

Impacto del riesgo climático en la estabilidad financiera

BCRP

Subgerencia de Análisis Financiero y Regulación / Subgerencia de Diseño de Política Económica

Octubre, 2024

- Objetivo General: **Medir los Riesgos Climáticos en la Estab. Fin.**
- Riesgo Climático asociado con El Fenómeno el Niño (FEN) del 2017.

Introducción

- Fenómeno Climatológico/Cíclico/Irregular. ↑ TSM-Océano pacífico (Zona tropical central y oriental)
- ↑ de temperatura del aire y precipitaciones → Actividad económica.
- Destrucción de infraestructura y vías de comunicación, ↓ la productividad de cultivos, desplazamiento de anchovetas fuera del territorio nacional, etc.
- 2017: No FEN extremo, pero mayor daño en infraestructura.

Table 2: Daños estimados debido al fenómeno “El Niño”

	1982-83	1997-98	2017
Daños personales	512 muertos y 1,3 millones de afectados	366 muertos y 530 mil afectados	114 muertos y 1,1 millones de afectados
Infraestructura de transporte	2600 km de vías y 51 puentes	3136 km de vías y 370 puentes	4931 km de vías y 881 puentes
Viviendas	98 mil destruidas y 111 mil dañadas	49 mil destruidas y 108 mil dañadas	28 mil destruidas y 372 mil dañadas
Escuelas dañadas	875	2873	2150
Puestos de salud dañados	260	580	726
Pérdidas económicas	US\$ 3,3 mil millones (11,6% del PBI)	US\$ 3,5 mil millones (6,2% del PBI)	US\$ 3,9 mil millones (1,8% del PBI)

Fuente: Zurich, 2017.

- Economía → Estabilidad financiera.
- Reduce la capacidad de pago de las empresas y familias, generando un incremento en el riesgo de crédito.
- Objetivo: Cuantificar el incremento del riesgo de crédito asociado al FEN 2017: **Deterioro de la cartera de créditos en provincias afectadas.**
- Importante cuantificar este riesgo, sobre todo en un contexto de Calentamiento global (temperaturas máx desde 1850): Evidencia sugiere que la frecuencia e intensidad del FEN se incrementa (Cai et al 2014).
- Más aun en el contexto de un país en desarrollo, donde la prevención es menor, y el acceso a los mercados de seguros no es generalizado.

- I. Introducción
- II. Definición de provincias afectadas.
- III. Evolución del Sistema Financiero durante FEN.
- IV. Estrategia Empírica.
- V. Resultados.
- VI. Conclusiones.

II. Definición de "Afectado por FEN"

- FEN 2017: Explotar heterogeneidad geográfica.
- Data Clima:
 - ▶ Precipitaciones.
 - ▶ SENAMHI
 - ▶ **PISCOpm V.2.1** (**P**eruvian **I**nterpolated data of the **SENAMHI**'s **C**limatological and hydrological **O**bservations)
 - ▶ Grilla 10km².
 - ▶ Información de estaciones Pluviométricas + Métodos de interpolación.

II. Definición de "Afectado por FEN"

- Standardized Precipitation Index (SPI): spi3, spi6, spi9 spi12.
- **Ventajas:**
Comparabilidad espacial: regiones con climas variados.
- **spi3 para el abril de 2018:**
promedio (febrero, marzo y abril de 2018) VS
promedio (febrero marzo y abril en años previos), con un proceso de Normalización de por medio.
- Información histórica de precipitaciones: 1981-2010.
- **Alternativas:** Información de desastres (endógeno a la prevención de cada municipalidad)

Definición de "Afectado por EFN"

Intensidad del SPI	Intervalos del índice estandarizado de precipitación SPI
Extremadamente húmedo	$\geq 2,00$
Severamente húmedo	1,50 a 1,99
Moderadamente húmedo	1,00 a 1,49
Normal	-0,99 a 0,99
Moderadamente seco	-1,00 a -1,49
Severamente seco	-1,50 a -1,99
Extremadamente seco	$\leq -2,00$

Definición de "Afectado por EFN"

- Si en algún mes del 2017 supera un spi_3 de 2 s.d.: NINO con LLUVIAS FUERTES.
- No afectados (Grupo de Control): todas las demás Provincias, excluyendo las que no han presentado un periodo extremadamente seco (diferente dinámica/mal control)

