ESTUDIOS DE MERCADO
LABORAL EN MANIZALES
Convenio Alcaldía de Manizales y Universidad de Manizales[1]

Índice de Actividad Económica de Manizales y Caldas (versión 4.0)

Manizales / noviembre 2022

Manizales, noviembre 2022

ALCALDÍA DE MANIZALES

CARLOS MARIO MARÍN CORREA
Alcalde

JUAN FELIPE JARAMILLO SALAZAR
Secretario de TIC y Competitividad

AIDA JOHANA YEPES TREJOS
Profesional

UNIVERSIDAD DE MANIZALES

DUVÁN EMILIO RAMÍREZ OSPINA
Rector

IRMA SOTO VALLEJO
Decana Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas

NATALIA MEJÍA FRANCO
Directora Programa de Economía

INVESTIGADOR

OSCAR ANDRÉS JIMÉNEZ OROZCO
Economista, consultor externo
oscarj04@gmail.com

REVISIÓN TÉCNICA

ALEJANDRO BARRERA ESCOBAR
Profesor Universidad de Manizales
abarrera@umanizales.edu.co

JUAN MANUEL ARISTIZABAL TAMAYO
Profesor Universidad de Manizales
jm.aristizabal@umanizales.edu.co

JUAN FELIPE CASTELLANOS MARTÍNEZ
Profesor Universidad de Manizales
jcastellanos@umanizales.edu.co

JUANTRIVINHO
Creativo Gráfico

ESTUDIOS DE MERCADO
LABORAL EN MANIZALES
Convenio Alcaldía de Manizales y Universidad de Manizales

¿Qué es?

El **Índice de actividad económica para Manizales y Caldas** es un índice compuesto que tiene como fin identificar en el corto plazo si la actividad económica de Manizales y de Caldas se encuentra en proceso de desaceleración o si por el contrario se encuentra dinamizando.

El indicador fue pensado como una herramienta monitoreo constante del nivel de actividad económica en la ciudad y el departamento. Se trata de un **índice coincidente** (fluctúa de manera simultánea al nivel de actividad económica), que se actualiza **mensualmente**, con un **rezago de máximo dos meses**, supliendo el vacío que deja el rezago en la publicación de las estadísticas oficiales sobre Producto Departamental Bruto y Valor Agregado Municipal, principales indicadores de actividad económica regional utilizados en Colombia.

Antecedentes

El **Índice de Actividad Económica para Manizales y Caldas** es el cuarto ejercicio de este tipo que se realiza en la región. Existen tres antecedentes cercanos a este ejercicio:

ICAE 1.0 – año 2017

Construido para Caldas con datos 2000-2016

IMAMA 2.0 – Año 2021

Construido para Manizales con datos 2013-2019 (Prepandemia)

IMAMA 3.0-Febrero 2022

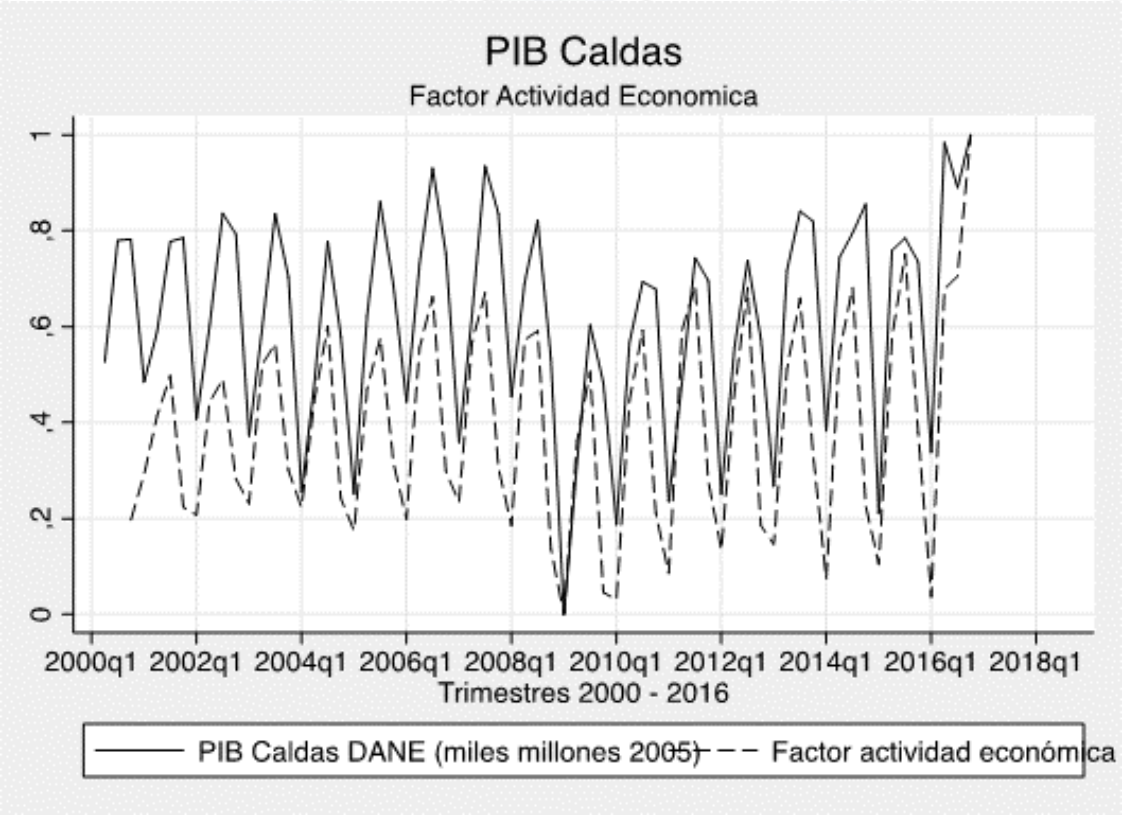
Construido para Manizales con datos 2013-2019 (Prepandemia)

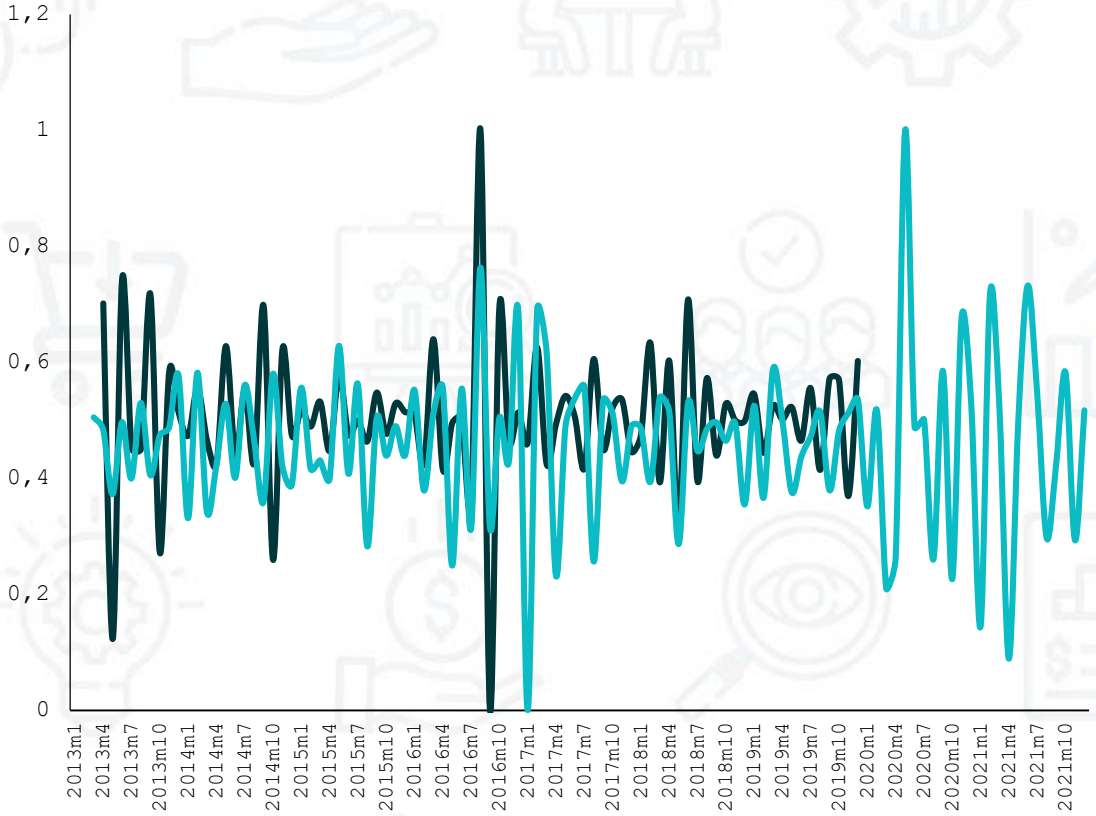
Comparación Versiones Anteriores

Versión del Indicador	Año de Elaboración	Entidad	Periodicidad	Años Incluidos	Serie de Referencia	Variables Incluidas
ICAE	2017	Caldas	Trimestral	2000-2016	PIB Caldas, Trimestralizado con IPI*	Licencias de Construcción Captaciones S. Financiero PIB Colombia Exportaciones Caldas Tasa de Desempleo AM Remesas M2 (Agregado monetario) VAB Real de la Industria
IMAMA 2.0	2021	Manizales	Mensual	2013-2019	VAB, Mensualizado con IPI*	Exportaciones Caldas Horas trabajadas totales Área de licencias de construcción Mercancía movilizada hacia Manizales
IMAMA 3.0	Enero de 2022	Manizales	Mensual	2013-2019	VAB, Mensualizado con ISE**	Exportaciones Caldas Horas trabajadas totales Área de licencias de construcción Remesas recibidas en Caldas Mercancía movilizada hacia Manizales

*Índice de Producción Industrial de Colombia
**Índice de Seguimiento a la Economía

