

**BANCO CENTRAL DE COSTA RICA  
DIVISIÓN ECONÓMICA  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS  
DIE-EC-09-97  
MARZO, 1997**

## **CREDITO OTORGADO AL SECTOR PRIVADO: ANÁLISIS DE ESTACIONALIDAD**

Ana Georgina Azofeifa V.  
Evelyn Muñoz S.

### **RESUMEN EJECUTIVO**

*Este trabajo tiene como objetivo evaluar la presencia de un patrón estacional en la variable crédito otorgado al sector privado total y por rama de actividad económica.*

*Las principales conclusiones se pueden resumir de la siguiente forma: i) Para las series medidas como saldos a fin de mes, los sectores agropecuario e industria presentan evidencia de comportamiento estacional, en tanto el saldo total no. ii) Para las series expresadas como variaciones mensuales en porcentajes y en niveles, se tiene que no hay evidencia estadística que indique la presencia de estacionalidad. iii) Para las variaciones del saldo de cada mes respecto al mes de diciembre anterior se concluye que en todos los casos la estacionalidad está presente y es significativa.*

**DOCUMENTO DE TRABAJO DEL BANCO CENTRAL DE COSTA RICA, ELABORADO EN LA DIVISIÓN  
ECONÓMICA, DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS**

**LOS CRITERIOS, ANÁLISIS Y CONCLUSIONES REPRESENTAN LA OPINIÓN DE LOS AUTORES,  
CON LOS QUE NO NECESARIAMENTE PODRÍA COINCIDIR EL BANCO CENTRAL DE COSTA RICA**

## I. INTRODUCCION

Un aspecto de importancia dentro de la programación monetaria que realiza un Banco Central lo constituye el seguimiento de los diferentes agregados monetarios, ello con el objetivo de conocer el grado de cumplimiento del programa monetario y proponer, si es del caso, las medidas correctivas pertinentes.

Uno de los agregados a los cuales hace referencia dicho programa es el crédito otorgado al sector privado, variable para la cual hasta el momento no se cuenta con un estudio que caracterice los diferentes movimientos que presenta. Con este documento se procedió a evaluar la presencia de un patrón estacional (movimientos que se producen dentro de un año y que siguen aproximadamente la misma conducta año tras año) en esta variable y su significancia estadística, lo cual constituye una de las etapas iniciales de un estudio completo de análisis de series de tiempo. Debe aclararse que el objetivo final no es identificar un modelo para explicar el crédito y que permita efectuar pronósticos. Para ello es necesario un proceso más elaborado con el uso de herramientas adicionales.

El conocimiento de los factores estacionales es un instrumento útil para el control de una variable, pues permite identificar si en determinado momento suceden eventos importantes que se salen de lo que se considera “normal”, facilita encontrar las posibles interpretaciones y explicaciones de ello y brinda una idea bastante aproximada del comportamiento esperado en el corto plazo.

Para la elaboración de este trabajo, fue necesario procesar la información tanto del saldo del crédito total otorgado al sector privado como de las diferentes ramas de actividad. Esta información podrá ser de utilidad para futuras investigaciones que se realicen, por tanto se debe continuar actualizando esta base de datos.

## II. GENERALIDADES

El análisis se realiza tanto para el saldo total del crédito otorgado al sector privado como para las principales ramas de actividad, clasificadas en: sector agropecuario (agricultura, ganadería y pesca), industria, construcción (incluye vivienda), comercio y resto de sectores (servicios, turismo, transporte y consumo).

Las fuentes primarias de información son los reportes “Bancos Estatales, privados y cooperativas, crédito privado no financiero por actividades económicas” y “Sistema Bancario Nacional, crédito al sector privado”, elaborados por la sección de Programación Financiera.

Dada la disponibilidad de cifras sobre crédito total y por sector económico, este estudio analiza una muestra de 156 observaciones que corresponden al periodo de enero de 1984 a diciembre de 1996, para el primer caso, y de enero de 1984 a noviembre de 1995 para el segundo (143 observaciones).

Se emplea el saldo mensual de las series, así como varias transformaciones, como son tasa de variación mensual del saldo ( $T_{(1,1)}$ ), tasa de variación del saldo respecto al dato de diciembre del año anterior y la diferencia mensual en el saldo (monto neto colocado). El cuadro No.1 del anexo contiene esta información.