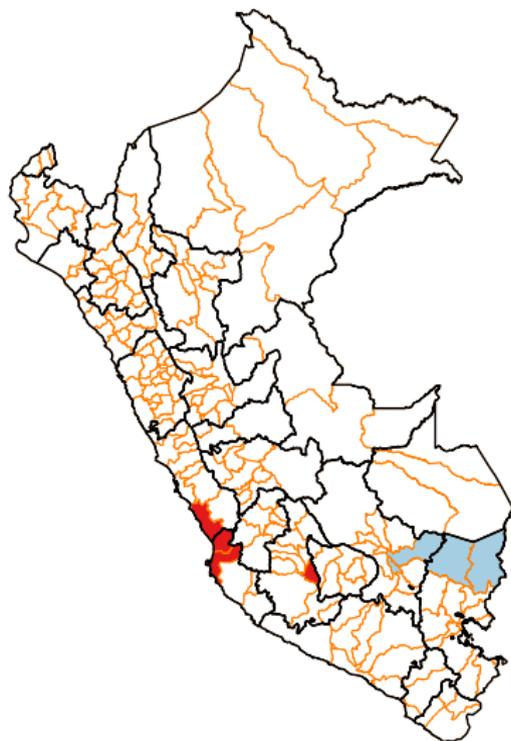
Provincias afectadas

- Muestra Final: 194 provincias

Región	Provincias afectadas		
	N. prov afectadas	N. prov total	%
Amazonas	7	7	100%
Ancash	6	20	30%
Apurímac	0	7	0%
Arequipa	0	8	0%
Ayacucho	4	11	36%
Cajamarca	5	13	38%
Callao	0	1	0%
Cusco	4	13	31%
Huancavelica	2	7	29%
Huanuco	4	11	36%
Ica	2	5	40%
Junín	1	9	11%
La Libertad	8	12	67%
Lambayeque	3	3	100%
Lima	6	10	60%
Loreto	1	6	17%
Madre de Dios	0	3	0%
Moquegua	0	3	0%
Pasco	0	3	0%
Piura	5	8	63%
Puno	2	13	15%
San Martín	5	10	50%
Tacna	0	4	0%
Tumbes	2	3	67%
Ucayali	0	4	0%

