


Informe de Validación Modelo de Originación Nicaragua

Subgerencia de Ciencia de Datos – Riesgos

Grupo Financiero Ficohsa

Confidencial

Tegucigalpa, Honduras – 4 de noviembre de 2025



Índice

1. Objetivo de la validación	3
2. Alcance	3
3. Resumen del Modelo a Validar	4
4. Análisis del Validador	6
4.1. Calidad y Preparación de Datos	6
4.2. Especificación del Modelo y Significancia de Variables	9
4.3. Desempeño y Backtesting del Modelo	10
4.4. Política de Corte y Eficiencia del Modelo	12
4.5. Plan de Monitoreo y Seguimiento en Producción	13
5. Conclusión General del Validador	15

1. Objetivo de la validación

Evaluar la solidez metodológica, calidad de datos y capacidad predictiva del modelo de originaciones de tarjeta de crédito desarrollado por Banco Ficohsa Nicaragua; verificar coherencia del scorecard, backtesting/estabilidad y preparación para producción, conforme a las mejores prácticas internas (Gobernanza de Modelo) y de industria. Nos enfocamos en evidencia y trazabilidad de lo reportado por el desarrollador. Puntualmente buscamos asegurar que el modelo:

- Cumpla los estándares definidos por el Marco de Gobernanza de Modelos desarrollada por Riesgos.
- Se encuentre alineado con las mejores prácticas regulatorias y de la industria en materia de riesgos.
- Presente resultados consistentes, transparentes y trazables, garantizando una implementación segura y robusta en producción.

Nota Aclaratoria: El presente informe se enfoca en validar el modelo y señalar aspectos **no documentados en el reporte técnico del desarrollador**, que son críticos para su implementación segura y robusta en producción.

2. Alcance

La presente validación abarca la revisión del modelo de originaciones de crédito desarrollado por Banco Ficohsa Nicaragua. El alcance incluye los siguientes elementos:

- **Revisión Documental:** análisis del informe técnico del desarrollador, verificando la completitud y consistencia de la información presentada.
- **Calidad de Datos:** evaluación de la completitud, consistencia y trazabilidad de las fuentes de datos utilizadas en el modelo.
- **Procesamiento de Variables:** revisión de los procedimientos de depuración, imputación, tratamiento de outliers, control de multicolinealidad y selección de variables.
- **Metodología de Modelado:** análisis de la solidez estadística de los enfoques aplicados, criterios de selección de la técnica final.
- **Desempeño Predictivo:** Revisión de las métricas de discriminación (KS, AUC, GINI), precisión y estabilidad temporal del modelo. **Backtesting y estabilidad:** revisión de las pruebas fuera de muestra, así como de las métricas de monitoreo propuestas.

Exclusiones del Alcance

- No se cuantifica impactos financieros directos (pricing, rentabilidad ajustada al riesgo, etc.).
- La validación no sustituye la responsabilidad del área desarrolladora en cuanto a la correcta ejecución técnica del código.

3. Resumen del Modelo a Validar

Este modelo corresponde a la versión 2025 del score de originación de tarjetas de créditos, desarrollado por el equipo de Analítica de Crédito Nicaragua.

El propósito de este modelo es predecir la probabilidad de que un cliente incurra en mora ≥ 90 días (M90+) dentro de los primeros 12 meses posteriores a la activación del producto de tarjeta de crédito. El objetivo responde al patrón histórico de siniestralidad, que alcanza su máximo entre 6 y 12 meses de madurez.