Comparación Versiones Anteriores





ICAE 1.0 – año 2017

IMAMA 3.0-Diciembre 2021

En ambos casos el ejercicio sólo llegó hasta la proyección y pronóstico desde el factor dinámico

Metodología

Para la construcción de este índice se siguió una estrategia metodológica que incorpora las mejores prácticas utilizadas a nivel internacional en este tipo de indicadores. Se compone de siete pasos:

1. **Definición de Variable de referencia** y aumento de frecuencia de serie.
2. **Construcción de series** para otras variables potencialmente incluibles en el índice
3. **Pruebas de Raíz unitaria, desestacionalización y normalización de series**
4. **Selección de variables** a incluir en el índice
5. **Estimación del índice** compuesto (método de factor dinámico)
6. **Benchmarking del índice** con serie de baja frecuencia
7. **Proyección del índice** de Actividad Económica con la última información disponible

Mejoras en esta versión

1. Incorporación de mejor criterio para transformación de alta frecuencia en serie de actividad (Combinación de PDB-VAB con combinación de ISE y horas de trabajo)

2. Valoración en pesos (COP) de variables originalmente expresadas en dólares (Exportaciones y Remesas)

3. Deflactación de series expresadas en unidades monetarias (Utilizando como deflactor el IPC de Manizales base 2018) (Ingresos de Ocupados-Captaciones-Exportaciones-Remesas)

4. Actualización de series de fuente GEIH al nuevo marco de la encuesta (NUEVA GEIH), utilizando metodología oficial de empalme (Ocupados-TD-TO-Horas trabajadas-ingresos de los ocupados)

5. Incorpora datos de los años 2020 y 2021, lo que permite calibrar mejor el modelo con información de la crisis de Pandemia

6. El modelo funciona tanto con el PDB de Caldas, como con el VAB de Manizales

Metodología

Para la construcción de este índice se siguió una estrategia metodológica que incorpora las mejores prácticas utilizadas a nivel internacional en este tipo de indicadores. Se compone de siete pasos:

1. **Definición de Variable de referencia** y aumento de frecuencia de serie
2. **Construcción de series** para otras variables potencialmente incluibles en el índice
3. **Pruebas de Raíz unitaria, desestacionalización y normalización de series**
4. **Selección de variables** a incluir en el índice
5. **Estimación del índice** compuesto (método de factor dinámico)
6. **Benchmarking del índice** con serie de baja frecuencia
7. **Proyección del índice** de Actividad Económica con la última información disponible

Paso 1: Definición de variable de referencia y aumento de frecuencia

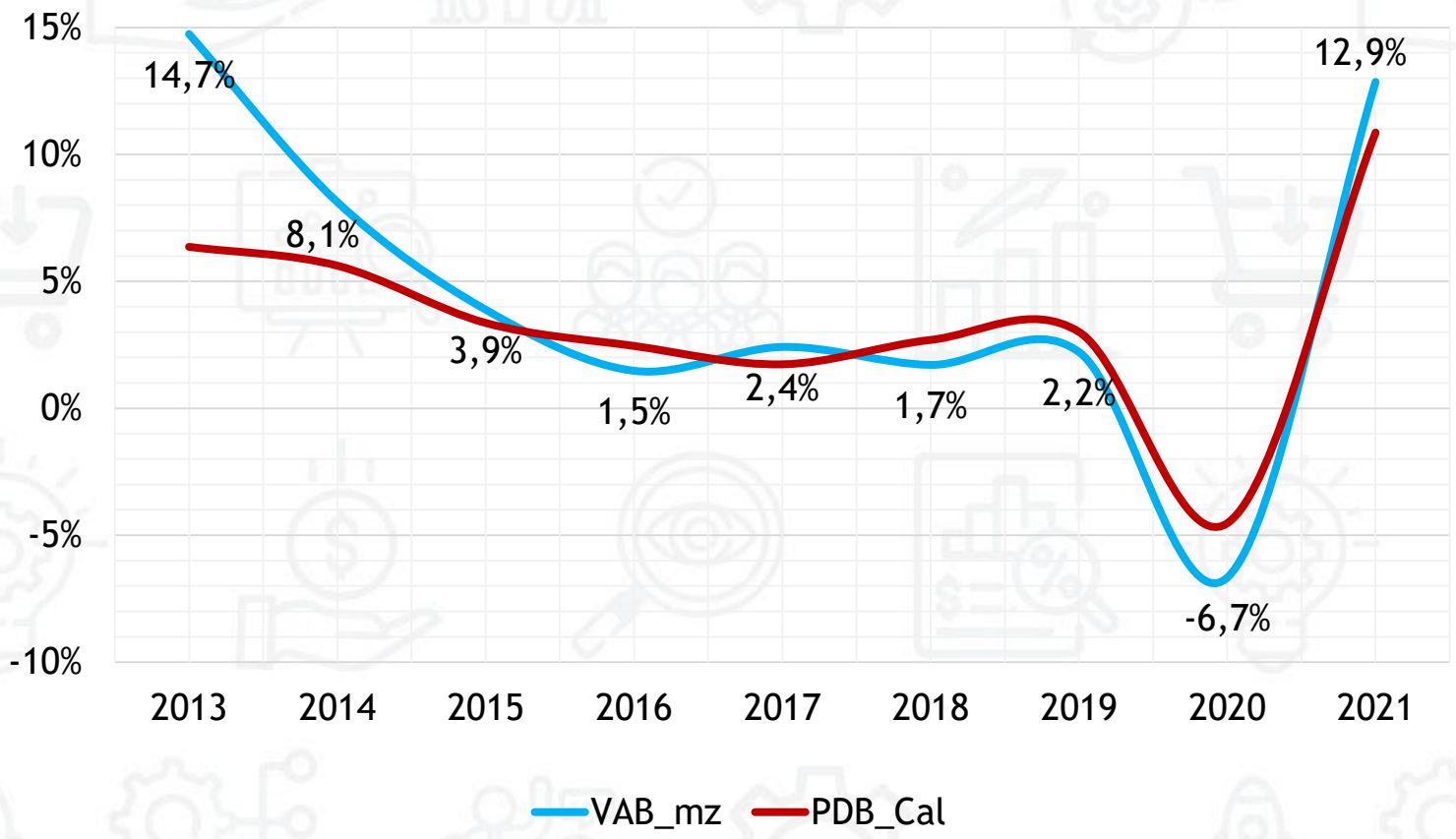
El objetivo de este tipo de índices es monitorear en el corto plazo el **Nivel de actividad económica en Manizales y Caldas.** En Colombia el indicador de referencia para esto suele ser el Producto Interno Bruto-PIB.

En el país las cifras oficiales de **Producto Departamental Bruto-PDB** departamentales se publican anualmente (rezago 6 meses) y para los municipios solo se realiza una desagregación del **Valor Agregado Bruto-VAB** (Rezago 15 meses).

La frecuencia anual (baja frecuencia), no resulta útil para el monitoreo de la actividad en el corto plazo. Esto hace necesario combinar estas variables con algún buen indicador de alta frecuencia que permita leer las fluctuaciones de corto plazo.

Los distintos enfoque teórico sobre actividad económica reconocen que pueden ser variables de referencia: El valor de la **producción**, El nivel de **empleo**, Los **ingresos** de los hogares.

Paso 1: Definición de variable de referencia



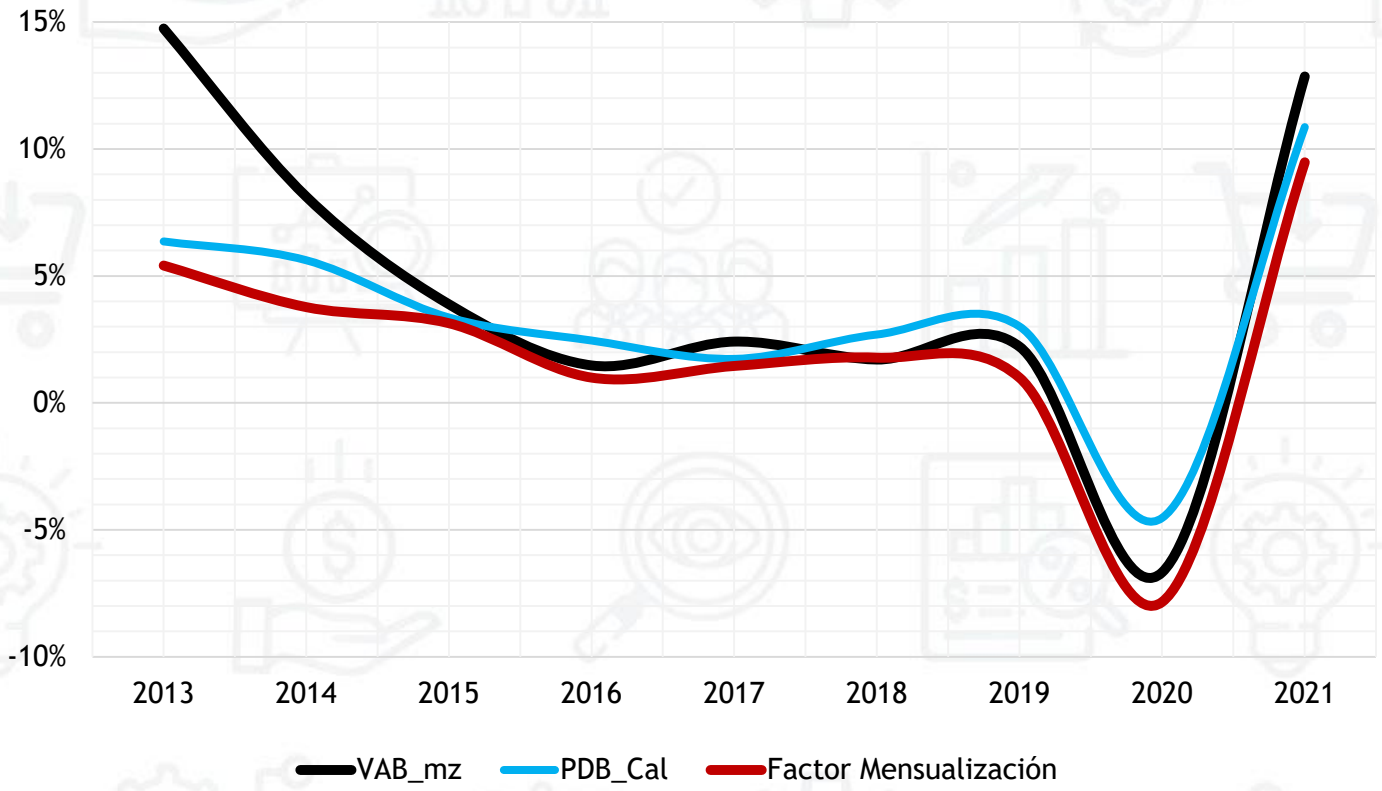
- Como serie de referencia se utilizó el Producto Departamental Bruto-PDB y el Valor Agregado Bruto de Manizales-VAB, **a precios constantes del año 2015** (DANE-Cuentas nacionales 2018).