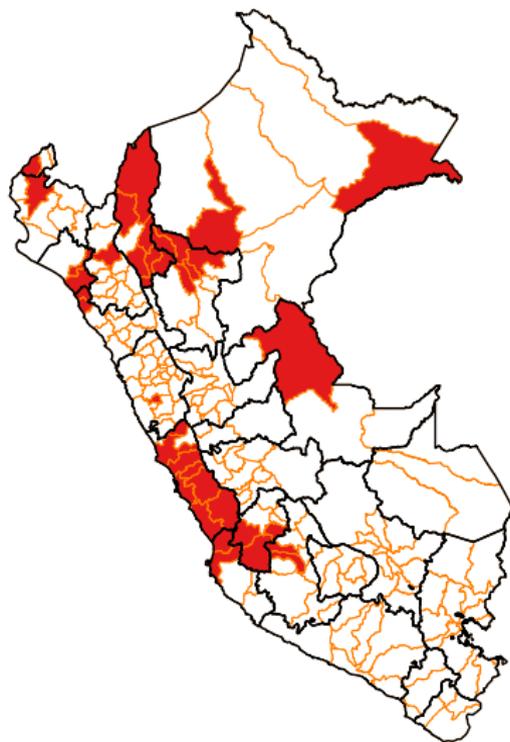
Evolucion FEN

- Enero 2017



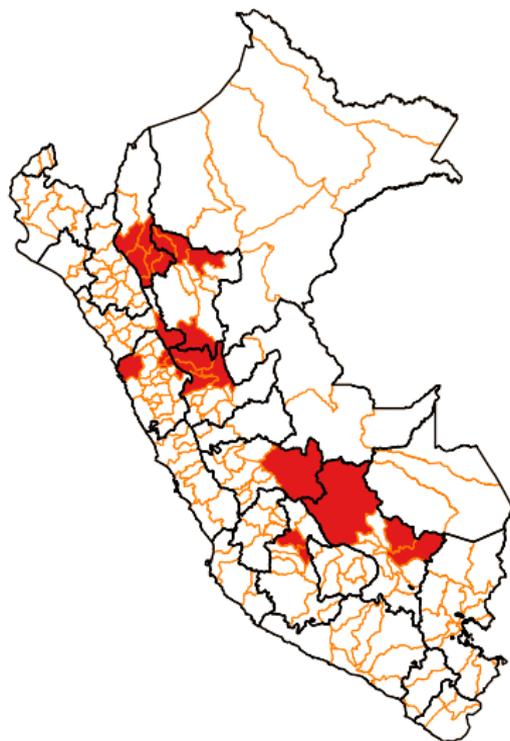
Evolucion FEN

- Marzo 2017



Evolucion FEN

- Junio 2017



Evolucion FEN

- Setiembre 2017



III. Evolucion del Sistema Financiero.

- 2 Indicadores de calidad de cartera y el saldo del crédito.
- CAR: % Creditos catalogados como "no normal": CPP, deficiente, dudoso, perdida.
- Morosidad 1: $(\text{Cred. reestructurados} + \text{Cred. refinanciados} + \text{Cred. vencido} + \text{Cred. cobranza}) / \text{Cred total}$

- Zonas afectadas presentaban peor desempeño previo al FEN.

		Pequeña		Micro	
		No afectado	Afectado	No afectado	Afectado
Crédito (mill. S/)	Bancos	42,7	31,8	10,8	9,0
	Financieras	11,7	5,9	8,2	6,1
	CMAC	37,1	24,8	17,5	12,4
Ratio de morosidad	Bancos	10,9%	12,6%	3,9%	4,2%
	Financieras	9,1%	9,2%	4,8%	5,2%
	CMAC	9,1%	9,0%	7,1%	7,5%

Nota: Se excluye a Lima Metropolitana

- Algunas cajas estan más potencialmente expuestas que otras.

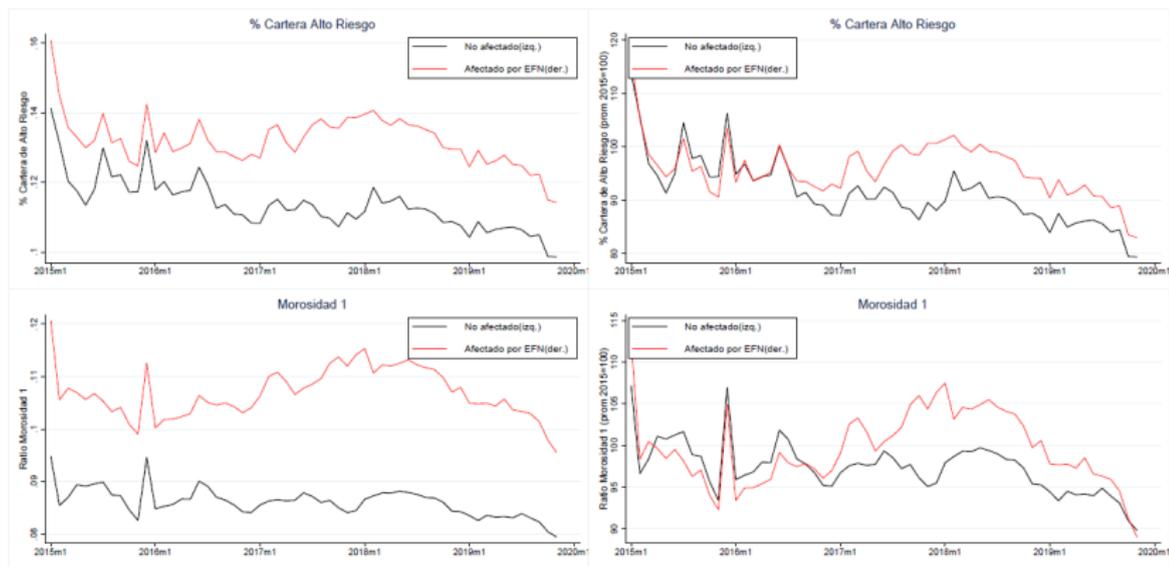
Table 7: Exposición de las CMAC al FEN

	Afectado (mill. S/)	No afectado (mill. S/)	Afectado (%)
CMCP Lima	77	34	69,2
CMAC de Paita	58	41	58,5
CMAC de Piura	902	658	57,8
CMAC de Trujillo	456	337	57,5
CMAC Sullana	802	598	57,3
CMAC de Santa	49	39	55,4
CMAC de Ica	171	211	44,8
CMAC de Huancayo	548	739	42,6
CMAC de Maynas	49	119	29,2
CMAC de Arequipa	437	1 701	20,5
CMAC de Cuzco	168	907	15,6
CMAC de Tacna	38	421	8,3
Total	3 755	5 805	39,3