- **Tipo de Modelo:** Regresión Logística, por su interpretabilidad e integración natural a scorecard; selección de variables con **RFECV** usando **XGBoost** como estimador base, **validación cruzada 10-fold** y **optimización con Optuna**.
 - **Variable Objetivo:** cliente **malo** si alcanza M90+ en los 12 meses posteriores a su originación; **bueno** en caso contrario (definiciones explícitas de goods/bads).
 - **Periodo de Datos:**
 - Observación: cosechas de mayo 2023 - abril 2024.
 - Desempeño: mayo 2024 - abril 2025 (12 meses).
 - **Fuentes de Datos:**
DBDWHNG (Oracle) \rightarrow CF_NL_ORIG \rightarrow T_CLIT_ANALISISSOLICITUDCREDIT (solicitudes; integra burós y datos demográficos). Los desarrolladores trabajaron exclusivamente con esta fuente interna en Nicaragua.
 - **Población analizada:**
 - **Inicial externa:** 127,399 primeras observaciones; tras reglas de elegibilidad y "no-hit", población final con **8,721 buenos (80.9 %)** y **2,056 malos (9.1 %)**.
 - **Inicial Interna:** 21,412 exclusiones operativas (corporativas/PYMES, segundas cuentas, migradas, colaboradores, pignoradas, sin uso, etc.) \rightarrow **7,706 buenos (90.8 %)** y **780 malos (9.19 %)**
- Nota:** el documento NIC también resume una **población total** (inicial 148,811; final 19,263) en su resumen ejecutivo.
- **Variables explicativas seleccionadas:** señales de riesgo/experiencia y capacidad provenientes de TUCA/SIBOIF:
 - FL_MORA_ACT_TUCA
 - FL_MORA_90_24M
 - CANT_DIAS_MORA_ATC
 - CANT_INST_SIBOIF
 - UTILIZACION_TC_SIBOIF
 - PCT_INGRESO_CUOTA_TUCA
 - CANT_EXP_VIGENTE_TUCA
 - CANT_EXP_HIST_SIBOIF

- **Scorecard y escalamiento:** Score mínimo 201 / máximo 293 con scaling 10:1300 y PDO=10; se documentan tablas de puntos por variables (incluyendo manejo de "SIN INFORMACION").
- **Métricas clave (dev/test/OOT):**
 - KS (desarrollo): 0.34
 - AUC: 0.78
 - KS (validación fuera de muestra/tiempo OOT): 41.66 % (mayo 2024 - abril 2025).
- **Corte operativo sugerido:** 261 puntos, con tasa de malos esperada 12.5 % y tasa de aprobación 89 - 89.3 %; se muestran curvas KS y zonas de aceptación/rechazo.
- **Comparativo con modelo anterior (benchmark):** Este modelo supera el desempeño del anterior (documento reporta mejora de KS:34 % vs 25 % en referencia histórica y 41.66 % OOT en la ventana oficial).

Resumen Ejecutivo del Modelo	
Elemento	Detalle principal
Modelo	Regresión Logística (Optuna + RFECV con XGBoost como estimador base)
Variable objetivo	Mora \geq 90 días dentro de los 12 meses posteriores a la originación
Ventana de observación	Mayo 2023 – Abril 2024
Ventana de desempeño (OOT)	Mayo 2024 – Abril 2025
Fuente de datos	DBDWHNG (Oracle) → CF_NI_ORIG → T_CLIT_ANALISISSOLICITUDCREDIT
Población final (interna + externa)	19,263 registros válidos
KS (desarrollo)	0.34
AUC	0.78
KS (validación fuera de muestra – OOT)	0.4166
Corte operativo sugerido	261 puntos
Tasa de malos esperada	12.5 %
Tasa de aprobación esperada	89.0–89.3 %
Comparativo con modelo anterior	Mejora de KS: 34 % vs 25 % (histórico) y 41.66 % OOT en ventana oficial

El modelo presenta un desempeño sólido (KS = 0.34 en desarrollo; KS = 0.4166 OOT; AUC = 0.78), evidenciando mejora significativa respecto al modelo vigente y cumplimiento con los estándares de discriminación exigidos por la Gobernanza de Modelos de Grupo Financiero Ficohsa.

4. Análisis del Validador

4.1. Calidad y Preparación de Datos

El modelo utiliza como fuente DBDWHNG (Oracle), esquema CF_NI_ORIG y tabla T_CLIT_ANALISISSOLICITUDCREDIT, integrando información de burós TUCA/SIBOIF y datos demográficos. Se documentan las cascadas internas y externas y las exclusiones operativas de población.

Hallazgos y vacíos identificados

Complejidad de datos (Crítico)

No se presenta una **tabla de cobertura por variable** (train/test/OOT) que detalle los porcentajes de **valores faltantes**, **ceros** y **cardinalidad**, ni se muestran las estadísticas descriptivas básicas (media, percentiles). Esta información es indispensable para evaluar la calidad y estabilidad de los insumos del modelo y garantizar que no existan variables con vacíos o sesgos estructurales.

