimiento a la observación efectuada por el organismo de control.

# OBJETIVO

* Analizar la evolución de la cartera de crédito ingresada posterior a la implementación del criterio de score.
* Efectuar un back test a la determinación del score de crédito y proponer nuevos cortes para los segmentos microempresa, comercial y consumo.

# ALCANCE

El criterio de score de aceptación de riesgo de selección de posibles sujetos de crédito se aplicará únicamente sobre la concesión de operaciones originales de los segmentos de microempresa, comercial y consumo.

El criterio no aplicará para:

* Soluciones extraordinarias de pago (refinanciamientos, reestructuras y novaciones);
* En caso de que el posible sujeto de crédito no mantenga información financiera;
* Para operaciones de crédito con destino Bono de Desarrollo Humano y para CCMA
* Otros:
  + Productos financieros para soluciones de necesidad social, en función de un análisis técnico presentado por el área requirente aprobado por el Comité de Administración Integral de Riesgos.

# MARCO LEGAL

Los literales a y n del Artículo 3.-, Sección II.- Administración de Riesgos, Capítulo I.- Norma de control para la gestión integral y administración de riesgos de las entidades de los sectores financieros público y privado, Título IX.- De la gestión y administración de riesgos, Libro I.- Normas de control para las entidades de los sectores financieros público y privados, de la Codificación de Resoluciones de la Superintendencia de Bancos, señalan:

***“ARTÍCULO 3.-*** *Las funciones principales que debe cumplir el comité de administración integral de riesgos, son las siguientes:*

a.- Evaluar y proponer para aprobación del directorio las estrategias, políticas, procesos, procedimientos y metodologías que permitan una eficiente administración integral de riesgos y de cada uno de los riesgos; así como las propuestas o reformas correspondientes; (…)

n.- Analizar, aprobar y asegurar la implementación de los planes de contingencia presentados por la unidad de riesgos para cada uno de los riesgos asumidos, considerando distintos escenarios, y evaluar su efectividad y rapidez de respuesta, incluyendo los instrumentos que la entidad utilizará como cobertura;”

Los literales a, b y c del Artículo 5.-, Sección II.- Administración del riesgo de crédito, Capítulo II.- De la administración del riesgo de crédito, Título IX.- De la gestión y administración de riesgos, Libro I.- Normas de control para las entidades de los sectores financieros público y privados, de la Codificación de Resoluciones de la Superintendencia de Bancos, establecen:

*“****ARTÍCULO 5****.-* El proceso que se implante en la entidad controlada para la administración del riesgo de crédito deberá ser revisado y actualizado en forma permanente. Una adecuada administración de este riesgo debe incluir al menos lo siguiente, de acuerdo con la complejidad y tamaño de cada entidad:

a. Estrategia de negocio que incluirá los criterios de aceptación de riesgos en función del mercado objetivo determinado y de las características del portafolio de productos diseñados. Dicha estrategia deberá contar con fundamentos teóricos y empíricos adecuados y estará debidamente documentada.

b. Las entidades controladas a través de su directorio o del organismo que haga sus veces deberán definir los límites de exposición de riesgo crediticio, acorde con el patrimonio técnico de respaldo de la entidad y con el nivel de rentabilidad esperado bajo distintos escenarios. Esta política debe establecer el nivel inicial y potencial de riesgo para cada mercado objetivo; producto; sector económico; industria; zona geográfica; características del sujeto de crédito y del grupo económico; segmento de la población; destino del crédito; emisor; tipo de papel; características financieras y demás que considere cada entidad controlada; y,

c. Las políticas emanadas del directorio deben ser consistentes con sus límites de exposición y se referirán a:

ii. Otorgamiento de crédito que incluirá criterios o características básicas para definir los sujetos de crédito; criterios para aceptación de garantías; constitución de provisiones, específicas y genéricas; criterios de calificación; recuperaciones; tratamiento de castigos; reestructuraciones; y, revelación de información sobre los niveles de riesgo del portafolio de crédito a nivel externo e interno.”

# ACTUALIZACIÓN DEL PUNTAJE DE EXCEPCIÓN

La Gerencia General mediante memorando Nro. BANECUADOR-2020-0607-MEM de 20 de agosto de 2020, a fin de cumplir la misión de BanEcuador y entendiendo la coyuntura actual de la pandemia, autoriza la aplicación del rediseño de rangos del score crediticio recomendado por la Subgerencia General de Negocios, de manera temporal hasta el 31 de diciembre 2020, desde 300 a 599 puntos conforme el siguiente detalle:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| RANGO SCORE\* | APROBADOR | MONTO PROPUESTO\* |
| 600-999 | Proceso normal de BanEcuador B.P. |  |
| Desde 551 a 599 | Gerente Zonal | De $50 a $8.000 |
| Desde 500 a 550 | Subgerente de Microcrédito/Subgerente de Crédito PYMES y Asociativo | De $50 a $4.000 |
| Desde 400 a 499 | Gerente de Colocaciones y Captaciones | De $50 a $4.000 |
| Desde 300 a 399 | Subgerente General de Negocios | De $50 a $4.000 |