Nota: Se excluye a Lima Metropolitana

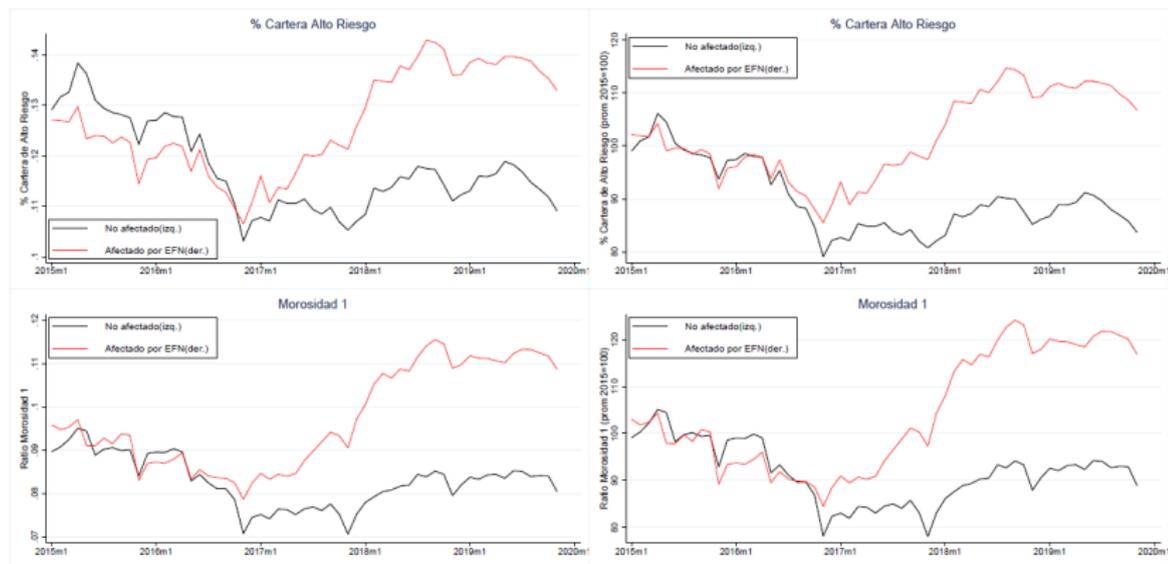
Evolucion de la morosidad: Bancos-PYMEs

- Calidad de cartera: CAR(no normal)/ Ratio de morosidad
- Primera col (niveles). Segunda col: indice 2015=100