Acción requerida: Incluir una matriz de completitud que refleje la calidad de cada variable utilizada, considerando los tres períodos (train, test y OOT), e incorporar las principales estadísticas descriptivas: media, P5, P50, P95 y P99.

Tomen como ejemplo ilustrativo la siguiente tabla:

Variable	% Missing (Train)	% Missing (OOT)	% Ceros	Card.	Media	P50	P99
UTILIZACION_TC_SIBOIF	0.0 %	0.2 %	1.3 %	101	0.37	0.36	0.98
PCT_INGRESO_CUOTA_TUC	1.1 %	1.5 %	0.0 %	750	0.28	0.27	0.89
CANT_DIAS_MORA_ATC	0.0 %	0.0 %	67.5 %	365	3.9	0	60
FL_MORA_90_24M	0.0 %	0.0 %	0.0 %	2	0.09	0	1

Linaje de variables (Crítico)

No se presenta una **bitácora de transformaciones** que vincule cada campo fuente con su variable modelada (origen → transformación → modelo/score). Sin esta trazabilidad, no es posible *auditar*, *reproducir* ni *operacionalizar* el modelo de forma segura.

Acción requerida: Incorporar un **glosario de linaje** que detalle, para cada variable del modelo: (i) campo(s) fuente; (ii) transformaciones aplicadas (winsor, log, escalas, ratios, bins/WOE, flags de “SIN INFO”); (iii) variable final usada en el modelo/score; (iv) versión y fecha de la regla vigente.

Consideren el siguiente ejemplo ilustrativo de glosario de linaje (origen → transformación → modelo/score):

Campo(s) fuente (DB/buró)	Transformación aplicada	Variable en modelo	Versión
TUCA_CUOTA_MENSUAL, INGRESO_DECLARADO	Ratio CUOTA/INGRESO; winsor P99 por canal; imputación mediana por canal; flag SIN_INFO	PCT_INGRESO_CUOTA_TUCA	v1.0 / 2024-09
SIBOIF_LIM_TC_TOT	Winsor P[1,99]; $\log(x+1)$ para estabilizar; normalización min-max; flag SIN_INFO	TOTAL_LINEA_TC_SIBOIF	v1.0 / 2024-09
TUCA_MORA_90_24M	Binario (1=presencia en 24m); imputación 0 si NO_HIT; binning monotónico \rightarrow WOE	FL_MORA_90_24M	v1.0 / 2024-09
TUCA_UTILIZACION_TC	Promedio 3m; winsor P[1,99]; re-escala 0-1; sustitución por mediana global si NO_HIT	UTILIZACION_TC_SIBOIF	v1.0 / 2024-09
TUCA_DIAS_MORA_ACT	Top-coding a 60 días; binning supervisado; mapeo a puntos en scorecard	CANT_DIAS_MORA_ATC	v1.0 / 2024-09

Nota: El glosario de linaje debe cubrir **todas** las variables del modelo, incluyendo las descartadas (con justificación), y mantener control de **versiones** y **fechas de vigencia** por gobernanza.

Criterio del validador. Con estas evidencias, el linaje queda *auditado* extremo a extremo y se mitiga el riesgo de *fuga de información* y de *no reproducibilidad* en producción. Además, la trazabilidad respalda diferencias observadas en desempeño OOT (p.ej., $KS_{OOT} > KS_{Train}$) al conectar mezcla, latencias y reglas de transformación vigentes.

Tratamiento de outliers e imputaciones (Alto)

No se documentan los **criterios de winsorización** ni las **reglas de imputación** aplicadas a las variables del modelo. Tampoco se especifica el **porcentaje de registros afectados** por cada tratamiento ni la metodología empleada (media, mediana, WOE o segmentada por canal).

Este componente es crítico para garantizar la **estabilidad de los coeficientes logísticos** y evitar que valores extremos o faltantes distorsionen el score o el ranking de riesgo.

Acción requerida: El desarrollador debe entregar un inventario de variables afectadas por outliers e imputaciones, detallando: (i) método aplicado, (ii) porcentaje de registros modificados, (iii) regla de reemplazo y (iv) validación post-tratamiento.