- Para el procesos de mensualización se utilizaron dos series de referencia:
  - **Índice de Seguimiento a la Economía-ISE**, correspondiente al total nacional. (DANE, Cuentas Nacionales)
  - **Número Total de Horas trabajadas** en Manizales A.M. (DANE, GEIH)

- Con estas dos variables se obtiene una señal coyuntural nacional (ISE) y una señal coyuntural de actividad económica local (Horas)

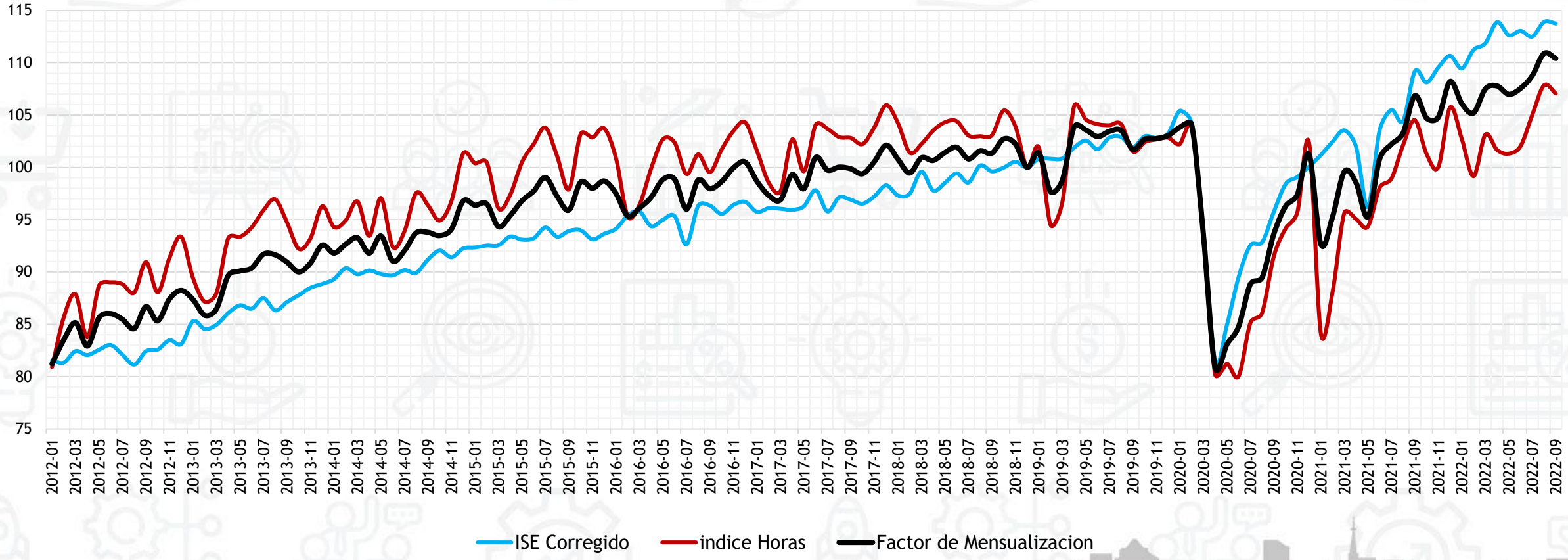
*Para la fecha de elaboración de este índice el no se había publicado el dato oficial del VAB Municipal, pero sí el dato preliminar del PDB de Caldas. Se proyectó el VAB de Manizales utilizando la participación promedio de Manizales en el VAB de Caldas en los últimos tres años con dato oficial (2018-2020)

Paso 1: variable de referencia: Transformación a alta frecuencia



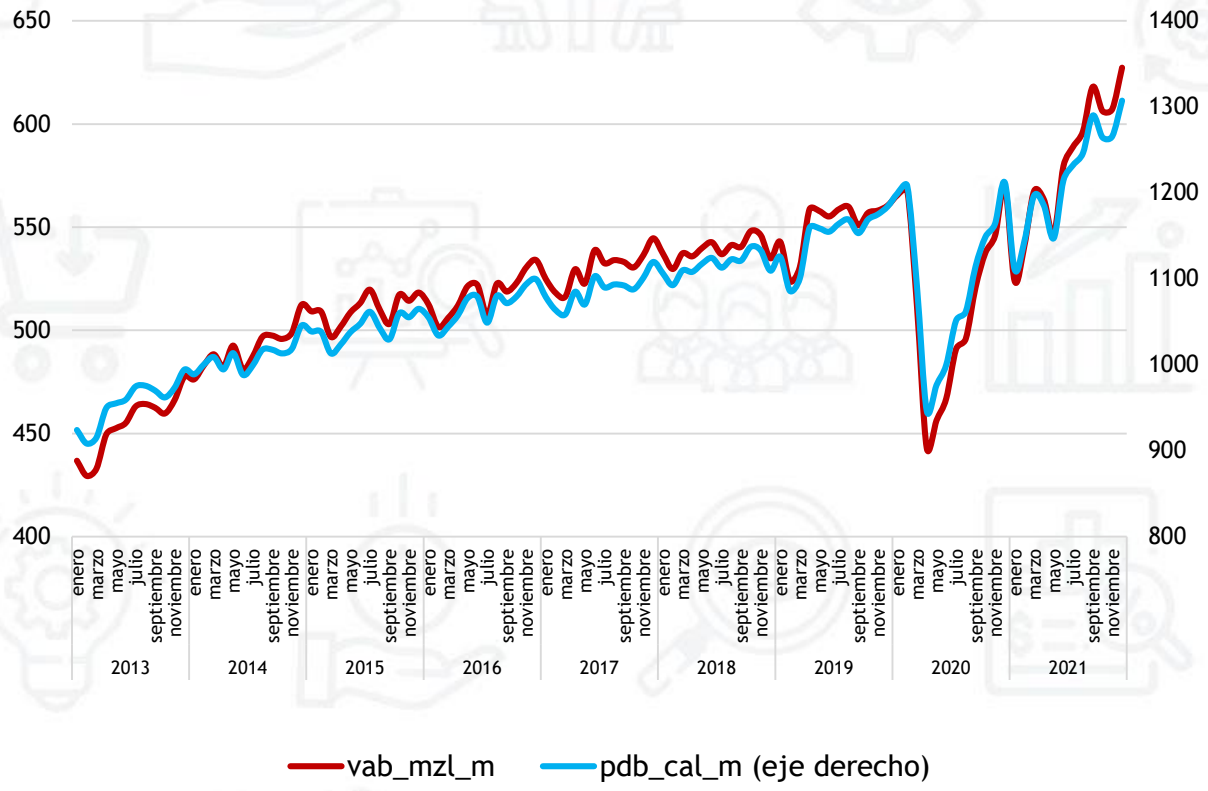
- Se construyó un factor de mensualización que es el promedio de las dos variables de alta frecuencia (versión normalizada) :
  - Índice de Seguimiento a la Economía-ISE, correspondiente al total nacional. (DANE, Cuentas Nacionales)
  - Número Total de Horas trabajadas en Manizales A.M. (DANE, GEIH)
- Al comparar las variaciones anuales del factor de mensualización y las dos series de referencia, se obtiene una señal muy similar (Correlaciones 0.91 y 0.98)