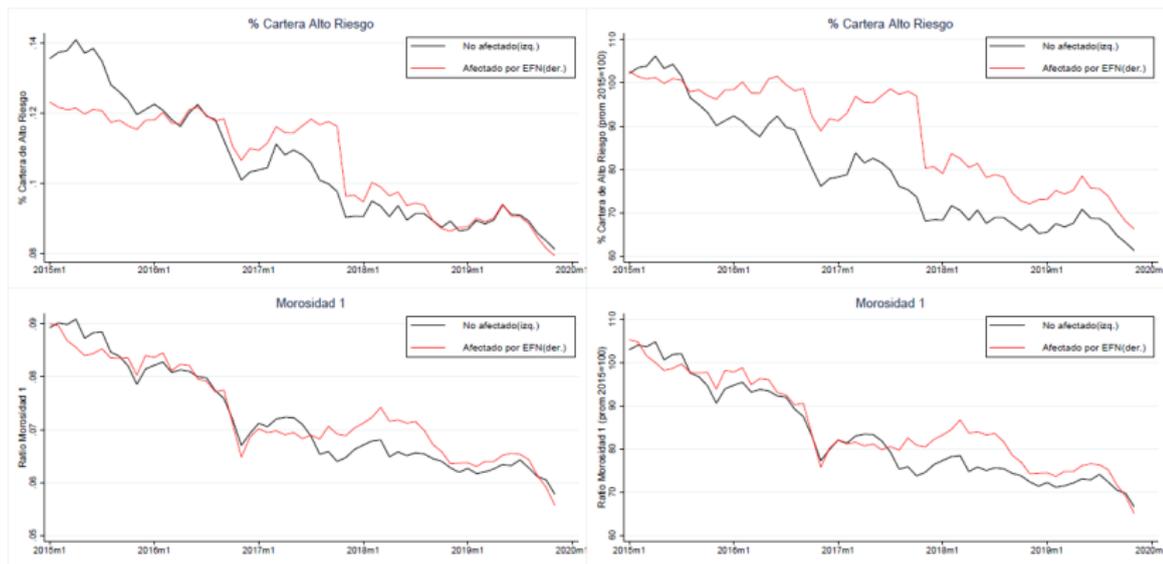
Evolucion de la morosidad: CMACs-PYMEs

- Calidad de cartera: CAR(no normal)/ Ratio de morosidad
- Primera col (niveles). Segunda col: indice 2015=100



Evolucion de la morosidad: Financieras-PYMEs

- Calidad de cartera: CAR(no normal)/ Ratio de morosidad
- Primera col (niveles). Segunda col: indice 2015=100



IV Estrategia empírica

- Unidad de observación: Entidad financiera-provincia (" b, p ") " Sucursal".
- Por ejemplo: Seguimos mensualmente a todos los Créditos otorgados por la CMAC-Tacna en la provincia de Talara.
- DiD Dinámico y escalonado:

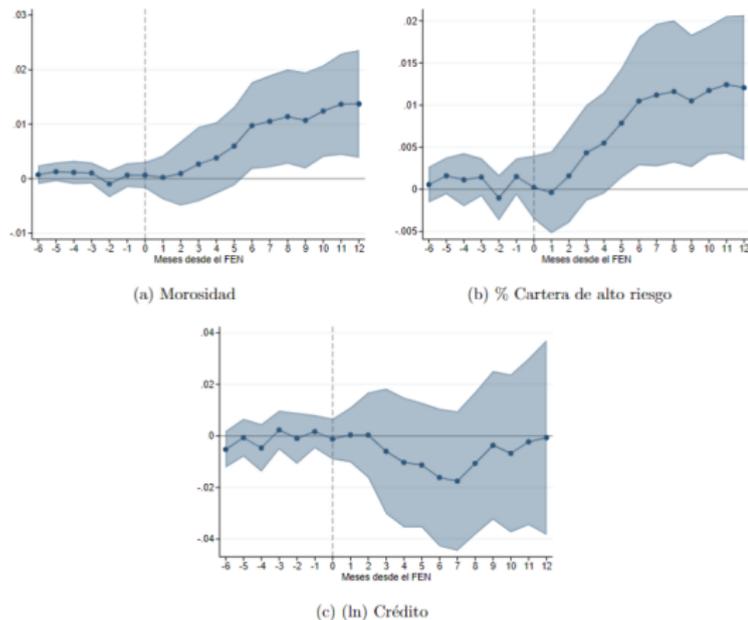
$$y_{b,p,t} = \sum_{e=1}^{12} \beta_e * D_{b,p,t}^e + \sum_{e=-6}^{-1} \delta_e^{anticip} * D_{b,p,t}^e + \mu_{b,p} + \mu_t + \epsilon_{b,p,t}$$

- b (Ent. Fin), p (provincia), t (mes)
- $D_{b,p,t}^e = 1[t - G_p = e]$
- G_p : Periodo en el que la provincia p fue "Tratada".
- Estimación: Callaway and Sant'Anna, (2021)