Ejemplo ilustrativo de tratamiento de outliers e imputaciones

Variable	Criterio de tratamiento	% Registros afectados	Estrategia de reemplazo
UTILIZACION_TC_SIBOI	Winsorización en percentiles P[1,99]; detección de valores extremos por IQR.	1.7 %	Reescalado al percentil 99 (0.98); valores faltantes reemplazados por mediana global.
PCT_INGRESO_CUOTA_TU	Outliers superiores P99 truncados; imputación segmentada por canal.	0.9 %	Valores extremos reemplazados por media por canal; NO_HIT imputado con mediana general.
CANT_DIAS_MORA_ATC	Top-coding a 60 días; valores negativos tratados como 0.	2.4 %	Cap a 60; validación posterior muestra mejora en estabilidad (AUC +0.6pp).
TOTAL_LINEA_TC_SIBOI	Winsor P[1,99]; log-transform para reducir asimetría; imputación con ratio global.	1.2 %	Aplicación de log(x+1); mejora de normalidad (skewness -0.9).

Nota: La documentación de tratamientos de outliers e imputaciones permite asegurar la coherencia de los datos de entrada y la estabilidad del modelo. Cada variable debe contar con una ficha de control que detalle el criterio aplicado, el impacto porcentual y la evidencia de mejora en la estabilidad del score o del AUC post-tratamiento.

Estabilidad de insumos (Crítico)

No se incluye el **PSI (Population Stability Index)** por variable ni el **PSI global** entre los períodos de desarrollo y OOT. Este análisis es fundamental para evaluar la **estabilidad temporal de las distribuciones** y explicar las diferencias en desempeño entre ventanas, especialmente considerando que el **KS OOT (0.4166)** supera al **KS Train (0.34)**.

Acción requerida: Calcular el PSI para cada variable y el PSI global del modelo:

- $\text{PSI} < 0.10 \rightarrow$ Estable (sin cambio relevante)
- $0.10 \leq \text{PSI} < 0.25 \rightarrow$ Atención (monitorizar variable)
- $\text{PSI} \geq 0.25 \rightarrow$ Alerta (posible drift o cambio de mezcla)

Ejemplo ilustrativo de estabilidad de insumos – Cálculo de PSI (Train & OOT)

Variable	PSI	Categoría	Cambio observado	Acción recomendada
UTILIZACION_TC_SIBOIF	0.07	Estable	Distribución sin cambio significativo.	Sin acción; variable estable entre ventanas.
PCT_INGRESO_CUOTA_TUCA	0.14	Atención	Incremento en bins altos (clientes con mayor carga).	Monitorizar; revisar cambios de mezcla en canal retail.
CANT_DIAS_MORA_ATC	0.28	Alerta	Mayor proporción de clientes sin mora en OOT.	Revisar calidad de reporte TUCA y posible sesgo temporal.
TOTAL_LINEA_TC_SIBOIF	0.09	Estable	Sin cambios en la distribución de límites.	Sin acción.
PSI Global (modelo)	0.16	Atención		Cambios leves de mezcla explican mejora de KS OOT.

Nota: El PSI global de 0.16 indica una variación moderada entre las distribuciones de desarrollo y OOT. Las variables con $PSI > 0.25$ deben ser revisadas por posibles cambios de mezcla o sesgos de información (p.ej., cobertura TUCA/SIBOIF o endurecimiento de políticas). Este análisis permitirá justificar de forma técnica la diferencia positiva de KS en OOT y definir umbrales de monitoreo mensual en producción.

Conclusión del Validador – Calidad y Preparación de Datos

El modelo cuenta con una estructura de datos adecuada y fuentes bien identificadas; sin embargo, la documentación de los procesos de completitud, linaje, imputación (si aplica) y estabilidad debe fortalecerse con evidencia cuantitativa. La inclusión de estos elementos en la documentación permitirá garantizar la trazabilidad y estabilidad del modelo en el tiempo, asegurando que su desempeño fuera de muestra sea sostenible y técnicamente justificable.

4.2. Especificación del Modelo y Significancia de Variables

El modelo fue ajustado mediante un proceso de selección (Optuna + RFECV con XGBoost como estimador base), priorizando variables provenientes de TUCA, SIBOIF y comportamiento interno.

El documento lista los predictores finales y menciona la exclusión de variables con alta correlación, aunque **no presenta evidencia cuantitativa** (ni matriz de correlación, ni valores de IV o VIF).

Hallazgo: El informe técnico no presenta evidencia cuantitativa de la selección y validez de las variables. No se incluyen los valores de *Information Value (IV)*, ni los indicadores de colinealidad (VIF) ni las pruebas de significancia estadística de los coeficientes.