**Fuente:** Memorando Nro. BANECUADOR-2020-0607-MEM

**Elaboración**: Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

Posteriormente, la Subgerencia General de Negocios mediante memorando Nro. BANECUADOR-SGN-2020-0180-MEM del 30 de agosto del 2020, menciona que el proceso de instrumentación y desarrollo de la Gerencia de Tecnología, hasta su activación definitiva en producción no puede ser inmediata dada las limitaciones técnicas, por lo cual; con el fin de aplicar el proceso señala que es necesario que la Gerencia de Tecnología desarrolle un requerimiento que permita al sistema COBIS generar e implementar los controles a las excepciones, de tal manera que se ingresó el ticket 354689.

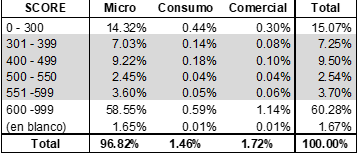
En este sentido, se recomendó que se unifique la base de score crediticio desde 300 puntos hasta 599 puntos. Los parámetros mínimos de precalificación de sujetos de crédito no aplican a las siguientes operaciones dada la naturaleza social del producto:

1. Arreglos de obligaciones (novaciones, refinanciamientos, reestructuras): dado que su enfoque es brindar alternativas de reactivación y alivio financiero para clientes que afrontan dificultades de pago.
2. Microcréditos de interés social: Crédito de las Oportunidades 1%: en función del grupo objetivo que atiende, microempresarios de la base de la pirámide.
3. Crédito Súper Mujer Rural: en función del grupo objetivo que atiende, pequeños productores pertenecientes a la agricultura familiar campesina.
4. Crédito de Desarrollo Humano (CDH): en este producto la fuente de repago es el MIES y no el cliente.

Esta condición debe ser considerada de carácter temporal, pues, una vez que el desarrollo tecnológico pueda ser implementado, se generarán los niveles de excepción para el score crediticio y los montos de aprobación, según lo determinado por la Gerencia General.”

Con lo expuesto, y con fecha de corte al 31/01/2022, se evalúa las probabilidades de incumplimiento de la cartera del Banco y se obtiene que: Del total de cartera, el 99.5% de los clientes son personas naturales, por lo que, a partir de la fecha definida, la mayoría de los clientes deben tener un score Equifax. Para el rango aprobado de 301 a 599 puntos, se observa que alrededor del 22.11% de las personas naturales se encuentra en este rango de score, el 21.47% de los clientes son micro, el 0.46% de los clientes pertenecen al segmento de consumo y el 0.18% de los clientes al segmento comercial.

**DISTRIBUCION DEL SCORE**

****

**Fuente**: Módulo de trámites

**Elaboración**: Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

Es preciso indicar que menores puntajes del score, reflejan comportamientos de pago deficientes por parte de los potenciales clientes; situación que expone a la institución a posibles pérdidas asociadas al impago total o parcial de las obligaciones.

A enero 2022, el Score promedio para los créditos vigentes es mucho mayor que aquellos créditos de la cartera improductiva, como se muestra a continuación:



**Fuente**: Módulo de trámites

**Elaboración**: Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

# ANÁLISIS

Para evaluar la importancia y el comportamiento del score Equifax, es necesario comprender la composición de la cartera de BanEcuador, al 31 de enero del 2022 el 93.3% son créditos del segmento microcrédito, de los cuales el 73% de los clientes son créditos micro originales, el 15% son microcréditos refinanciados y el 5.3% son créditos reestructurados. Es evidente la alta concentración del riesgo de crédito en el segmento micro y se evidencia la necesidad de contar con este tipo de herramientas analíticas para administrar el riesgo de crédito.

**DISTRIBUCIÓN DE LA CARTERA DE BANECUADOR (Operaciones)**



**Fuente**: Módulo de trámites

**Elaboración**: Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

Los Creditos otorgados de microcredito y comercial generalmente se originan con puntajes altos. La cartera de créditos restructurados obtuvieron menor score que los creditos refinanciados a excepción de la cartera de consumo; es decri; en general y de manera preliminar el score se esta comportando bien, a excepcion de los creditos de consumo que en promedio puntuan cerca de 500 puntos.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

**Fuente**: Módulo de trámites

**Elaboración**: Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

Con respecto al estado de la operación, se aprecia que casi en su totalidad los creditos castigados están por debajo de los 300 puntos de score de excepcion.