V. Resultados: Microempresas-agregado

- Aumento morosidad

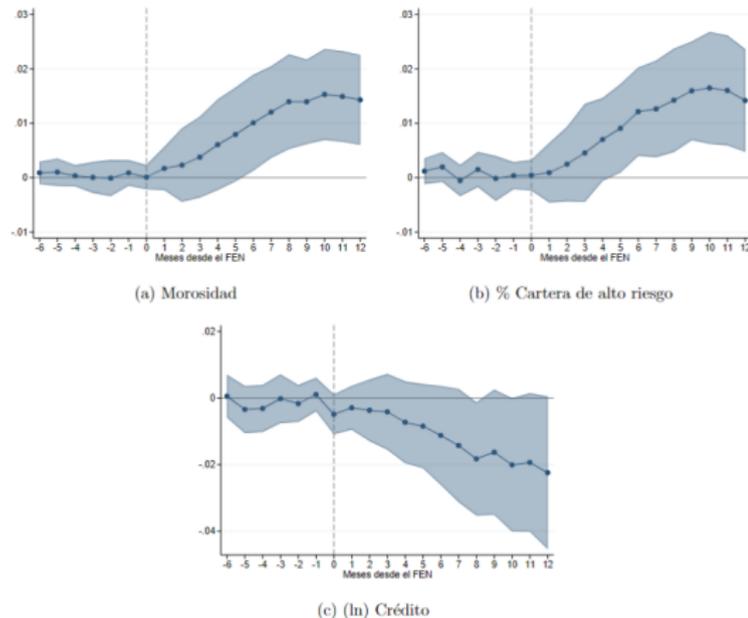
Figure 5: Crédito a microempresas.



V. Resultados: Pequeña empresa-agregado

- Aumento morosidad

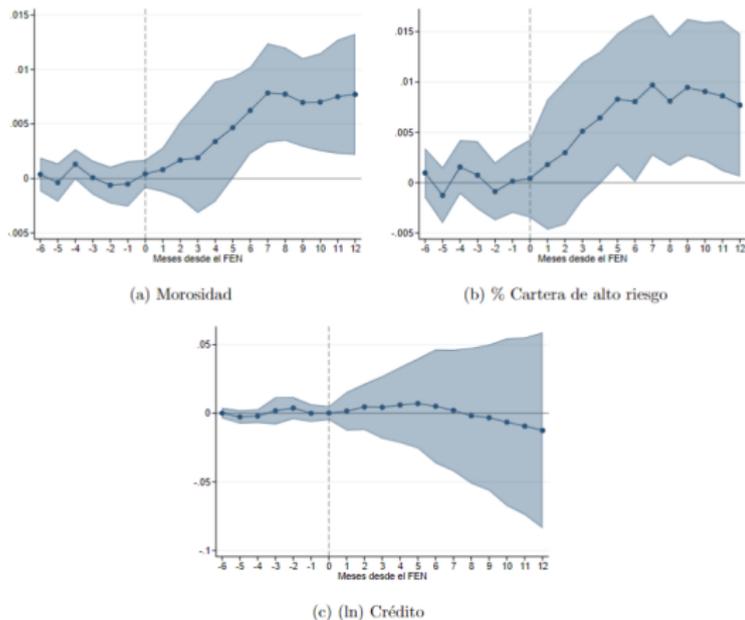
Figure 6: Crédito a pequeñas empresas.



V. Resultados: Consumo-agregado

- Aumento morosidad

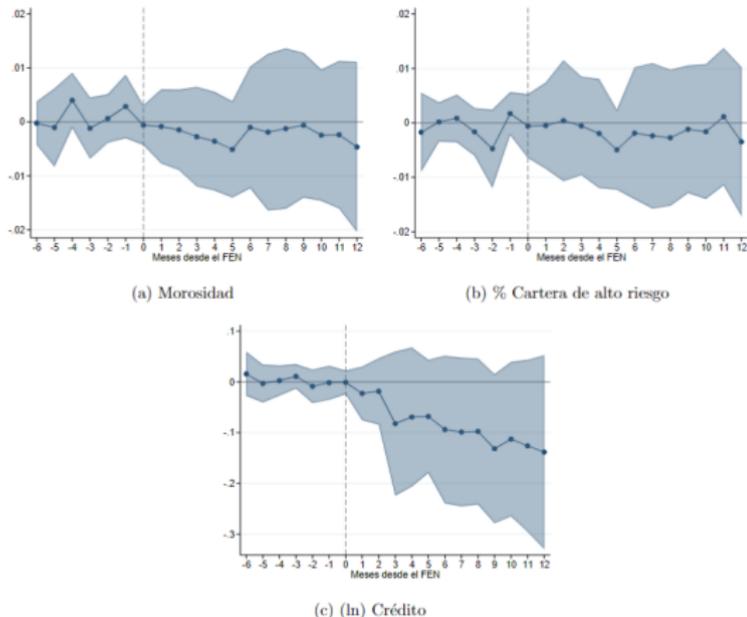
Figura A.2: Créditos de Consumo.



V. Resultados: Mayoristas-agregado

- **NO IMPACTO** en morosidad.