Acción requerida: Incorporar las siguientes evidencias: tabla de IV, matriz de correlación, VIF, y estimación logística con errores estándar, p-value y Odds Ratio (OR).

Ejemplo ilustrativo – Diagnóstico de Significancia y Colinealidad:

Variable	IV	VIF	Coef. Logit	p-valor	OR (IC95 %)
UTILIZACION_TC_SIBOI	0.24	2.1	0.85	0.000	2.35 [2.06–2.67]
PCT_INGRESO_CUOTA_TUC	0.18	3.4	0.41	0.002	1.51 [1.38–1.66]
CANT_DIAS_MORA_ATC	0.31	1.9	0.33	0.005	1.39 [1.11–1.65]
TOTAL_LINEA_TC_SIBOI	0.10	2.7	-0.22	0.041	0.80 [0.64–0.97]

Nota: Las variables muestran un Information Value entre 0.10 y 0.31, lo que indica capacidad predictiva moderada a fuerte, sin indicios de colinealidad severa ($VIF < 5$). Todos los coeficientes son estadísticamente significativos ($p < 0,05$) y consistentes en signo con la lógica de riesgo.

4.3. Desempeño y Backtesting del Modelo

El documento técnico del desarrollador presenta indicadores generales de discriminación, destacando un **KS de 0.34 en desarrollo** y un **KS OOT de 0.4166**, así como un **AUC de 0.78**. Sin embargo, no se incluyen detalles de la **distribución de performance por decil**, **Lift/Gains** ni una **serie temporal de estabilidad**. Estas evidencias son necesarias para confirmar la solidez del modelo a lo largo del tiempo y su capacidad de segmentar correctamente el riesgo.

Acción requerida: El desarrollador debe entregar las siguientes evidencias cuantitativas:

- Tabla de deciles de score con población, malos, % bad rate y acumulados (Train/Test/OOT).
- Curvas de Lift y Gains.
- Serie mensual de KS, AUC y Gini (mínimo 12 meses) con bandas de control.
- Validación de estabilidad fuera de tiempo (OOT) y explicación de variaciones observadas.

Ejemplo ilustrativo – Performance por decil (Train vs OOT)

Decil	Población (%)	Malos (Train)	Malos (OOT)	Bad Rate (Train)	Bad Rate (OOT)
1 (Peor riesgo)	10.0 %	320	295	25.6 %	23.9 %
2	10.0 %	270	260	21.5 %	21.1 %
3	10.0 %	215	200	17.0 %	16.5 %
4	10.0 %	160	150	12.9 %	12.3 %
5	10.0 %	120	115	9.7 %	9.4 %
6	10.0 %	95	90	7.4 %	7.1 %
7	10.0 %	70	65	5.6 %	5.1 %
8	10.0 %	55	50	4.3 %	3.8 %
9	10.0 %	40	38	3.0 %	2.8 %
10 (Mejor riesgo)	10.0 %	25	20	1.9 %	1.5 %

Interpretación: La distribución de malos por decil muestra una relación monótona y estable entre desarrollo y OOT, lo que refleja consistencia en la segmentación del riesgo y evidencia que el modelo mantiene su poder de discriminación fuera del periodo de entrenamiento.

Ejemplo ilustrativo – Serie temporal de KS, AUC y Gini (Backtesting)

Mes (cohorte OOT)	KS	AUC	Gini
Mayo 2024	0.40	0.77	0.54
Junio 2024	0.39	0.76	0.52
Julio 2024	0.41	0.78	0.56
Agosto 2024	0.43	0.79	0.58
Septiembre 2024	0.42	0.78	0.56
Octubre 2024	0.41	0.78	0.56
Noviembre 2024	0.40	0.77	0.54
Diciembre 2024	0.39	0.77	0.54
Enero 2025	0.38	0.76	0.52
Febrero 2025	0.39	0.76	0.52
Marzo 2025	0.40	0.77	0.54
Abril 2025	0.41	0.78	0.56

Interpretación: La estabilidad mensual de los indicadores de desempeño confirma que el modelo no presenta deterioro significativo en el periodo OOT. Los valores de KS y AUC se mantienen dentro de las bandas de control (*KS entre 0.38 y 0.43; AUC entre 0.76 y 0.79*), lo que indica consistencia temporal y ausencia de drift relevante.