Gráfico

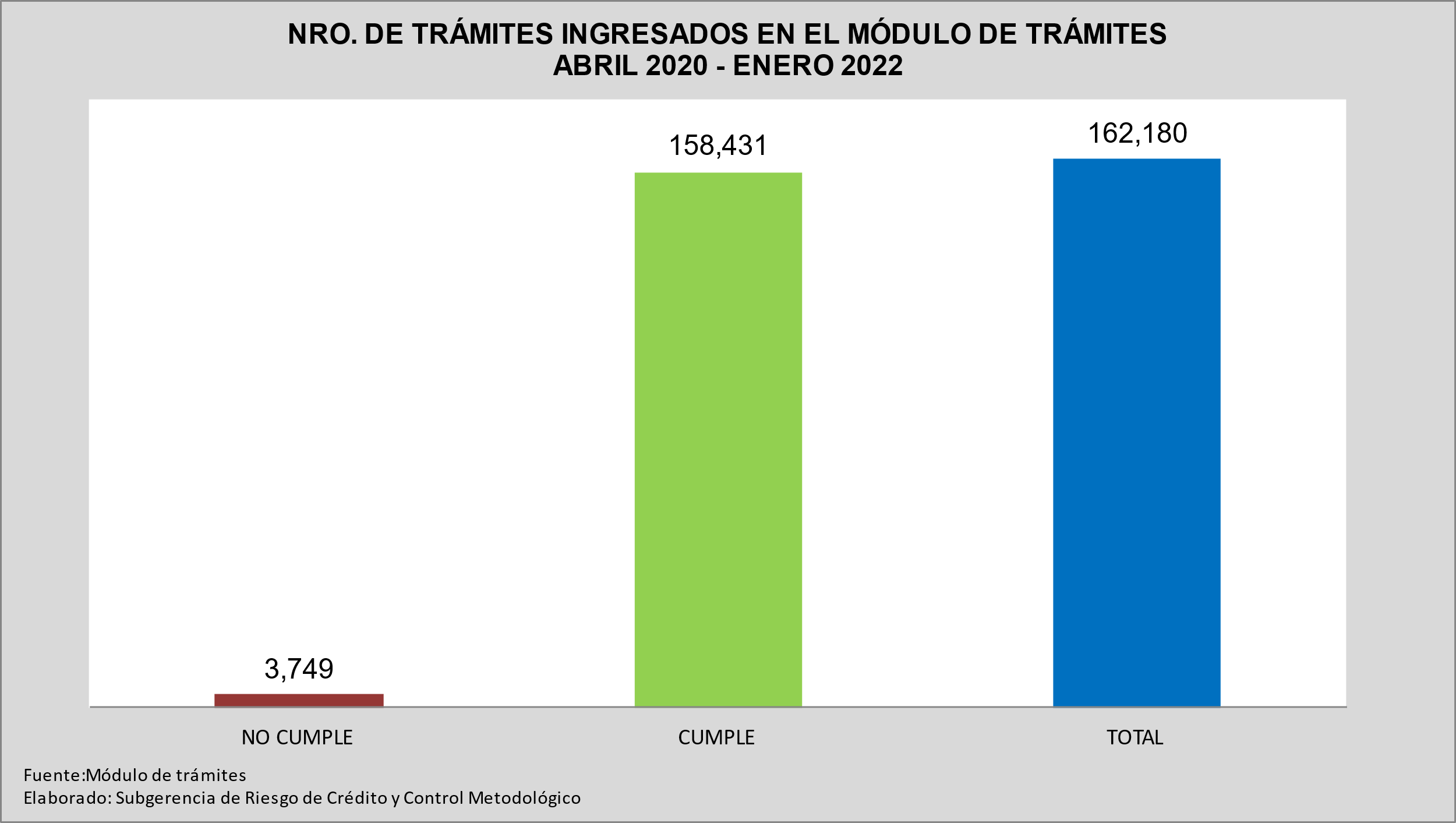
Descripción generada automáticamente

**Fuente**: Módulo de trámites

**Elaboración**: Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

## Evolución de cartera de crédito de BANECUADOR B.P.

Entre el periodo de tiempo analizado, se han generado 162180 trámites de crédito, de los cuales 158431 (97.7%) ingresaron para análisis de crédito, dejando por fuera un total de 3749 trámites (2.31%).



**Fuente**: Módulo de trámites

**Elaboración**: Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

Es importante indicar que, de los 162180 trámites que ingresan, 125749 trámites (79.37%) presentan el score sobre los 600 puntos, 269119 trámites (16.9%) no presentan score, mientras que 2,665 trámites (1.70%) tienen un score de entre 500 y 599 puntos que ingresaron bajo el concepto de excepción y se identifica 3064 tramites ingresados con un score de 300-499 puntos (1.93%).