Como *primer paso* se graficaron las series de interés, con el fin de conocer a priori su comportamiento a lo largo del período de análisis, los cuales se muestran en el Anexo 2. El *segundo paso* consistió en obtener la composición para cada variable con ayuda del paquete Forecast-Pro, el cual identificó qué porcentaje del movimiento de cada serie se debe a tendencia-ciclo, estacionalidad o irregularidad; el cuadro No. 2 del Anexo No.1, presenta estos resultados. Finalmente, como *tercer paso* se aplicó el módulo de análisis de series de tiempo, específicamente X11 ARIMA del paquete estadístico para las ciencias sociales SPSS, con el cual se obtuvo la estimación de los factores estacionales de cada serie, la participación porcentual de cada componente a la parte estacionaria de la variancia y las pruebas estadísticas para medir la presencia de estacionalidad y su estabilidad a lo largo del periodo muestral; estos resultados se resumen en los cuadros 3, 4 y 5 del Anexo 1.

### III. ANALISIS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS

#### *Crédito total y por rama de actividad, expresadas como saldos a fin de mes*

- El comportamiento de estas series se encuentra dominado por el componente de tendencia, tal como se aprecia en los gráficos anexos. Este hecho es confirmado por los resultados del Forecast -Pro, el cual asigna un porcentaje de tendencia-ciclo superior en todos los casos al 98%.
- El componente estacional no es significativo para los sectores construcción y comercio y para el crédito total como se confirma con las pruebas estadísticas ; no obstante, en el caso del crédito otorgado a los sectores agropecuario e industria, se evidencia la presencia de una estacionalidad más marcada que en el resto de las actividades.
- La ausencia de estacionalidad en parte se debe a que esta medición se encuentra afectada por la magnitud de la variable, y lo que refleja es más bien el comportamiento o la tendencia en el largo plazo del crédito.
- Si se observan los factores estacionales estimados para este caso, ellos se ubican muy cerca del 100%, es decir, no le imprimen mayor movimiento a la serie.

#### *Variación mensual en porcentajes $T(I,I)$ y en niveles (Colocación mensual neta de crédito)*

- El componente estacional cobra importancia, tal como se observa en el cuadro No.2 del anexo, el movimiento de las series es explicado en un porcentaje mayor que en el caso anterior, por la estacionalidad. Sin embargo, las pruebas estadísticas indican que no hay evidencia estadística para concluir que el patrón estacional de las series sea significativo.
- A diferencia del análisis de saldos a fin de mes, la medición con variaciones presenta un alto componente irregular, superior en todos los casos al 61%, llegando incluso a ser del orden del 80% en el total del crédito.
- Debe tenerse presente que esta medida en variaciones, a diferencia de la comentada anteriormente, es más volátil y puede considerarse como movimientos de la serie alrededor de su tendencia. Estos movimientos podrían estar explicados por el efecto de los movimientos de corto plazo en las tasas de interés, aspecto que debe ser evaluado.

#### *Variación del saldo de cada mes respecto al saldo del mes de diciembre del año anterior*

- Es importante mencionar que esta medida es la que se emplea para efectos de seguimiento de la programación monetaria.
- Por razones estadísticas, esta medida suaviza las variaciones señaladas anteriormente, estabilizando el movimiento irregular, producto de su cálculo en forma acumulada.
- Este hecho permite que cobre aún más importancia el movimiento estacional de las series, poniendo en evidencia que todos sectores muestran un componente estacional apreciable.
- El resultado correspondiente al crédito total pone en evidencia que su componente estacional toma importancia, alcanza el 50% del movimiento total de la serie.