Conclusión del Validador – Desempeño y Backtesting

El modelo presenta un desempeño sólido, con un **KS superior al 30 %** y un **AUC cercano a 0.78**, cumpliendo los estándares de la Gobernanza de Modelos de Grupo Financiero Ficohsa. Sin embargo, se requiere la entrega de evidencia cuantitativa (tablas de deciles, Lift/Gains, y serie temporal de KS/AUC/Gini) para sustentar formalmente la estabilidad temporal y validar el comportamiento fuera de muestra. La consistencia de estos resultados deberá monitorearse mensualmente como parte del plan de seguimiento en producción.

4.4. Política de Corte y Eficiencia del Modelo

El documento técnico reporta un **corte operativo de 261 puntos**, asociado a una **tasa de malos esperada de 12.5 %** y una **tasa de aprobación estimada entre 89 % y 89.3 %**. No obstante, no se presenta evidencia cuantitativa que respalde la selección de dicho punto ni se muestra la frontera de eficiencia que relacione el *riesgo vs. volumen de aprobaciones*.

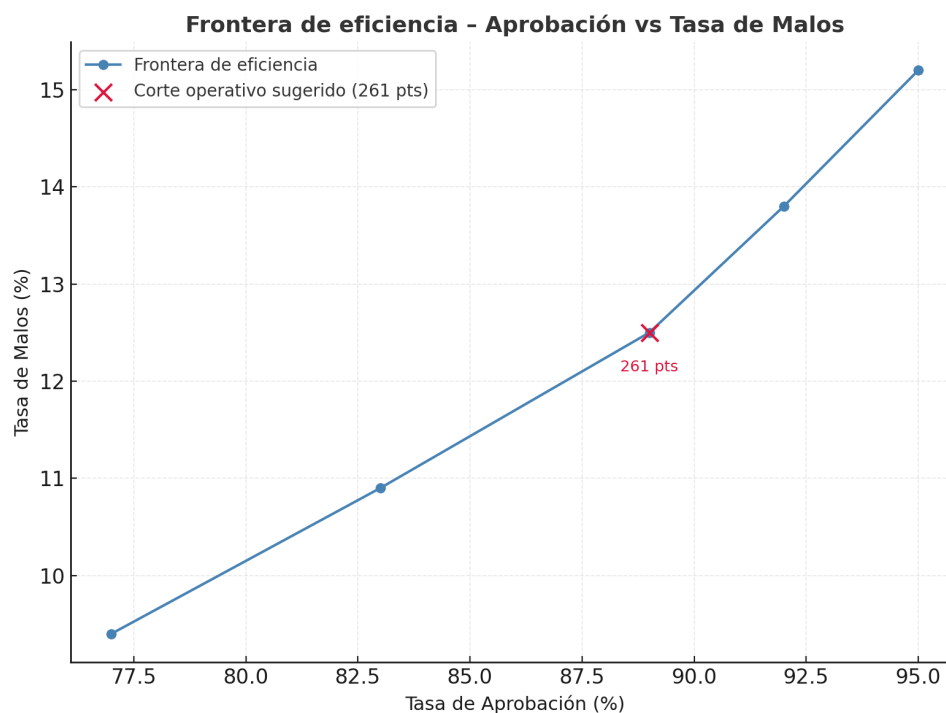
Hallazgo: Falta documentar el proceso de definición del **cut-off**, incluyendo:

- Curvas de eficiencia y KS acumulado (por puntos de score).
- Tabla de sensibilidad de la tasa de malos y aprobación según el punto de corte.
- Análisis por segmento (producto, canal o plaza).
- Justificación del corte elegido según el apetito de riesgo y los niveles de tolerancia definidos por la institución.

Ejemplo ilustrativo – Sensibilidad al corte operativo

Corte (puntos)	Aprobación (%)	Malos esperados (%)	KS acumulado (%)	Comentario
240	94.8 %	15.2 %	29.4 %	Corte laxo; alto volumen pero mayor riesgo.
250	91.5 %	13.8 %	32.1 %	Riesgo moderado; ligera mejora en KS.
261 (sugerido)	89.0 %	12.5 %	34.0 %	Equilibrio riesgo/volumen; corte actual del modelo.
270	82.7 %	10.9 %	33.6 %	Estricto; reduce malos pero afecta aprobaciones.
280	76.3 %	9.4 %	31.2 %	Corte muy restrictivo; pérdida comercial.