**Fuente**: Módulo de trámites

**Elaboración**: Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

Se observa que existe un incremento acelerado de la cartera improductiva que pasa de los 2.21 millones de USD a los 20.61 millones de USD, con una mora promedio de 2.76% mensual en el periodo analizado. La reducción registrada en diciembre 2020 corresponde principalmente a la aplicación del cambio de tabla de calificación de riesgo (paso a vencido a los 60 días) dispuesto por la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera mediante Resolución Nro. 609-2020-F.



**Fuente**: Módulo de trámites

**Elaboración**: Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

Analizando específicamente al mes de enero 2022 respecto a diciembre 2021, se puede observar que las operaciones que concentran mayor cartera improductiva se ubican en la Zonal Guayaquil, Portoviejo e Ibarra, con 50.71%, 9.92% y 16.29%, respectivamente, que en total representan el 76.92% de la cartera improductiva.



**Fuente**: Módulo de trámites

**Elaboración**: Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

Si el análisis se lo realiza, por calificación de riesgo se observa que el 95.7% del saldo se ubica en calificación de riesgo normal, mientras que el 1.59% en categoría de riesgo de pérdida en comparación a diciembre 2021.



**Fuente:** Módulo de trámites y Anexcain

**Elaboración:** Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

Si se analiza la peor calificación histórica del cliente, se observa que históricamente los clientes calificados con scores altos (>=600) alcanzan calificaciones de A1, A2, A3 y B1, también se observa que los clientes que obtienen puntajes entre los 300 y 599 puntos de score son aquellos que históricamente han alcanzado calificaciones comprendidas entre B2, C1 y C2 y que los clientes que han sido calificados como perdida fueron originados con puntajes menores a los 500 puntos. Es decir que el score Equifax cumple con los objetivos de ordenar y clasificar.

Gráfico, Gráfico de cajas y bigotes

Descripción generada automáticamente

## Análisis de Cascadas

El análisis de cascadas permite evaluar en el corto plazo el comportamiento de la cartera, por medio de la comparación de la calificación vigente de las operaciones y la que registraron en el mes anterior, lo cual permite determinar cuál ha sido la transición/migración de las operaciones de crédito, así de forma simultánea se observa el comportamiento de las categorías de riesgo durante el período de análisis.

De los resultados presentados se destaca: i) el mayor deterioro se registra en la calificación A1 ii) las operaciones con calificación D y E registran un saldo de USD 7.91 millones que representa el 2.41% de la cartera nacional.

**SALDO TOTAL – TRAMITES CONCEDIDOS BAJO SCORE**

(Miles USD)

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Al mes de enero de 2022, las cascadas muestran que el 82.35% (USD 344.112 millones) del saldo total han mantenido su calificación de riesgo en relación con diciembre del 2021, el 2.12 0% de su saldo, es decir USD 8.876 millones mejoraron su calificación de riesgo; el 8.47% (USD 35.413 millones) muestra un deterioro en la calificación y el 7.06% (USD 29.485 millones) corresponde a créditos nuevos.

Tabla

Descripción generada automáticamente

**Fuente:** Módulo de trámites y Anexcain

**Elaboración:** Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

## Análisis de Cosechas

El análisis de cosechas permite monitorear la evolución de los créditos de acuerdo con el periodo de concesión con el fin de identificar patrones de comportamiento, y posteriormente, proponer acciones y estrategias correctivas que contribuyan al buen desempeño de la cartera institucional.

Las cosechas se construyen con corte mensual, se evalúa la evolución del índice de cartera vencida definido como la relación entre el saldo de cartera improductiva sobre saldo del monto aprobado a una fecha de corte de las operaciones ingresadas con score.

Se resalta que las carteras de abril a julio del 2020 alcanzan periodos de maduración entre los 19 y 22 meses, pero agosto 2022 registra índices de cartera vencida mucho menores que se encuentran cercanos al 40% con respecto a los otros meses de este periodo.

Para los meses comprendidos entre enero 2021 y junio 2021, se observa que entre los 9 a 11 meses ya se alcanzan valores de cartera vencida superiores al 50%, por lo que se evidencia una colocación de peor calidad con respecto al año anterior.

Por lo tanto, se puede notar que el deterioro es más acelerado para la colocación del primer semestre del 2021 con respecto al primer semestre del 2020, es decir; para el primer semestre del periodo 2021, el índice de cartera vencida alcanza el 50% a partir del mes 9, mientras que para el primer semestre del 2020 este nivel de mora se alcanzaba a partir del mes 14, lo que evidencia debilidades cada vez mayores en la colocación.