- La mayor irregularidad de esta medida también puede estar reflejando el efecto de movimientos en las tasas de interés .
- Durante los primeros meses del año se aprecia mayor volatilidad, probablemente debido a que los empresarios esperan a que transcurran algunos meses antes de concretar sus planes de crédito y solo se empieza a estabilizar luego de la mitad del año cuando existe mayor confianza en el manejo que se ha dado de la política económica por parte de las autoridades, al parecer las expectativas aquí juegan un papel importante.
- Realizando algunas consultas al departamento de crédito de un banco privado, se confirma el hecho de que durante los primeros meses del año se realizan fuertes amortizaciones y bajas en las carteras, producto de que por lo general, la actividad empresarial tiende a ser alta a finales de año. Además, la cartera de crédito tiende a subir durante el segundo semestre del año.
- El comportamiento señalado en los dos puntos anteriores, vendría a ser más o menos pronunciado dependiendo de la fase del ciclo económico en que se encuentre la economía en determinado momento, nuevamente este es un aspecto que deberá someterse a investigación.
- De los factores estacionales se desprenden de que durante los meses del primer semestre el crédito muestra niveles en promedio un 6% inferiores respecto al saldo de diciembre inmediato anterior. Se refleja además que la reactivación de esta variable se da a partir de agosto de cada año.

Como comentario final es importante destacar lo siguiente :

Se concluye que la variable saldo mensual de crédito otorgado al sector privado no muestra un patrón estacional muy marcado, como sí se evidencia en la variación respecto al mes de diciembre anterior. Este hecho debe considerarse en el momento de realizar comentarios acerca del comportamiento del crédito y su efecto sobre la actividad económica, pues deben aislarse los efectos de estacionalidad, y así observar aspectos como el ciclo o la tendencia.

Surgen de este estudio dos aspectos que resultaría útil evaluar: i) El efecto de las variaciones en las tasas de interés sobre los movimientos de corto plazo que muestra la tasa de variación  $T_{(1,1)}$  del crédito otorgado al sector privado; ii) El efecto que tiene el ciclo económico sobre el comportamiento de la variación del saldo de cada mes respecto al saldo del mes de diciembre anterior.

En el caso de las series analizadas en saldos, la técnica de X-11 ARIMA ajustó en forma automática un modelo, situación contraria se presenta al evaluar las series expresadas en variaciones mensuales, lo cual sugiere que para obtener estimaciones más robustas de sus componentes es necesario identificar el modelo ARIMA apropiado con ayuda de otras herramientas de análisis de series de tiempo.

***ANEXO 1***

***CUADROS***

**CUADRO No.2**  
**CRÉDITO OTORGADO AL SECTOR PRIVADO**  
**TOTAL Y POR RAMA DE ACTIVIDAD**  
**PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE CADA COMPONENTE<sup>1</sup>**

**A. SALDOS A FIN DE MES**

RAMA	COMPONENTE		
	TENDENCIA-CICLO	ESTACIONAL	IRREGULAR
Agropecuario	98.56	0.45	0.99
Industria	99.63	0.10	0.21
Construcción	99.83	0.01	0.16
Comercio	99.83	0.02	0.15
Resto	99.68	0.12	0.20
<i>Total</i>	<i>99.76</i>	<i>0.02</i>	<i>0.21</i>

**B. TASAS DE VARIACION MENSUAL (T(1,1) )**

RAMA	COMPONENTE		
	TENDENCIA-CICLO	ESTACIONAL	IRREGULAR
Agropecuario	13.79	16.37	69.85
Industria	7.15	19.42	73.43
Construcción	23.56	7.52	68.92
Comercio	19.19	4.59	76.22
Resto	18.43	20.58	60.99
<i>Total</i>	<i>10.37</i>	<i>9.28</i>	<i>80.36</i>

**C. COLOCACIÓN NETA**

RAMA	COMPONENTE		
	TENDENCIA-CICLO	ESTACIONAL	IRREGULAR
Agropecuario	11.39	13.4	75.21
Industria	4.46	29.83	65.71
Construcción	22.18	10.3	67.52
Comercio	19.54	5.14	75.31
Resto	29.71	7.96	72.34
<i>Total</i>	<i>10.71</i>	<i>10.03</i>	<i>79.26</i>

**D. VARIACIONES RESPECTO A DICIEMBRE DEL AÑO ANTERIOR-**

RAMA	COMPONENTE		
	TENDENCIA-CICLO	ESTACIONAL	IRREGULAR
Agropecuario	58.9	19.58	21.52
Industria	51.44	38.93	9.63
Construcción	43.41	38.02	18.56
Comercio	48.63	33.79	17.58
Resto	59.91	20.14	19.95
<i>Total</i>	<i>34.93</i>	<i>49.88</i>	<i>15.19</i>

<sup>1</sup> /La participación de cada componente fue identificada por el paquete Forecast-Pro.