Paso 1: variable de referencia: Transformación a alta frecuencia

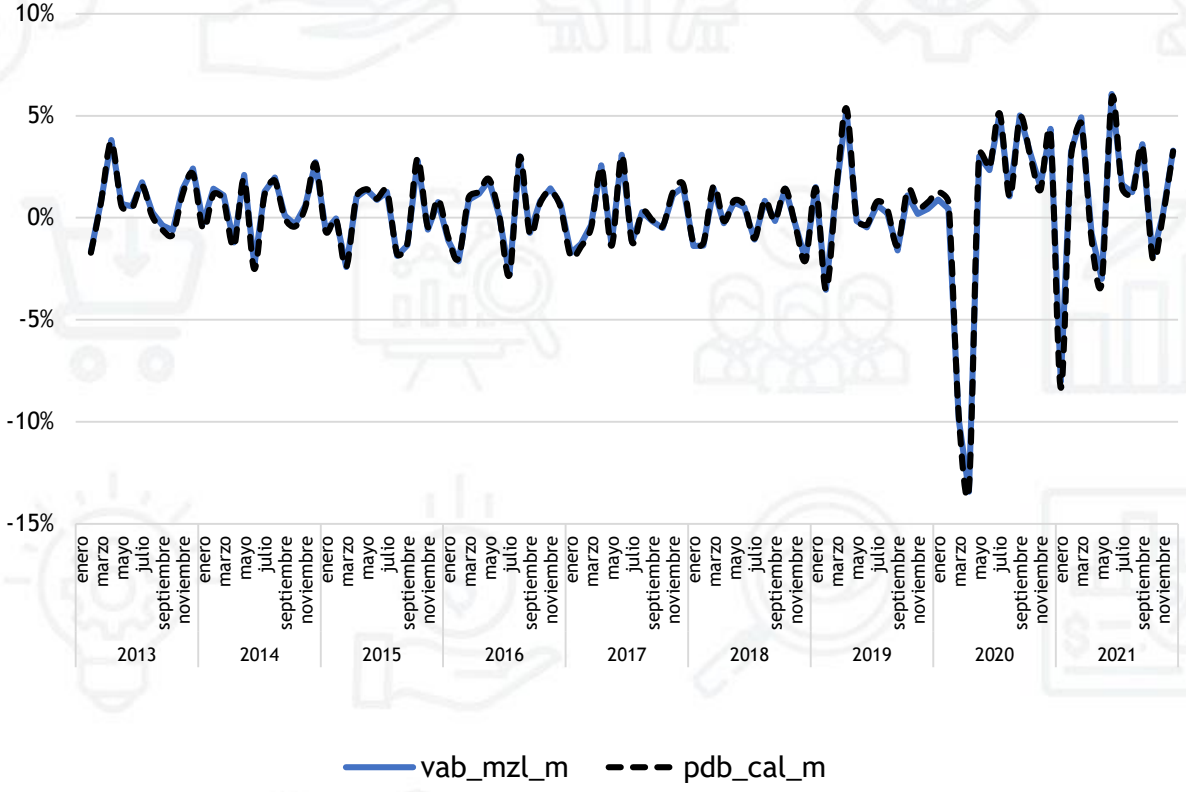


El factor de mensualización es una combinación de las señales de alta frecuencia (mensual) de la coyuntura económica total nacional con la de la actividad económica de la ciudad, tomando variaciones relevantes del total nacional y variaciones relevantes de la coyuntura local

Paso 1: Variable de referencia en alta frecuencia



Variables de Actividad económica mensualizadas (alta frecuencia). En **valor absoluto** a precios constantes de 2015



Variables de Actividad económica mensualizadas (alta frecuencia). En **variaciones mensuales** (Primeras diferencias)

Se cuenta con **108 observaciones** para la construcción del índice

Metodología

Para la construcción de este índice se siguió una estrategia metodológica que incorpora las mejores prácticas utilizadas a nivel internacional en este tipo de indicadores. Se compone de siete pasos:

1. **Definición de Variable de referencia** y aumento de frecuencia de serie
2. **Construcción de series** para otras variables potencialmente incluibles en el índice
3. **Pruebas de Raíz unitaria, desestacionalización y normalización de series**
4. **Selección de variables** a incluir en el índice
5. **Estimación del índice** compuesto (método de factor dinámico)
6. **Benchmarking del índice** con serie de baja frecuencia
7. **Proyección del índice** de Actividad Económica con la última información disponible

Paso 2: Construcción de series de otras variables a incorporar

Etiqueta	Variable	Fuente	Unidad de Medida	Frecuencia Original	Transformaciones realizadas	Disponible hasta	Datos Proyectados
vab_mzl_m	Valor Agregado Bruto de Manizales	DANE, Cuentas nacionales departamentales	Pesos constantes de 2015	Anual	-Mensualizada con factor descrito -Se proyectó el 2021 con la participación promedio de Manizales en total departamental de los 3 últimos años observados	Diciembre de 2020	n.a.
pdb_cal_m	Producto Departamental Bruto de Caldas	DANE, Cuentas nacionales departamentales	Pesos constantes de 2015	Anual	Mensualizada con factor descrito	Diciembre de 2021	n.a.
kg_destino	Kilogramos de mercancía movilizados hacia Manizales	Ministerio de Transporte, Registro Nacional de Despachos de Carga-RNDC	Kilogramos	Mensual	Ninguna	Octubre de 2022	Ninguno
kg_origen	Kilogramos de mercancía movilizados desde Manizales	Ministerio de Transporte, Registro Nacional de Despachos de Carga-RNDC	Kilogramos	Mensual	Ninguna	Octubre de 2022	Ninguno
cemento_ca	Toneladas de cemento despachadas hacia Caldas	DANE, Estadísticas de cemento gris	Toneladas	Mensual	Ninguna	Septiembre de 2022	Ninguno
m2_lic_tot	Metros cuadrados de licencias de construcción (todos los usos)	DANE, Estadísticas de Licencias de Construcción	Metros Cuadrados	Mensual	Ninguna	Septiembre de 2022	Ninguno
m2_lic_viv	Metros cuadrados de licencias de construcción (vivienda)	DANE, Estadísticas de Licencias de Construcción	Metros Cuadrados	Mensual	Ninguna	Septiembre de 2022	Ninguno
m2_lic_nov	Metros cuadrados de licencias de construcción (distinto a vivienda)	DANE, Estadísticas de Licencias de Construcción	Metros Cuadrados	Mensual	Ninguna	Septiembre de 2022	Ninguno
ocupados	Número de Ocupados en Manizales AM	DANE, Gran Encuesta Integrada de Hogares-GEIH	Número de Personas	Mensual	Ninguna	Septiembre de 2022	Ninguno
Desempleo	Tasa de Desempleo en Manizales AM	DANE, Gran Encuesta Integrada de Hogares-GEIH	Porcentaje	Mensual	Ninguna	Septiembre de 2022	Ninguno

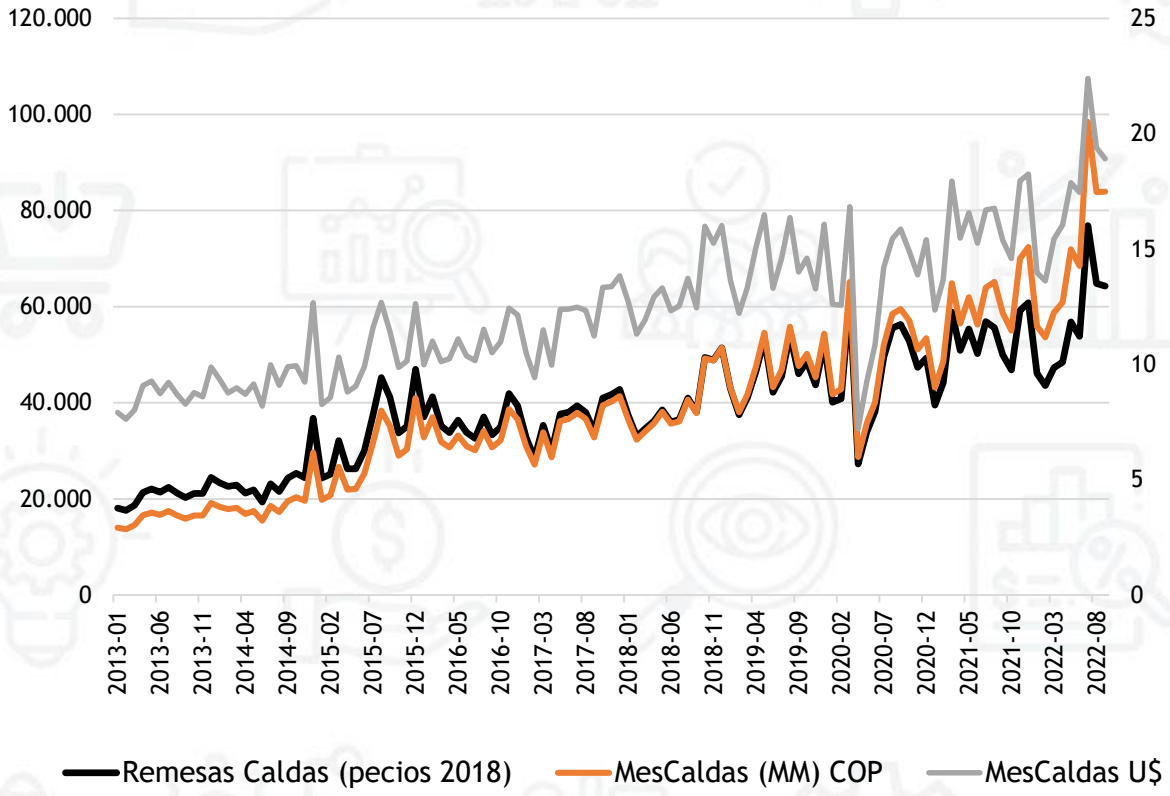
Se construyeron y probaron **14 variables** potencialmente relacionadas con el nivel de actividad económica de la región