**Fuente:** Módulo de trámites y Anexcain

**Elaboración:** Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

# BACKTEST

Para contar con un control y política que permita mejorar el proceso de concesión de crédito y contrarrestar el crecimiento de la cartera improductiva evidenciada durante el año 2019, el Comité de Administración Integral de Riesgos mediante resolución Nro. CAIR-2020-010 definió un criterio de selección de posibles sujetos de crédito de BANECUADOR B.P., mismo que se implementó a partir del 13 de marzo de 2020.

El puntaje de aceptación definido es de 600 puntos para la cartera de microempresa y se calculó con base a proporciones de valores conocidos, en este caso, la tabla de puntos de cortes definida por Equifax en su modelo de score genérico. Este método establece una relación lineal entre los valores conocidos de score vs.la tasa acumulada de malos.

La variable de evaluación el score desarrollado por Equifax (Risk Score 3.0) constituye una herramienta “para predecir la probabilidad de que una persona natural presente una mora severa en los meses siguientes”, por lo que un score de 600 puntos indica que existe una probabilidad del 8.51% de que un potencial cliente llegue a una mora de más de 90 días los próximos 12 meses en el Sistema Crediticio Ecuatoriano.



Fuente: Contrato No. 72-19, Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

## Definición:

Back test es un procedimiento numérico, cuya finalidad es la validación de calidad y precisión en un modelo de estimación. El back test evalúa el ajuste entre los pronósticos de de probabilidad y los resultados reales obtenidos con la aplicación de la metodología (Zumbach, 2006).

Para validar los resultados obtenidos por el modelo numérico, se utilizaron dos pruebas estadísticas, que evalúan el nivel de ajuste del modelo y su capacidad predictiva. Estas son la Curva ROC (Receiper Operating Characteristic), por sus siglas en inglés, y la Prueba Kolmogorov-Smirnov, o Prueba K-S.

La primera, se entiende como la representación gráfica del ratio de verdaderos positivos en relación con el ratio de falsos positivos.

En tanto la segunda (Kolmogorov-Smirnov), se define como la prueba realizada empleada para determinar el nivel de ajuste entre la distribución de datos empíricos de la muestra, y una distribución teórica determinada. Es decir, el nivel de ajuste existente entre dos distribuciones de probabilidad.

Adicionalmente, se analiza el índice de Gini, que es una métrica de concentración de una variable en una población. En este caso se lo utiliza para medir la concentración del riesgo de crédito.

Para realizar la evaluación de este tipo de metodologías, se necesita una definición oficial de default o altura de mora permitida para cada uno de los segmentos, con este criterio se procede a construir la variable objetivo con la que se evalúa el desempeño del score por tipo de cartera.

Al no existir una definición interna oficial en BanEcuador, se la obtiene de los ejercicios de score genéricos del registro de datos crediticios que se encuentra bajo el control de la Superintendencia de Bancos del Ecuador.

**DEFINICIÓN DE DEFAUL (EN DIAS) DEL**

**SISTEMA FINANCIERO ECUATORIANO**

Tabla

Descripción generada automáticamente

**Fuente**: Superintendencia de Bancos del Ecuador – Modelo genérico de Score Crediticio

**Elaboración**: Registro de Datos Crediticios

## Back test para el segmento Micro:

La Base usada para el back test consiste en un listado de operaciones de personas naturales de la cartera de microcrédito a enero 2022, sin considerar Bono de Desarrollo Humano, cuya maduración sea de al menos el 50% es decir, operaciones que hayan cancelado al menos el 50% de sus cuotas

Se define como variable objetivo, a una variable binaria que capture el comportamiento de pagos acorde al rango de días con mayor probabilidad de incumplimiento obtenidas por medio de matrices de transición.

Adicionalmente, las operaciones que cuentan refinanciamientos y reestructuras se consideran como malos. A continuación, se muestra la distribución del score Equifax para clientes con mora mayor y menor a 60 días con sus respectivos rangos de aprobación.

Gráfico, Histograma

Descripción generada automáticamente

**Fuente:** Score Equifax

**Elaboración:** Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

Como se ve la distribución del score Equifax es sesgada hacia la derecha y otorga puntajes bastante altos a los clientes. A continuación, se describe el resultado obtenido para la cartera microempresa, en donde se puede identificar que el punto de corte óptimo se encuentra en el decil 4, en el rango de entre 521 - 680 puntos.

**TABLA DE VALIDACIÓN**



**Fuente:** Score Equifax

**Elaboración:** Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

Para la definición de los puntos de corte se construyeron deciles acorde a la distribución de score para el segmento microempresa. Con la definición de los deciles se construye la tabla de validación, y se obtuvo un GINI de 75.6%. un KS de 62.8 y un AUC del 87.8 %.

* Se obtuvo un coeficiente de Gini de 75.6%, lo cual es bastante bueno, ya que se considera que un modelo discrimina con coeficientes mayores al 50% para scores de comportamiento como este.
* El score cumple con uno de los objetivos que es el de ordenar clientes bajo el criterio del puntaje como se muestra a continuación.