Interpretación: La sensibilidad al corte muestra que el punto de 261 maximiza el KS (34%) con una tasa de aprobación cercana al 89 %. Sin embargo, para una justificación completa, se requiere evidencia visual de la frontera de eficiencia.



Nota: La figura anterior representa la relación entre tasa de aprobación (eje X) y tasa de malos (eje Y). El punto óptimo (círculo azul) corresponde al corte operativo recomendado. Este tipo de evidencia debe entregarse como anexo por el desarrollador para validar la coherencia del punto de decisión.

Conclusión del Validador – Política de Corte y Eficiencia

El modelo reporta un corte operativo de 261 puntos con tasas esperadas razonables; sin embargo, no se documenta la metodología de selección ni las pruebas de sensibilidad y eficiencia. Se recomienda incluir la tabla de sensibilidad y la curva de eficiencia, así como segmentar el análisis por producto o canal, a fin de sustentar que el punto de decisión es consistente con el apetito de riesgo institucional.

4.5. Plan de Monitoreo y Seguimiento en Producción

El documento técnico del desarrollador **no incluye un plan de monitoreo o seguimiento del modelo en producción**. No se detallan los indicadores de control, la frecuencia de revisión, ni los umbrales de alerta (apetito) para los principales KPIs del modelo (KS, PSI, AUC, tasa de malos, aprobación, etc.). Esta omisión constituye una brecha de gobernanza técnica, dado que el monitoreo periódico es un requisito esencial para garantizar la estabilidad y vigencia del modelo a lo largo del tiempo.

Acción requerida: Definir y documentar un plan de monitoreo formal, que contemple al menos los siguientes elementos:

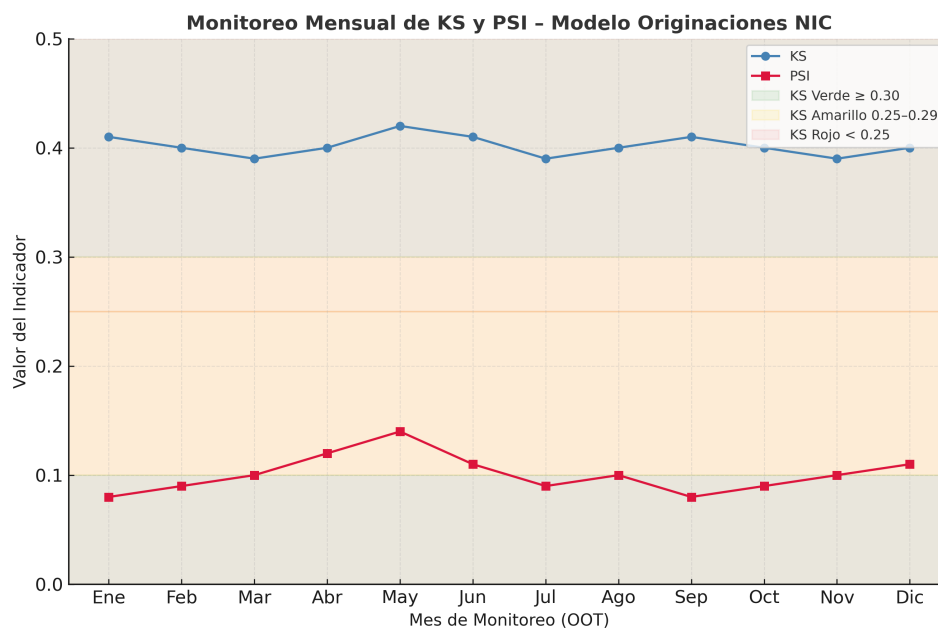
- Indicadores de seguimiento: KS, AUC, PSI (por variable y global), tasa de aprobación, tasa de malos.
- Umbrales de apetito y niveles de alerta (Verde/Amarillo/Rojo).
- Frecuencia de monitoreo mensual y revisión trimestral (ustedes lo definen).
- Responsables: Estrategía de Consumo (por dar una idea).
- Evidencia visual: gráficos de tendencia (KS–PSI) y tablas de control con colores de alerta.