**CUADRO No.3**  
**CRÉDITO OTORGADO AL SECTOR PRIVADO**  
**TOTAL Y POR RAMA DE ACTIVIDAD**  
**FACTORES ESTACIONALES**

**A. -SALDOS A FIN DE MES-**

Mes	Agropec.	Indust.	Const.	Come.	Resto	Total
Enero	100.3	100.7	98.8	99.8	94.3	100.6
Febrero	98.6	101.4	98.4	98.6	97.7	100.0
Marzo	96.9	99.8	99.3	98.7	103.1	99.7
Abril	96.4	98.6	98.9	99.4	108.0	100.1
Mayo	96.9	98.6	99.5	99.4	110.2	100.5
Junio	98.4	98.2	100.1	99.6	105.2	100.4
Julio	99.7	98.5	100.5	100.0	101.8	100.1
Agosto	101.5	97.9	101.1	100.4	99.8	99.3
Setiembre	102.0	98.1	101.0	100.0	97.6	99.1
Octubre	103.4	99.9	101.1	100.9	96.7	97.1
Noviembre	103.2	101.7	100.6	102.1	95.1	99.8
Diciembre	102.6	103.7	100.2	101.0	91.5	101.7

**B. TASAS DE VARIACION MENSUAL (T(1,1) )**

Mes	Agropec.	Indust.	Const.	Come.	Resto	Total
Enero	-1.8	-1.9	-0.4	-1.3	3.0	-0.6
Febrero	-1.5	-1.2	-0.8	-0.1	4.3	-1.0
Marzo	-1.8	-2.2	0.7	-0.2	2.6	-0.6
Abril	-0.4	-1.1	-0.4	0.8	4.4	0.2
Mayo	0.7	-0.2	1.0	-0.6	2.3	0.4
Junio	1.3	-0.2	0.5	0.5	-3.5	-0.2
Julio	1.0	0.7	0.1	0.7	-3.0	0.0
Agosto	1.6	0.3	0.5	-0.2	-2.6	-0.3
Setiembre	0.7	1.2	-0.2	-0.4	-1.8	0.1
Octubre	0.7	1.4	-0.2	1.1	-1.3	0.4
Noviembre	0.0	1.5	-0.5	1.1	-1.8	0.4
Diciembre	-0.2	1.7	-0.3	-1.6	-2.6	1.3

**C. COLOCACIÓN NETA**

Mes	Agropec.	Indust.	Const.	Come.	Resto	Total
Enero	-357.2	-466.3	29.9	-237.3	161.3	-798.2
Febrero	-339.3	-270.6	-49.4	32.3	345.7	-1005.1
Marzo	-439.3	-637.3	25.1	32.4	464.2	-244.1
Abril	-94.8	-339.5	-40.4	70.2	196.0	-108.7
Mayo	125.9	-145.7	21.7	-107.3	496.4	53.1
Junio	251.2	-86.3	29.8	72.5	-128.6	-204.1
Julio	228.5	196.7	-4.9	108.7	-302.8	-21.4
Agosto	328.9	-19.7	25.0	-42.0	-348.4	-410
Setiembre	191.5	298.3	-50.8	-51.9	-144.3	133.6
Octubre	185.8	435.1	-12.9	80.7	-218.1	77.4
Noviembre	33.9	416.6	2.6	73.0	-333.8	902.3
Diciembre	-32.4	676.2	29.2	-52.3	-273.9	1913.6

Continuación....

.../

**CUADRO No.3**

**D. VARIACIONES RESPECTO A DICIEMBRE DEL AÑO ANTERIOR-**

Mes	Agropec.	Indust	Const.	Come.	Resto	Total
Enero	-3.5	-5.8	-14.5	-18.8	-34.3	-9.8
Febrero	-5.4	-4.3	-14.3	-18.3	-25.5	-8.7
Marzo	-6.6	-6.2	-10.3	-13.7	-12.6	-7.2
Abril	-6.7	-5.9	-8.3	-9.7	-0.6	-5.2
Mayo	-5.2	-4.7	-4.9	-6.5	5.9	-3.1
Junio	-3.0	-3.4	-1.3	-3.2	3.4	-1.4
Julio	-0.5	-1.3	1.2	0.8	4.1	0.8
Agosto	2.5	0.1	4.0	4.9	6.0	2.5
Setiembre	4.4	2.1	6.5	8.8	9.1	4.0
Octubre	6.8	5.6	8.8	14.3	11.2	5.8
Noviembre	8.8	9.8	11.3	18.4	16.4	7.9
Diciembre	9.0	13.2	19.8	22.6	18.3	14.7