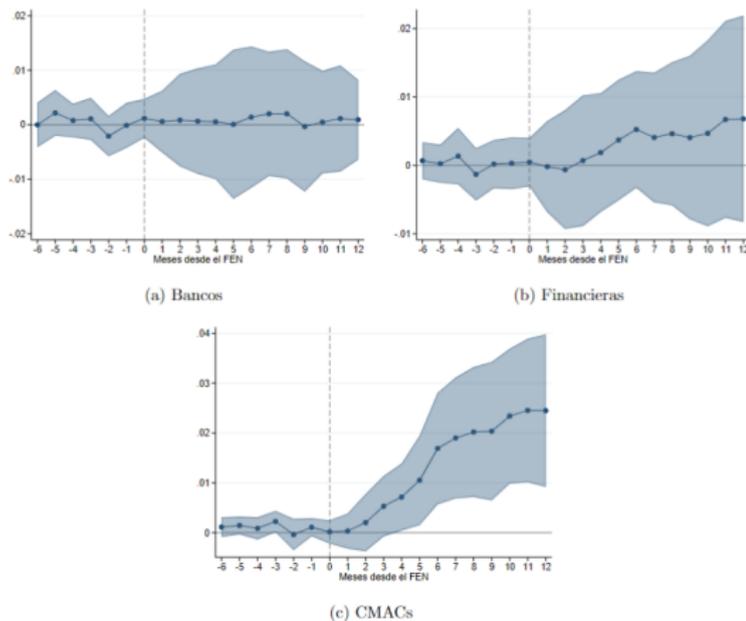
Figura A.3: Créditos mayoristas.



V. Resultados: Morosidad Microempresas

- Impacto observado es explicado por CMACs

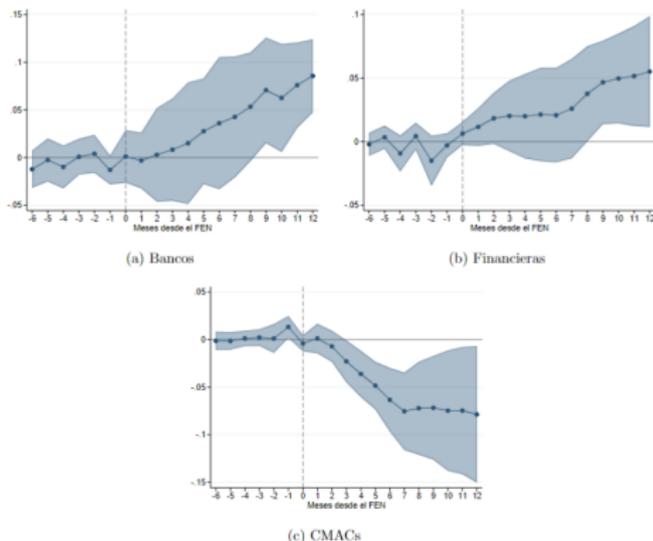
Figure 7: Morosidad en el crédito a las microempresas.



V. Resultados: Crédito Microempresas

- CMACs reducen el stock de crédito en provincias afectadas.
- Bancos/Financieras incrementan su saldo de crédito.
- Consistente con Barth et al (2019), Cortes et al (2019) y Ivanov et al (2022): IF no afectadas reasignan créditos a zonas afectadas (reactivación, reconstrucción).

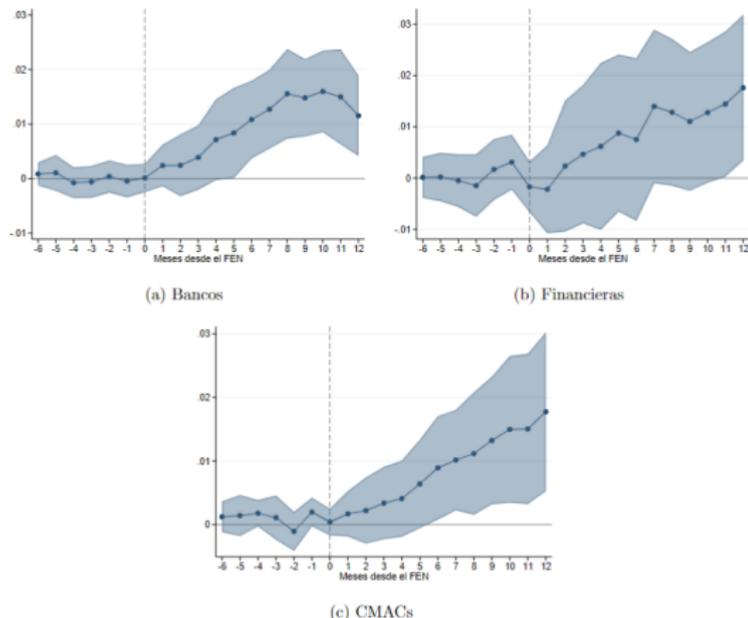
Figure 8: Saldo del crédito a las microempresas.