Paso 2: Construcción de series de otras variables a incorporar

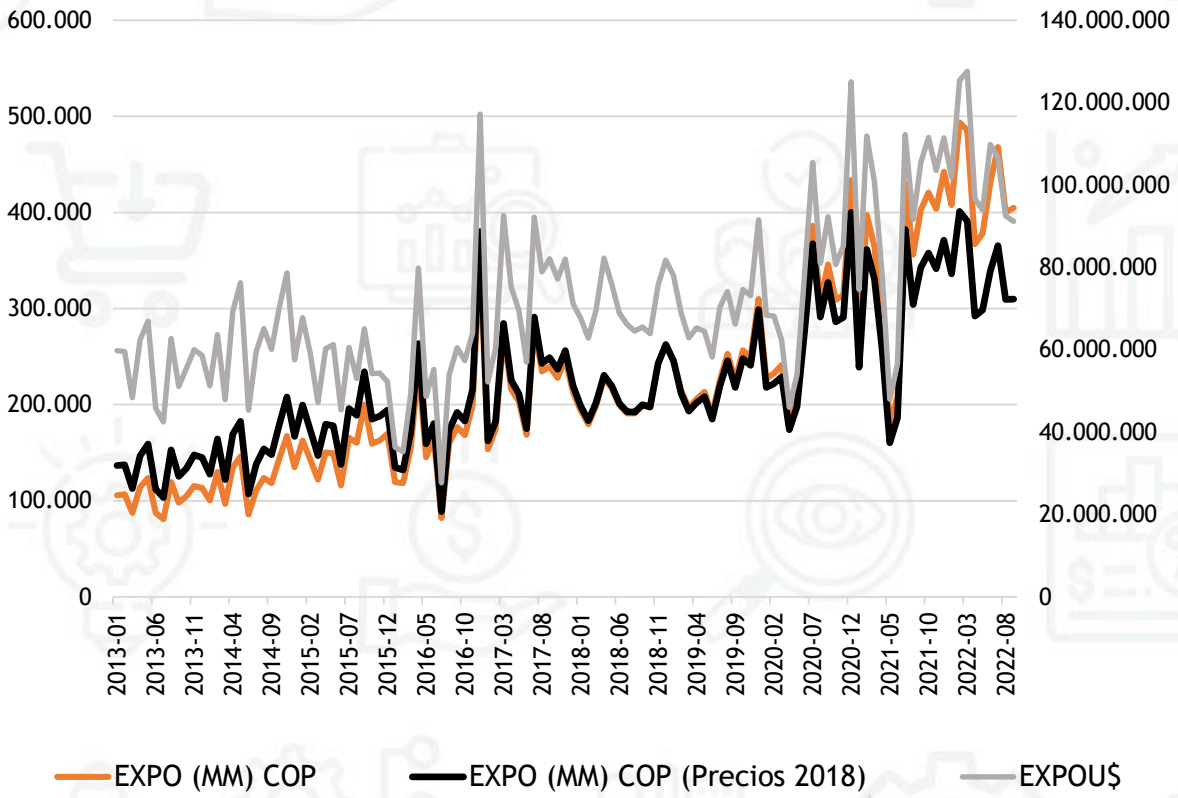
Etiqueta	Variable	Fuente	Unidad de Medida	Frecuencia Original	Transformaciones realizadas	Disponible hasta	Datos Proyectados
Ocupación	Tasa de Ocupación en Manizales AM	DANE, Gran Encuesta Integrada de Hogares-GEIH	Porcentaje	Mensual	Ninguna	Septiembre de 2022	Ninguno
horas	Número total de horas trabajadas en Manizales AM	DANE, Gran Encuesta Integrada de Hogares-GEIH	Número de Horas	Mensual	Ninguna	Septiembre de 2022	Ninguno
ingreso ocup	Ingreso total de los ocupados en Manizales AM	DANE, Gran Encuesta Integrada de Hogares-GEIH	Pesos	Mensual	Se deflactó con el IPC de Manizales base 2018	Septiembre de 2022	Ninguno
captaciones	Valor de las captaciones totales en Bancos de Manizales	Superintendencia Financiaera de Colombia	Pesos	Trimestral	-Se mensualizó utilizando como referente el valor mensual de las captaciones a nivel nacional -Se deflactó con el IPC de Manizales base 2018 -Para la proyección del último trimestre se utilizó la tasa de crecimiento de las captaciones a nivel nacional,	Junio de 2022	Julio, Agosto y Septiembre de 2022
remesas	Valor de las Remesas recibidas en Caldas	Banco de la República	Dólares	Trimestral	-Se mensualizó utilizando como referente el valor mensual de las remesas recibidas a nivel nacional. -Se valoró en pesos colombianos utilizando la TRM promedio de cada mes. -Se deflactó el valor utilizando el IPC de Manizales base 2018. -Para la proyección del último trimestre se utilizó la tasade crecimiento de la recepción de remesas a nivel nacional.	Junio de 2022	Julio, Agosto y Septiembre de 2022
exportaciones	Valor de las exportaciones realizadas desde Caldas	DANE, Estadísticas de Comercio Exterior	Dólares	Mensual	-Se valoró en pesos colombianos utilizando la TRM promedio de cada mes. -Se deflactó el valor utilizando el IPC de Manizales base 2018.	Septiembre de 2022	Ninguno

Se construyeron y probaron **14 variables** potencialmente relacionadas con el nivel de actividad económica de la región

Paso 2: Construcción de series de otras variables - Remesas Recibidas y Exportaciones de Caldas



Serie remesas recibidas



Serie Exportaciones

Más que la Deflactación, el efecto de crecimiento proviene principalmente de la valoración en pesos de ambas variables

Metodología

Para la construcción de este índice se siguió una estrategia metodológica que incorpora las mejores prácticas utilizadas a nivel internacional en este tipo de indicadores. Se compone de siete pasos:

1. **Definición de Variable de referencia** y aumento de frecuencia de serie
2. **Construcción de series** para otras variables potencialmente incluibles en el índice
3. **Pruebas de Raíz unitaria, desestacionalización y normalización de series**
4. **Selección de variables** a incluir en el índice
5. **Estimación del índice** compuesto (método de factor dinámico)
6. **Benchmarking del índice** con serie de baja frecuencia
7. **Proyección del índice** de Actividad Económica con la última información disponible

Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series-Valor Agregado Bruto de Manizales

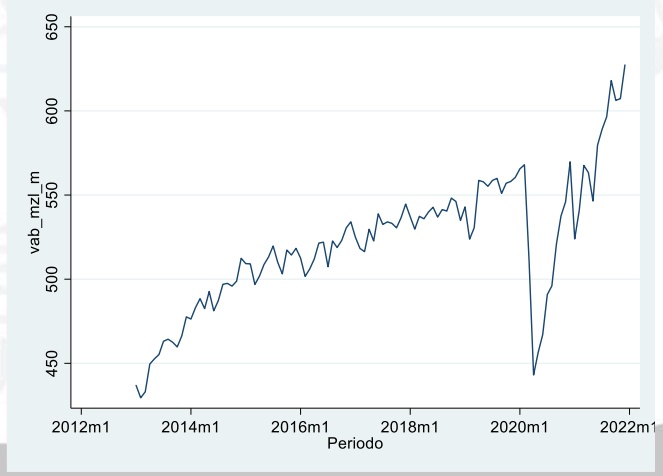
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
vab_mzl_m	108	520.9708	39.38293	429.53	627.3

```
Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       107

                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -1.523            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.5220
```

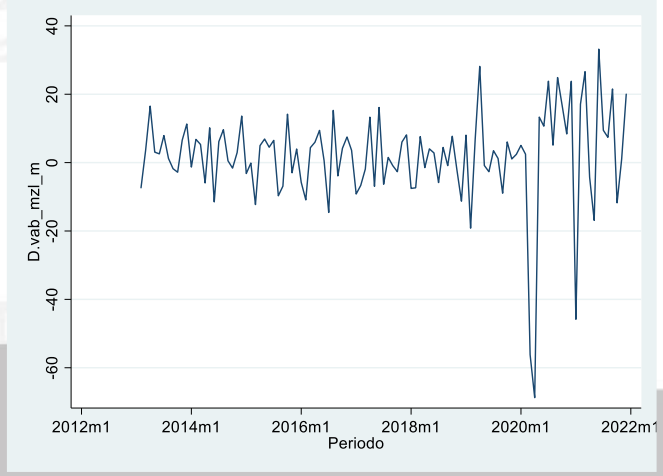
La serie es **No estacionaria a nivel.**
En primeras diferencias es estacionaria

Se normalizó la serie en primeras diferencias

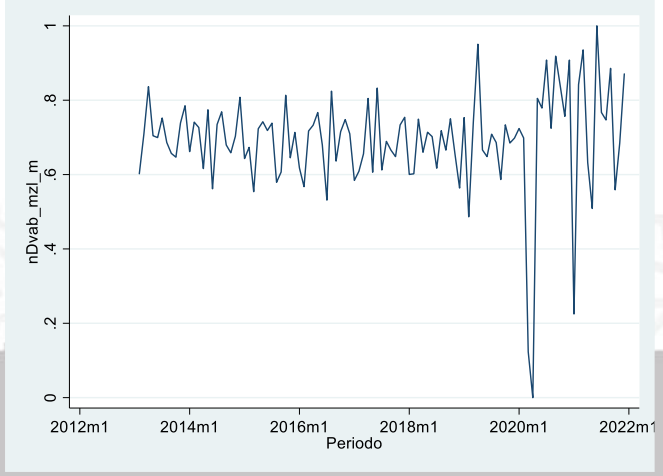
Serie en valores originales



Serie en primeras Diferencias



Serie Normalizada (utilizada)



Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series- Producto Departamental Bruto de Caldas

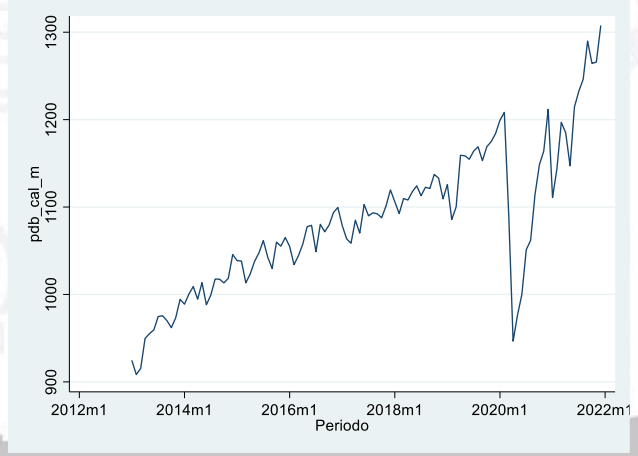
Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
pdb_cal_m	108	1082.57	83.02555	908.37	1307.18

```
Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       107

                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -1.368            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.5977
```