Gráfico, Gráfico de barras

Descripción generada automáticamente

* La prueba KS, encontró como la máxima distancia de las frecuencias acumuladas de la población de buenos y malos en el rango de 521-680 puntos, en dicho rango se maximiza la diferencia entre buenos y malos clientes.

.

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

Elaborado: Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

* Respecto a la curva ROC, la literatura menciona que un modelo de clasificación aleatorio tiene un valor de AUC = 0.5, y el score Equifax alcanza para el segmento micro un valor del 0.87, Es decir, existe un 88.25% de probabilidad de que el sujeto sea clasificado con un score acorde al comportamiento de pagos.

Gráfico, Gráfico de dispersión

Descripción generada automáticamente

Elaborado: Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

Con respecto a los rangos de excepción, se utiliza el estado de la operación y se analiza los cuartiles de score de los estados vencido y castigado, si se escoge como rango de excepción que corte hasta el 75% de los vencidos y/o castigados, es decir en este caso el criterio de corte para inicio de la excepción pasa de 300 puntos hasta 444 puntos, debajo de los 444 puntos se encuentra históricamente el 75% de los créditos vencidos del segmento micro. Por lo que el rango de excepción iría desde los 444 puntos hasta los 520 puntos del decil 3 de la tabla de validación en este segmento,

**Gráfico, Gráfico de cajas y bigotes

Descripción generada automáticamente**

444

Para el segmento microempresa, el criterio de puntaje mínimo de corte es de 521 del decil 4 en el rango que encuentra entre los 521 - 680 puntos. En el informe del semestre anterior, el rango era de 680 hasta 841 puntos, por lo que el puntaje de aprobación se reduce en 159 puntos, esto es cerca de un 9.97% de clientes que se verían afectados, pero no rechazados ya que caen en rango de excepción.

Los criterios de evaluación o excepción deberían empezar en los 444 puntos, debido a que el 75% de los vencidos micros se encuentran con puntajes menores a 444 puntos, por lo tanto, el criterio de excepción pasa de 300 a 444 puntos.

De conformidad a lo que establece el Artículo 2., de la Resolución Nro. CAIR-2020-010 que establece:

*“****ARTÍCULO 2.-*** *Disponer que la Gerencia de Riesgos presente con periodicidad semestral un informe que evalúe la efectividad del control implementado, en base al análisis de cosechas y cascadas que permita determinar su calibración de ser el caso”.*

Una vez analizada el desempeño del modelo, **propuso calibrar el puntaje a 680 puntos.** Debido aque el score de corte inicial de 600 puntos era inferior al punto de corte óptimo de 680 puntos, obtenido de los resultados estadísticos del score en la cartera de microcrédito.

Así mismo, en función del objeto BANECUADOR B.P. respecto del cumplimiento de los objetivos desarrollo local con preferencias en áreas urbano-marginales, la determinación de un límite máximo de excepción se situaría en el puntaje inmediato inferior al óptimo, el cual es de 521 puntos. Una persona con un score 521 tiene una probabilidad de 64,2% de presentar una mora mayor a 60 días en BanEcuador B.P., en los próximos 12 meses.

## Back test para el segmento Comercial:

Para la evaluación del score para la cartera comercial a enero 2022, se usa operaciones del segmento comercial cuya maduración sea de al menos el 50% es decir, operaciones que hayan cancelado al menos el 50% de sus cuotas, en el caso de existir un cliente con dos operaciones, se escoge la operación con mayor mora, ya que el score evalúa clientes no operaciones Para la definición de la variable de buenos y malos se consideró la siguiente definición de default genérica de la Superintendencia de Bancos y Seguros del sistema financiero.

Adicionalmente, las operaciones que cuentan refinanciamientos y reestructuras se consideran como malos.

**Tabla

Descripción generada automáticamente con confianza media**

Para este segmento, se ve la distribución del score Equifax es sesgada hacia la derecha y otorga puntajes bastante altos a los clientes. Se aprecia también que a clientes que no tenían score y se les otorgó un crédito, resultaron buenos clientes y esto explica la presencia de clientes buenos con puntajes bajos. El corte se encuentra en los 591 puntos en el decil 5.

**TABLA DE VALIDACION – SEGMENTO COMERCIAL**



A enero 2022, la tabla de validación del score Equifax para la cartera comercial presenta un GINI del 55%, un KS del 49.6% y un AUC del 77.5.

* Existe una deficiencia para clientes comerciales del decil 1, debido a que buenos clientes comerciales obtienen puntajes bajos. Se aprecia que a clientes que no tenían score y se les otorgó un crédito, resultaron buenos clientes y esto explica la presencia de clientes buenos con puntajes bajos.