**CUADRO No4**

**CRÉDITO OTORGADO AL SECTOR PRIVADO TOTAL Y POR RAMA DE ACTIVIDAD  
PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE CADA COMPONENTES  
A LA PARTE ESTACIONARIA DE LA VARIANCIA**

**A. -SALDOS A FIN DE MES-**

Sector	Tendencia-ciclo	Estacional	Irregular
<b>Agropec.</b>	93.45	3.9	2.09
<b>Indust.</b>	90.68	4.11	1.84
<b>Const.</b>	98.75	0.28	1.03
<b>Come.</b>	94.41	0.42	1.98
<b>Resto</b>	89.55	4.66	1.76
<b>Total</b>	95.01	0.94	1.67

**B. TASAS DE VARIACION MENSUAL (T(1,1) )**

Sector	Tendencia-ciclo	Estacional	Irregular
<b>Agropecuario.</b>	<b>16.13</b>	<b>16.75</b>	<b>52.95</b>
<b>Industria.</b>	10.51	27.88	68.92
<b>Construcción.</b>	16.28	4.93	77.26
<b>Comercio</b>	38.77	7.51	66.09
<b>Resto</b>	17.57	24.86	54.07
<b>Total</b>	11.24	5.57	68.2

.../

Continuación....

**CUADRO No.4**

**C. COLOCACIÓN NETA**

Sector	Tendencia-ciclo	Estacional	Irregular
Agropec.	7.35	9.11	69.94
Indust.	6.88	48.68	47.01
Const.	16.89	5.40	70.22
Come.	21.67	3.21	88.59
Resto	17.86	9.15	66.04
Total	5.00	2.59	69.79

**D. VARIACIONES RESPECTO A DICIEMBRE DEL AÑO ANTERIOR-**

Sector	Tendencia-ciclo	Estacional	Irregular
<b>Agropec.</b>	<b>70.87</b>	<b>26.95</b>	<b>3.71</b>
<b>Indust.</b>	<b>44.75</b>	<b>47.13</b>	<b>5.41</b>
<b>Const.</b>	<b>34.07</b>	<b>49.77</b>	<b>11.18</b>
<b>Come.</b>	<b>44.82</b>	<b>43.4</b>	<b>6.44</b>
<b>Resto</b>	<b>54.5</b>	<b>23.26</b>	<b>11.05</b>
<b>Total</b>	<b>39.08</b>	<b>52.2</b>	<b>10.26</b>

**CUADRO No. 5**  
**CRÉDITO OTORGADO AL SECTOR PRIVADO**  
**TOTAL Y POR RAMA DE ACTIVIDAD**  
**RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA Y ESTABILIDAD**  
**DE LA ESTACIONALIDAD<sup>2</sup>**

**A. SALDOS A FIN DE MES**

RAMA	PRUEBAS			
	Fs-TEST	Kruskal-Wallis	Fm-TEST	Fc-TEST
Agropecuario	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad no presente	Estacionalidad presente
Industria	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente
Construcción	Estacionalidad no presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad no presente
Comercio	Estacionalidad no presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad no presente
Resto	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente
Total	Estacionalidad no presente	Estacionalidad no presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad no presente

.../

<sup>2</sup> / Las pruebas Fs-Test y Kruskal-Wallis prueban la presencia de estacionalidad asumiendo estabilidad, Fm-Test comprueba la existencia de estacionalidad móvil y el Fc-test es una prueba combinada de las anteriores para la presencia de estacionalidad identificable.

Continuación....