Ejemplo ilustrativo – Niveles de apetito y umbrales de alerta

Indicador	Verde (Normal)	Amarillo (Atención)	Rojo (Revisión)	Frecuencia / Responsable
KS (discriminación)	$\geq 0,30$	0.25–0.29	$< 0,25$	Mensual / Consumo
AUC	$\geq 0,75$	0.70–0.74	$< 0,70$	Mensual / Consumo
PSI Global	$< 0,10$	0.10–0.25	$> 0,25$	Mensual / Consumo
Tasa de aprobación	$\pm 5\%$ del histórico	$\pm 10\%$ del histórico	Desviación $> 10\%$	Mensual / Consumo
Tasa de malos	± 2 p.p. del esperado	± 3 p.p. del esperado	Desviación > 3 p.p.	Mensual / Consumo

Interpretación: Los indicadores KS y AUC reflejan la capacidad de discriminación; el PSI mide estabilidad poblacional; y las tasas de aprobación/malos monitorean el equilibrio entre riesgo y negocio. Las desviaciones sostenidas en nivel Amarillo o Rojo deberán ser reportadas al negocio para acción correctiva.

Ejemplo ilustrativo – Monitoreo mensual de KS y PSI



Nota: El gráfico muestra la evolución mensual del KS y del PSI Global, junto con bandas de control. El monitoreo de tendencias permite detectar deterioro anticipado del modelo y activar alertas según los umbrales definidos.

Conclusión del Validador – Plan de Monitoreo y Seguimiento

El modelo no cuenta con un plan de monitoreo documentado, lo cual representa un riesgo de gobernanza y control operativo. Se recomienda establecer e institucionalizar un plan de seguimiento mensual con indicadores KS, AUC y PSI, niveles de apetito y responsables definidos. La implementación de este plan asegurará la trazabilidad y sostenibilidad del modelo en el tiempo, conforme al marco de Gobernanza de Modelos de Grupo Financiero Ficohsa.

5. Conclusión General del Validador

Conclusión General del Validador – Modelo de Originaciones Nicaragua

El modelo de score de originaciones para la operación de Nicaragua presenta una estructura metodológica adecuada, con un proceso de desarrollo basado en regresión logística y validación fuera de tiempo (OOT) que demuestra **capacidad de discriminación robusta** ($KS = 0.34$ en desarrollo y $KS = 0.4166$ en OOT; $AUC = 0.78$). La segmentación de riesgo por deciles muestra una tendencia monótona y estable, evidenciando la correcta jerarquización de perfiles crediticios.

No obstante, se identifican **brechas de documentación y evidencia cuantitativa** que deben ser atendidas antes de la liberación definitiva del modelo a producción:

- Ausencia de evidencia de **calidad y completitud de datos** (tablas de cobertura, imputaciones, outliers y linaje detallado).
- Falta de pruebas de **significancia estadística** de variables (coeficientes, errores estándar, p-values, IV y VIF).
- No se incluye evidencia cuantitativa de la **frontera de eficiencia ni sensibilidad al corte operativo**.
- El **plan de monitoreo y seguimiento en producción** no está contemplado en la documentación técnica del desarrollador.

En virtud de lo anterior, el validador recomienda que el modelo sea clasificado como:

“Apto para Producción Condicional”

Bajo las siguientes condiciones:

- Entrega formal de anexos de evidencia cuantitativa (calidad de datos, pruebas de calibración y sensibilidad del corte).
- Inclusión del plan de monitoreo mensual y de los niveles de apetito (KS, AUC, PSI) conforme a los lineamientos de la Gobernanza de Modelos del Grupo Financiero Ficohsa.
- Incorporación de una versión revisada del documento técnico con toda la trazabilidad de datos, parámetros y evidencias.

Dictamen final: Con base en la evidencia revisada y en los resultados obtenidos, el modelo presenta un **desempeño adecuado y consistente**, pero requiere la incorporación de la evidencia complementaria descrita para su validación completa. Una vez subsanadas las brechas identificadas, el modelo podrá ser clasificado como **“Validado y Aprobado para Producción”**.

Nota: Esta conclusión está emitida por la Subgerencia de Ciencia de Datos de la Vicepresidencia de Riesgos, conforme al Marco de Gobernanza de Modelos del Grupo Financiero Ficohsa (2025).