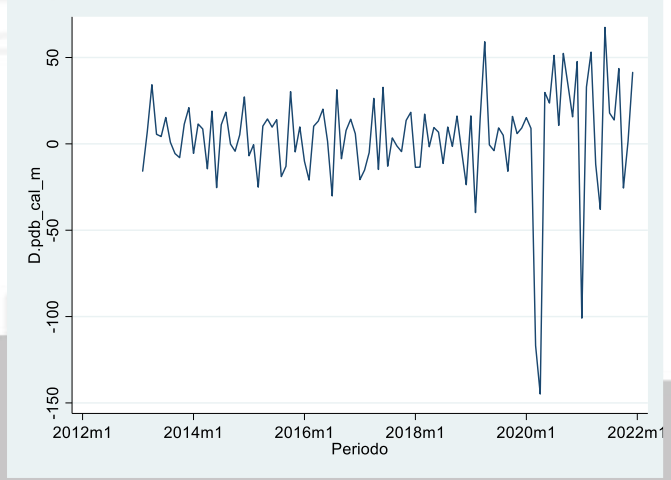
La serie es **No estacionaria a nivel.**
En primeras diferencias es estacionaria

Se normalizó la serie en primeras diferencias

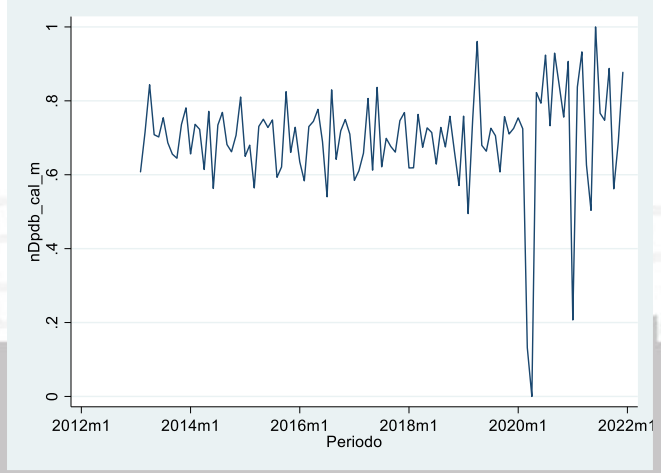
Serie en valores originales



Serie en primeras Diferencias



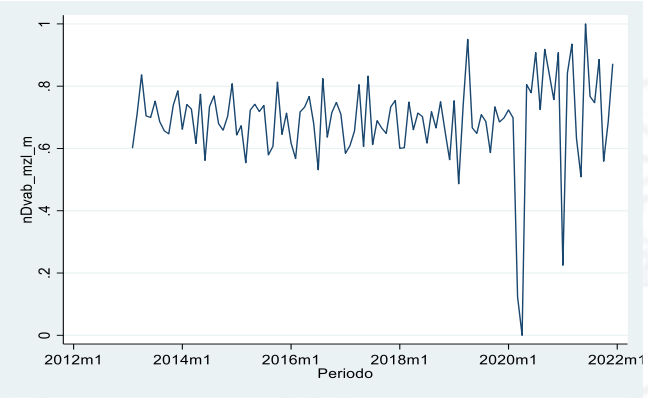
Serie Normalizada (utilizada)



Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series-KG de Carga Destino Manizales

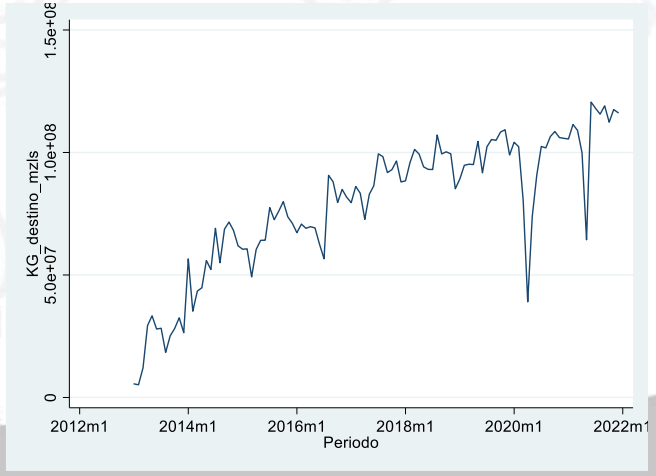
Estacionaria a nivel
Correlación 0.19 con D.VAB_Mzl

Serie de referencia

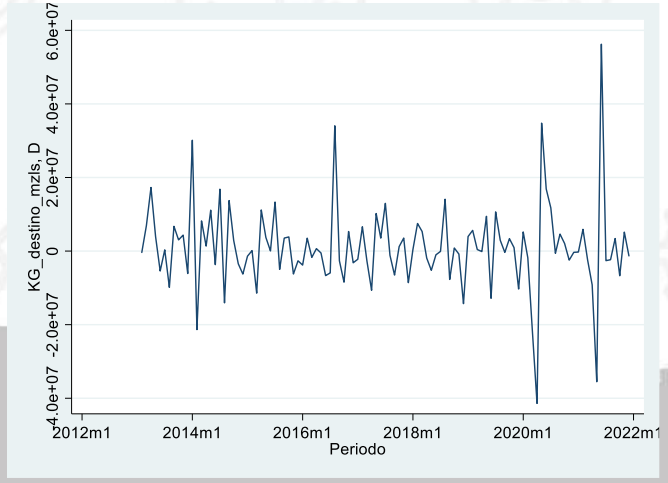



```
. dfuller kg_destino_mzls

Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       107

                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -2.894            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0460
```

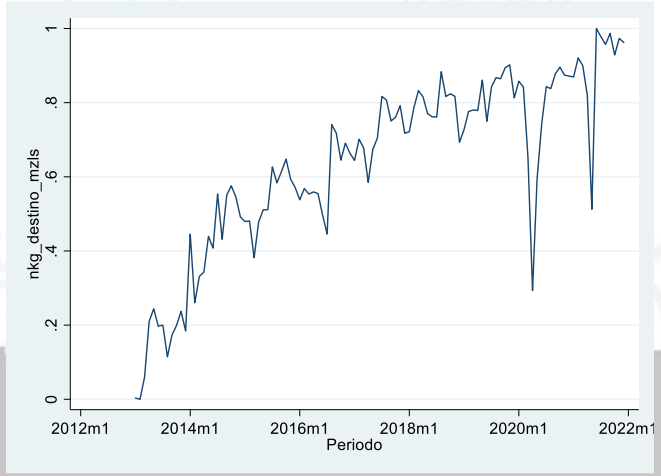
Serie en valores originales



Serie en primeras Diferencias



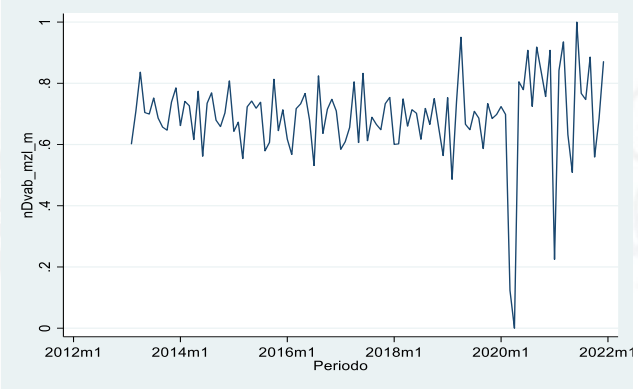
Serie Normalizada (utilizada)



Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series-KG de Carga Origen Manizales

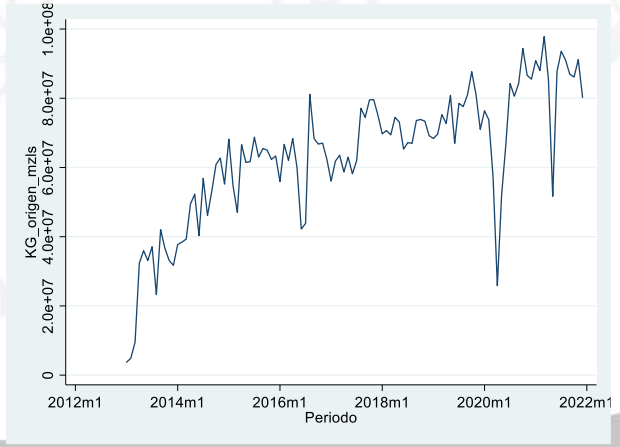
Estacionaria a nivel
Correlación 0.25 con D.VAB_Mzl

Serie de referencia

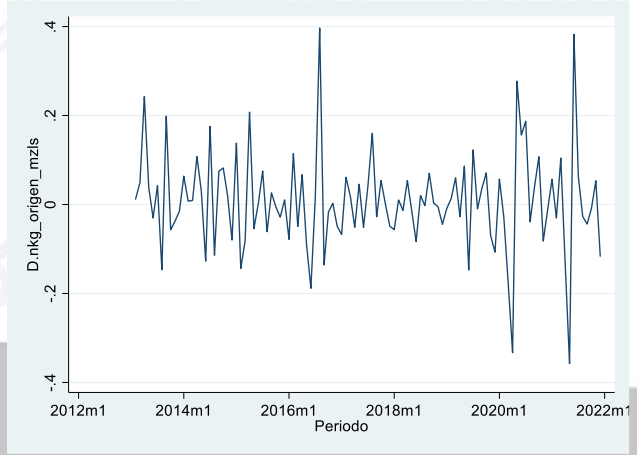



```
. dfuller kg_origen_mzls

Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       107

                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -3.865            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0023
```