V. Resultados: Morosidad Pequeña empresa

- Aumento de morosidad para todo tipo de EF.

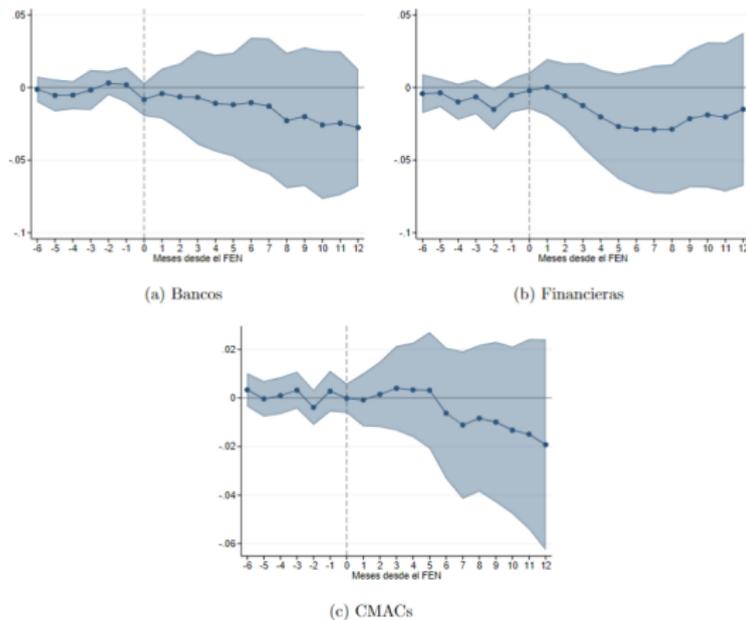
Figure 9: Morosidad en el crédito a las pequeñas empresas.



V. Resultados: Crédito Pequeña empresa

- No impacto en crédito.

Figure A.5: Saldo del crédito a las pequeñas empresas.



- Calidad de cartera
 - ▶ Aumento de morosidad en provincias afectadas por FEN.
 - ▶ Aumento explicado por los clientes de todo tipo de instituciones financieras.
 - ▶ Alrededor de 1.5 pp, observados entre 6 y 12 meses.
- Crédito
 - ▶ No se observa ningún impacto negativo, ni recomposición en el crédito otorgado a pequeñas empresas.

- Calidad de cartera
 - ▶ Aumento de morosidad en provincias afectadas por FEN.
 - ▶ Aumento explicado por los clientes de CMACs. No empeoramiento de la calidad de cartera de Bancos ni Financieras.
 - ▶ Alrededor de 2.5 pp, observados entre 6 y 12 meses. (1.3 pp para el total de Microcréditos.)
- Crédito
 - ▶ En agregado, no impacto.
 - ▶ Recomposición en el crédito otorgado a microempresas. CMACs reducen el saldo del crédito en provincias afectadas, Bancos y Financieras lo incrementan.

- 0.3% de la cartera de pequeñas empresas.
- 0.4% de la cartera de microempresas.
- Colchones de capital suficientes para absorber dichas pérdidas.

VI. Conclusiones

- FEN representa un riesgo potencial sobre la estabilidad financiera.
- Evaluando el último evento: incrementos de alrededor de 1.5 pp en los niveles de morosidad de EF localizadas en provincias afectadas.
- Las pérdidas fueron pequeñas, sin poner en riesgo la estabilidad del SF.
- Altos niveles de capital, suficientes para absorber dichas pérdidas.
- **Idea final:** Ejercicio justifica que se le haga seguimiento a este tipo de eventos climatológicos para velar por la Estabilidad del SF. ↑ Frecuencia e intensidad.

- Composición de clientes.

Figure 10: Composición de clientes, microempresas.