Gráfico, Gráfico de barras

Descripción generada automáticamente

* La prueba KS, encontró como la máxima distancia de las frecuencias acumuladas de la población de buenos y malos en el rango de 417-590 puntos, es decir; que en dicho decil se maximiza la clasificación de clientes comerciales buenos vs clientes comerciales malos

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

* Respecto a la curva ROC, la literatura menciona que un modelo de clasificación aleatorio tiene un valor de AUC = 0.5, y el score Equifax alcanza para el segmento micro un valor del 0.77, Es decir, existe un 77.5% de probabilidad de que el sujeto sea clasificado con un score acorde al comportamiento de pagos.

Gráfico, Gráfico de dispersión

Descripción generada automáticamente

Elaborado: Subgerencia de Riesgo de Crédito y Control Metodológico

Con respecto a los rangos de excepción, se utiliza el estado de la operación y se analiza los cuartiles de score de los estados vencido y castigado, si se escoge como rango de excepción que corte hasta el 75% de los vencidos y/o castigados, es decir; el criterio de la excepción pasa de 300 puntos hasta 484 puntos, debajo de los 484 puntos se encuentra históricamente el 75% de los créditos vencidos del segmento micro. Por lo que el rango de excepción iría desde los 484 puntos hasta los 590 puntos del decil 5 de la tabla de validación en este segmento. Un cliente con un score 484 puntos tiene una probabilidad del 76.7% de presentar una mora mayor a 60 días en BanEcuador B.P., en los próximos 12 meses.

**Diagrama

Descripción generada automáticamente**

484

La Superintendencia de Bancos mediante Oficio Nro. SB-INCSFPU-2020-1046-O de 21 de diciembre de 2020, remite a BanEcuador B.P. las observaciones definitivas de la supervisión focalizada bajo el esquema de evaluación GRECS. En lo ateniente a la observación Nro. 34 de los puntajes o calificación (scoring) del buró de crédito, señala:

*“El Directorio dispondrá a la Gerencia General, en coordinación con la Gerencia de Colocaciones y Captaciones y Subgerencia General de Negocios, formalice los puntajes o calificación del buró para todos los segmentos de crédito, que no se encuentran definidas en el Reglamento de Crédito, en el que se encuentran las políticas aprobadas por el Directorio, y de cumplimiento con lo que estable el artículo 3, sección II – Administración del Riesgo de Crédito, capítulo II, título IX, de la Codificación de las Normas de la Superintendencia de Bancos.”*

En este sentido, se remitió un plan de acción en el cual la Gerencia de Riesgos propondrá al Comité de Administración Integral de Riesgos el puntaje para el segmento comercial para que posteriormente la Gerencia de Colocaciones y Captaciones efectúe las acciones correspondientes que permitan dar cumplimiento a la observación efectuada por el organismo de control.

Con lo expuesto, la Gerencia de Riesgos analizó la efectividad del control, y propuso un puntaje de 512 puntos en informes preliminares, acorde a la tabla de validación de este segmento, el puntaje podría mantenerse o ser ajustado a 591 puntos, que es donde inicia el decil 5, esto es un rechazo adicional del 5.11% adicional que pasaría a la región de evaluaciones y no de acceso directo al crédito., con un puntaje de excepción que parte en los 484 puntos

## Back test para el segmento Consumo:

Para la evaluación del score para la cartera de consumo a enero 2022, se usa operaciones del segmento de consumo cuya maduración sea de al menos el 50%, es decir, operaciones que hayan cancelado al menos el 50% de sus cuotas, en el caso de existir un cliente con dos operaciones, se escoge la operación con mayor mora, ya que el score evalúa personas no operaciones

Para la definición de la variable de buenos y malos se consideró una mora de 30 días, si bien la Superintendencia de Bancos usa una altura de mora de 60 días para evaluar al sistema financiero, esta se considera excesiva para este segmento, por lo que se escoge una altura de mora de 30 días.

Adicionalmente, las operaciones que cuentan refinanciamientos y reestructuras se consideran como malos.

Gráfico, Histograma

Descripción generada automáticamente

Como se ve la distribución del score Equifax es sesgada hacia la izquierda y otorga puntajes bajos a los clientes considerados como malos y discrimina a partir de un score de 700 puntos. A continuación, se describe el resultado obtenido para la cartera microempresa, en donde se puede identificar que el punto de corte óptimo se encuentra en el decil 6, en el rango de entre 448 - 602 puntos.

**TABLA DE VALIDACIÓN**



A enero 2022, la tabla de validación del score Equifax para la cartera de consumo presenta un GINI del 77.9%, un KS del 64.8% y un AUC del 88.9%.