**CUADRO No.5**

**B. TASAS DE VARIACION MENSUAL (T(1,1) )**

RAMA	PRUEBAS			
	Fs-TEST	Kruskal-Wallis	Fm-TEST	Fc-TEST
Agropecuario	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad no presente
Industria	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad no presente	Estacionalidad no presente
Construcción	Estacionalidad no presente	Estacionalidad no presente	Estacionalidad no presente	Estacionalidad no presente
Comercio	Estacionalidad no presente	Estacionalidad no presente	Estacionalidad no presente	Estacionalidad no presente
Resto	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad no presente
<i>Total</i>	Estacionalidad no presente	Estacionalidad no presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad no presente

**C. COLOCACIÓN NETA**

RAMA	PRUEBAS			
	Fs-TEST	Kruskal-Wallis	Fm-TEST	Fc-TEST
Agropecuario	Estacionalidad no presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad no presente
Industria	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad no presente
Construcción	Estacionalidad no presente	Estacionalidad no presente	Estacionalidad no presente	Estacionalidad no presente
Comercio	Estacionalidad no presente	Estacionalidad no presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad no presente
Resto	Estacionalidad no presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad no presente
<i>Total</i>	Estacionalidad no presente	Estacionalidad no presente	Estacionalidad no presente	Estacionalidad no presente

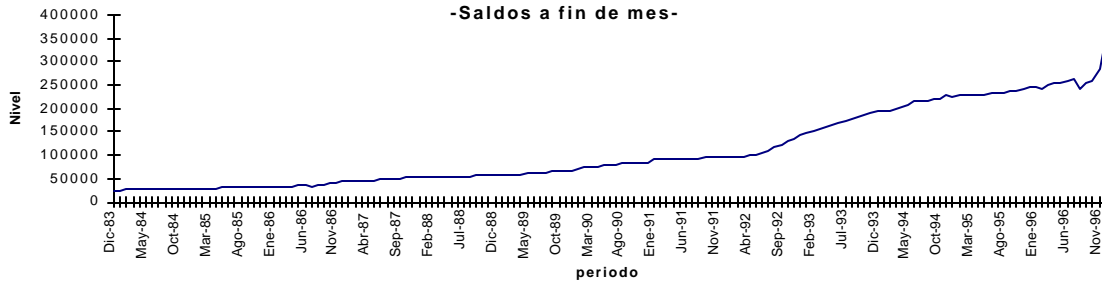
**D. VARIACIONES RESPECTO A DICIEMBRE DEL AÑO ANTERIOR**

RAMA	PRUEBAS			
	Fs-TEST	Kruskal-Wallis	Fm-TEST	Fc-TEST
Agropecuario	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente
Industria	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente
Construcción	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente
Comercio	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente
Resto	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente
<i>Total</i>	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente	Estacionalidad presente

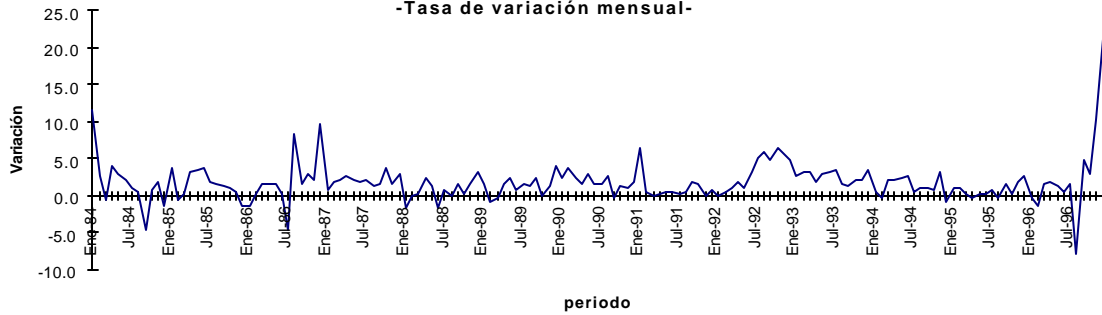
***ANEXO 2***

***GRAFICOS***

**GRAFICO No.1.A**  
**CREDITO OTORGADO AL SECTOR PRIVADO**  
**-Saldos a fin de mes-**



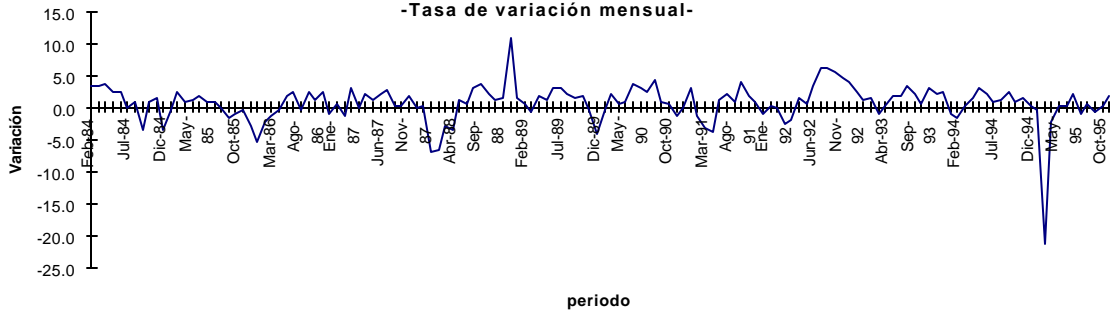
**GRAFICO No.1.B**  
**CREDITO OTORGADO AL SECTOR PRIVADO**  
**-Tasa de variación mensual-**



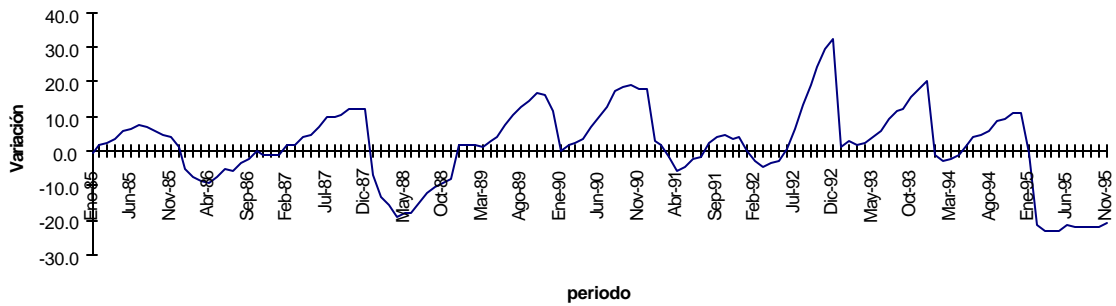
**GRAFICO No. 1.D**  
**CREDITO OTORGADO AL SECTOR PRIVADO**  
**-Variación respecto a diciembre del año anterior-**



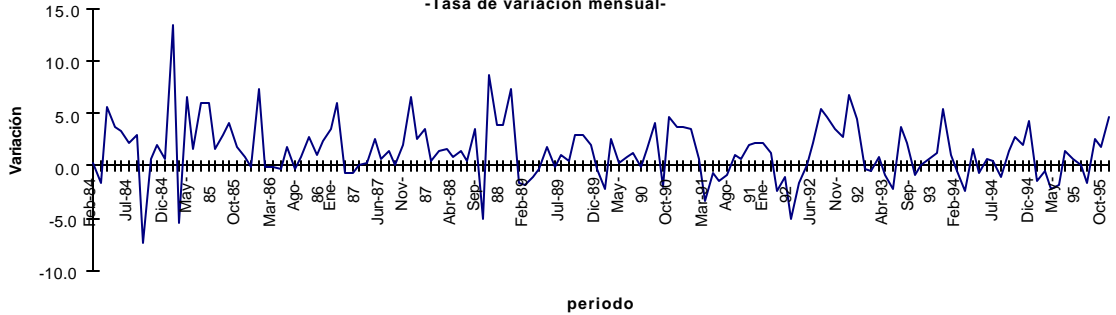
**GRAFICO No.2.B**  
**CREDITO OTORGADO AL SECTOR AGROPECUARIO**  
**-Tasa de variación mensual-**



**GRAFICO No. 2.D**  
**CREDITO OTORGADO AL SECTOR AGROPECUARIO**  
 -Variación respecto a diciembre del año anterior-



**GRAFICO No.3.B**  
**CREDITO OTORGADO AL SECTOR INDUSTRIA**  
 -Tasa de variación mensual-



**GRAFICO No.3.C**  
**CREDITO OTORGADO AL SECTOR INDUSTRIA**  
 -Colocación neta-