* A mayor puntaje aumentan los clientes buenos y decaen los clientes malos, pero a partir de los 500 puntos, se videncia que el score no es exactamente diseñado para este segmento, por lo cual deben hacerse ajustes de selección en este segmento

**Gráfico, Gráfico de barras

Descripción generada automáticamente**

* Se obtuvo el coeficiente de Gini el cual es de 77.9% bueno y mucho mejor a un modelo aleatorio teórico del 50%.
* La prueba KS, encontró como la máxima distancia de las frecuencias acumuladas de la población de buenos y malos en el rango de 448-602 puntos, es decir; que en dicho decil se maximiza la clasificación de clientes de consumo buenos vs clientes de consumo malos

**Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente**

* Respecto a la curva ROC, la literatura menciona que un modelo de clasificación aleatorio tiene un valor de AUC = 0.5, y el score Equifax alcanza para el segmento micro un valor del 0.88, Es decir, existe un 88.9% de probabilidad de que el sujeto sea clasificado con un score acorde al comportamiento de pagos.

Gráfico, Gráfico de líneas

Descripción generada automáticamente

* Existe una ligera deficiencia para clientes de consumo, debido a que los rangos de evaluación y/o autorización en este segmento deberían empezar a partir del decil 6, que es donde el modelo de score Equifax empieza a discriminar, acorde al histograma y a la tabla de validación.

Diagrama

Descripción generada automáticamente

448

* Para el segmento de consumo, el criterio de corte debería ser de 448 puntos, que es donde se inicia el rango percentil con mayor clasificación, y los rangos de excepción deberían ser a partir de los 417 puntos que cubre cerca del 75% de los créditos de consumo vencidos y de los créditos de consumo que no devengan intereses.

## Consideraciones generales:

* Al tratarse de un score genérico y considerando que casi el 95% de la cartera de BanEcuador es de microcrédito, el score alcanza criterios bastante buenos de segmentación y ordenamiento de clientes.
* Para el segmento microempresa, el criterio de corte se encuentra entre los 521- 680 puntos, por lo que los criterios de evaluación o rechazo deberían empezar en los 444 puntos, debido a que el 50% de créditos reestructurados micro, al igual que el 75% de los vencidos micros se encuentran con puntajes menores a 444 puntos.
* Para el segmento comercial el punto de corte seria el de 591 puntos y las revisiones o excepciones deberían empezar a partir de los 384, que es cerca del 75% de los créditos castigados en este segmento,
* Para el segmento de consumo, el criterio de corte debería ser de 448 puntos, que es donde se inicia el rango percentil con mayor clasificación, y os rangos de excepción deberían ser a partir de los 417 puntos que cubre cerca del 75% de los créditos de consumo vencidos.
* Los criterios servirán como una política dura para identificar los niveles de apetito de riesgo de los potenciales sujetos de crédito a través de la estimación de probabilidades de incumplimiento.

En caso de efectuarse ajustes técnicos deberán ser autorizados por el Comité de Administración Integral de Riesgos, previo la presentación de un informe técnico por parte de la Gerencia de Riesgos con el insumo y justificación del área requirente.

* La Gerencia de Tecnologías de la Información y Comunicaciones deberá priorizar y brindar el apoyo tecnológico necesario para la implementación a través COBIS trámites.

# RECOMENDACIONES:

1. Los criterios aquí expuestos, son recomendaciones en base a estadísticas y buenas prácticas de la industria de las microfinanzas.
2. Se recomienda la segmentación del score por tipo de cartera o el uso de escores especializados para cada segmento, ya que el score vigente de Equifax, es un score genérico.
3. Se recomienda monitorear el score dentro del segmento micro acorde a los segmentos minorista, acumulación simple y de acumulación ampliada, esto debido a que la cartera vigente representa el 75% del portafolio total del banco y existe un alto riesgo por concentración.
4. Se recomienda una estandarización o normalización del score debido a que la distribución de este, esta sesgado hacia la derecha, es decir; otorga puntajes muy altos a clientes de comportamiento estándar. Para lo cual deberá realizarse los acercamientos y reuniones técnicas con el proveedor.

1. Se recomienda revisar clientes del segmento comercial que obtienen puntajes bajos del primer percentil, ya que presentan similares probabilidades de pago que los del percentil 6, es decir scores entre 736 – 871 puntos
2. Se recomienda tomar en cuenta las fechas de disponibilidad de información de Equifax para uso de BanEcuador, con el fin de ajustar criterios de entrega y vigencia de la data, para efectuar el control con una periodicidad más corta con el fin de poder dar recomendaciones o medidas de alerta temprana.
3. La Gerencia de Riesgos deberá efectuar la revisión del control con periodicidad semestral de conformidad con el análisis de cosechas y cascadas; de tal forma que se evalúe la efectividad del control para su calibración de ser el caso.