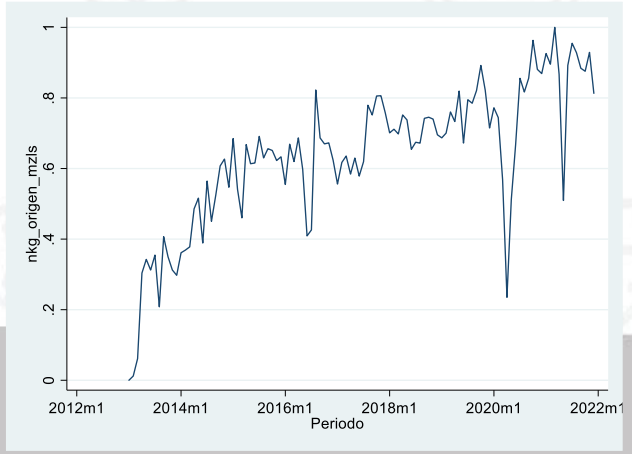
Serie en valores originales



Serie en primeras Diferencias



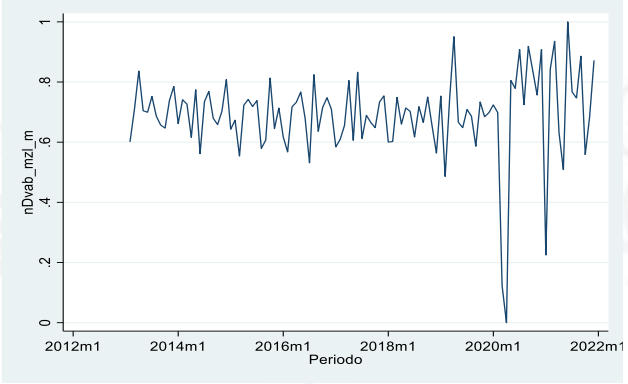
Serie Normalizada (utilizada)



Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series- Despachos de Cemento Gris a Caldas

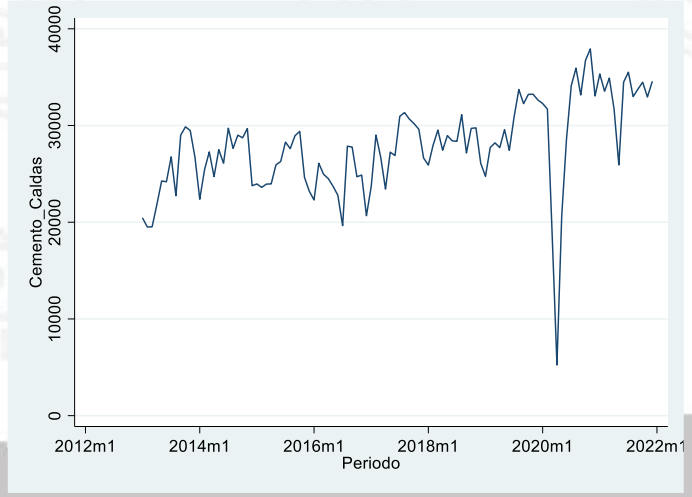
Estacionaria a nivel
Correlación 0.44 con D.VAB_Mzl

Serie de referencia

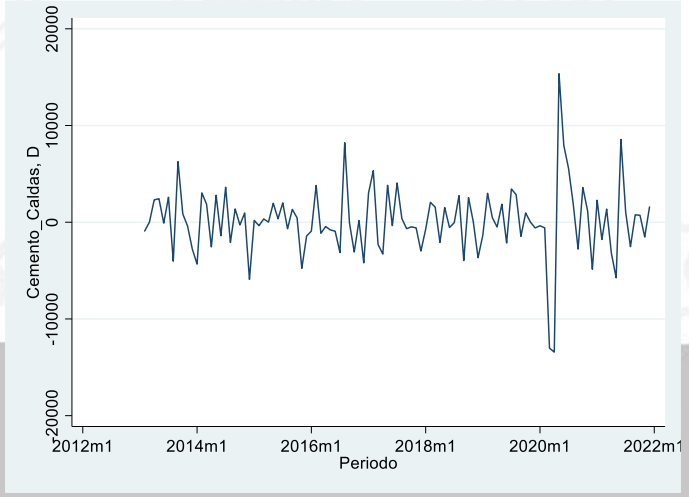



```
Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       107

                                 ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                    Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
                 Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)               -4.292            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0005
```

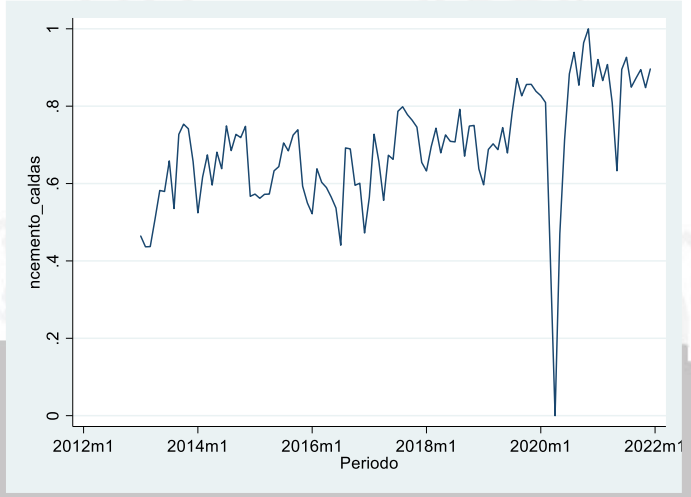
Serie en valores originales



Serie en primeras Diferencias



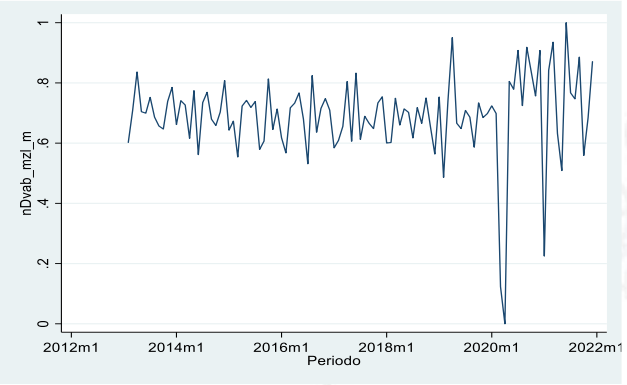
Serie Normalizada (utilizada)



Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series-M2 Licencias de Construcción (Total)

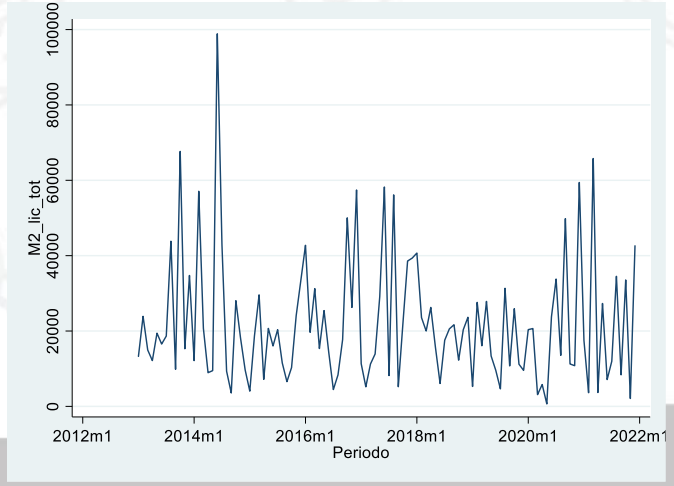
Estacionaria a nivel
Correlación 0.15 con D.VAB_Mzl

Serie de referencia

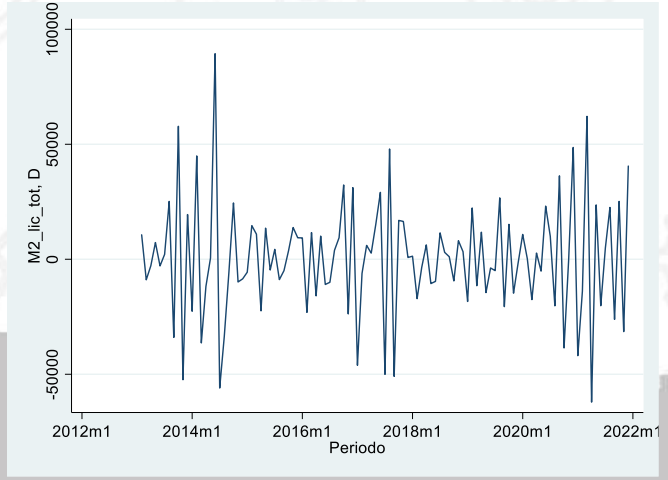



```
Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       107

                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -11.440            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000
```

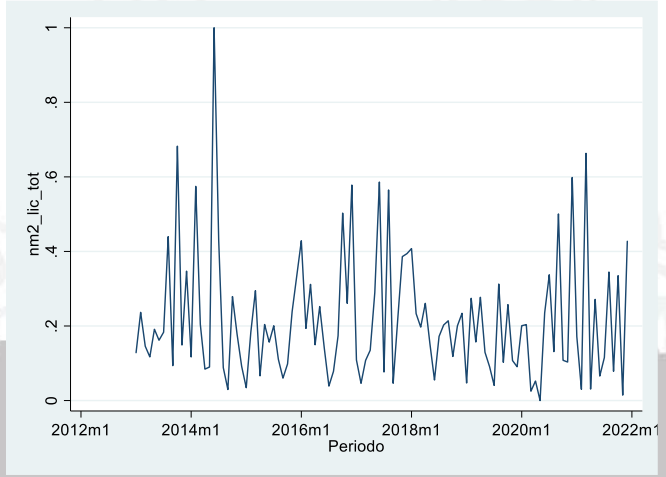
Serie en valores originales



Serie en primeras Diferencias



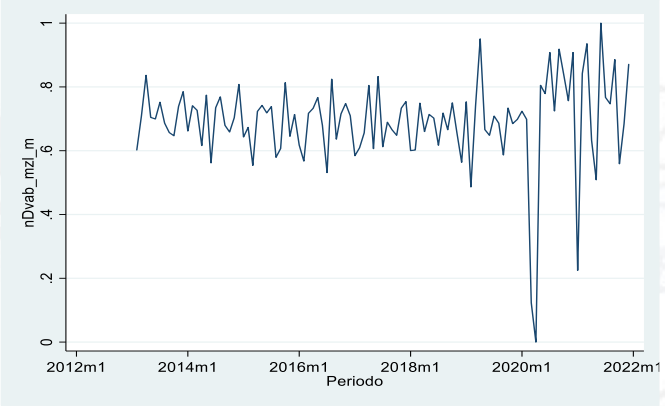
Serie Normalizada (utilizada)



Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series-M2 Licencias de Construcción (Vivienda)

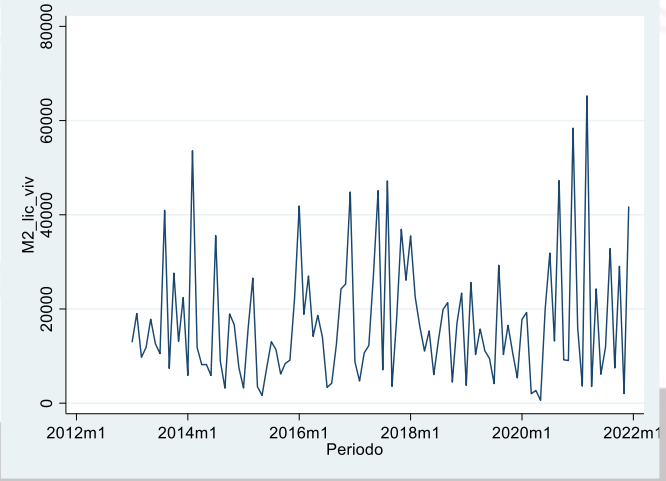
Estacionaria a nivel
Correlación 0.22 con D.VAB_Mzl

Serie de referencia

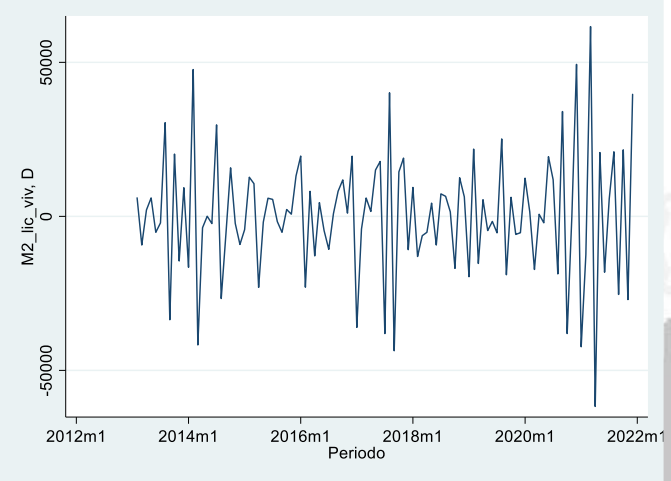



```
Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       107

                                 ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                   Test          1% Critical       5% Critical      10% Critical
                Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -11.941            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000
```

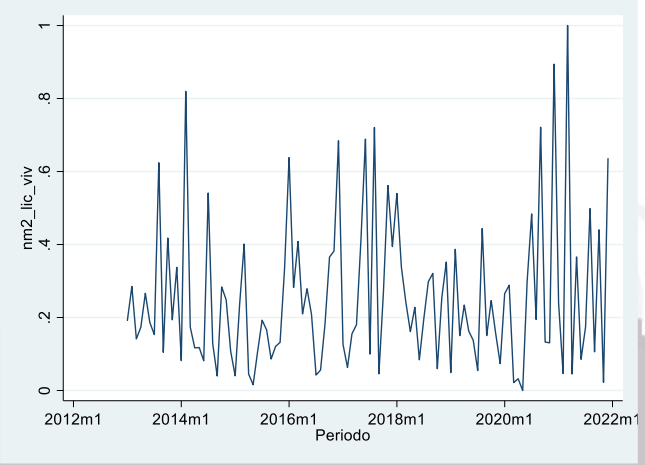
Serie en valores originales



Serie en primeras Diferencias



Serie Normalizada (utilizada)

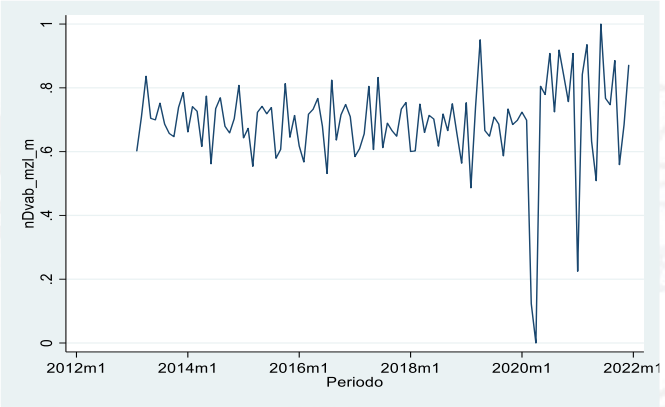


Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series-M2 Licencias de Construcción (No Vivienda)

Estacionaria a nivel

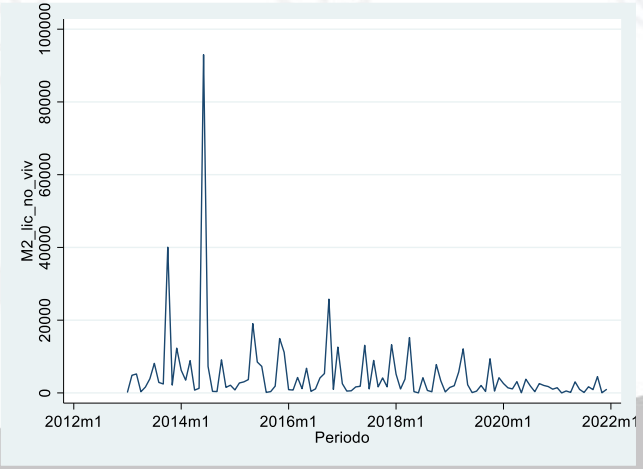
Correlación -0.04 con D.VAB_Mzl

Serie de referencia

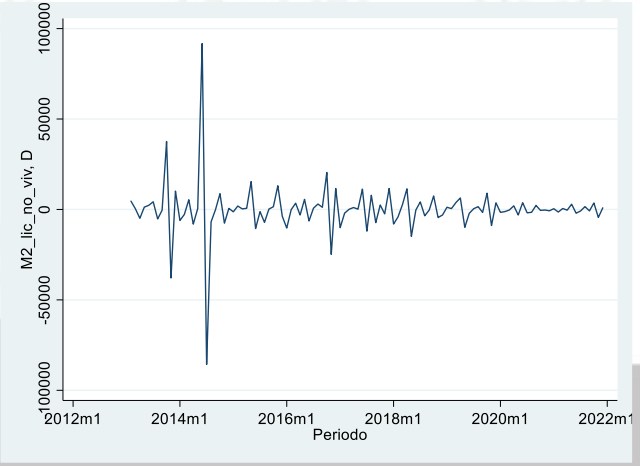



```
Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       107

                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
                Statistic          Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -10.328            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000
```

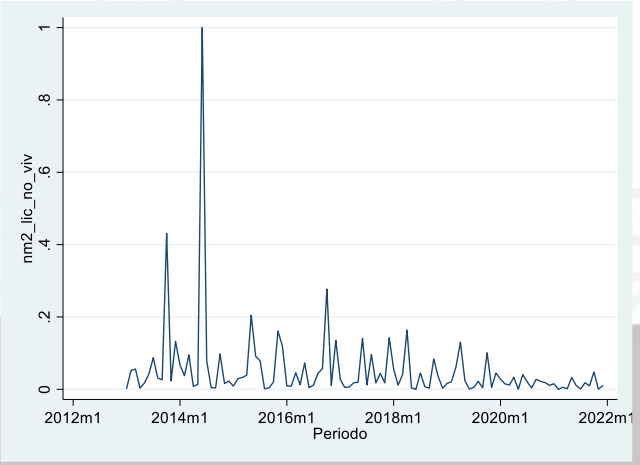
Serie en valores originales



Serie en primeras Diferencias

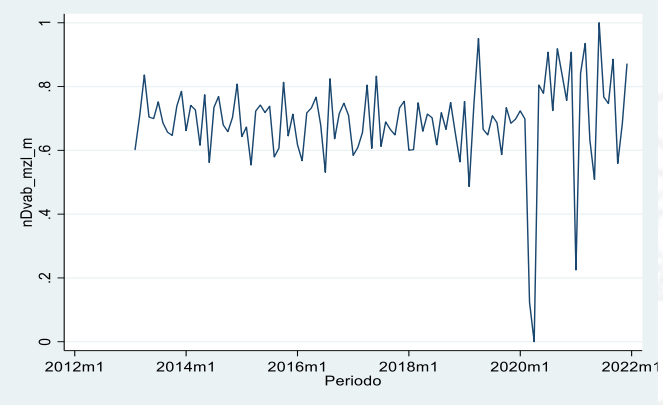


Serie Normalizada (utilizada)



Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series- Número de Ocupados

Serie de referencia

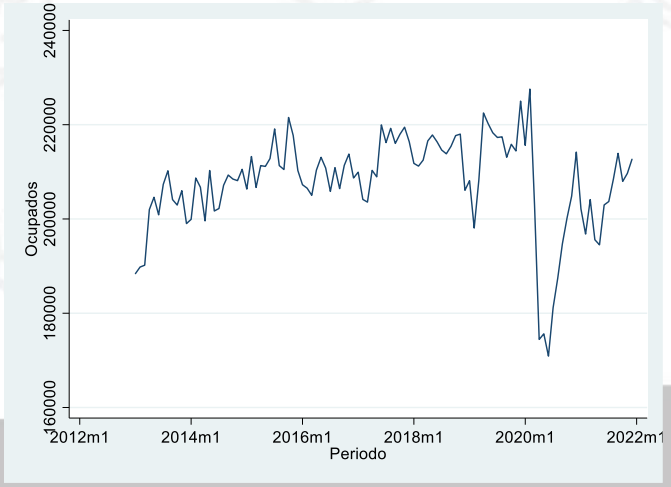


Estacionaria a nivel

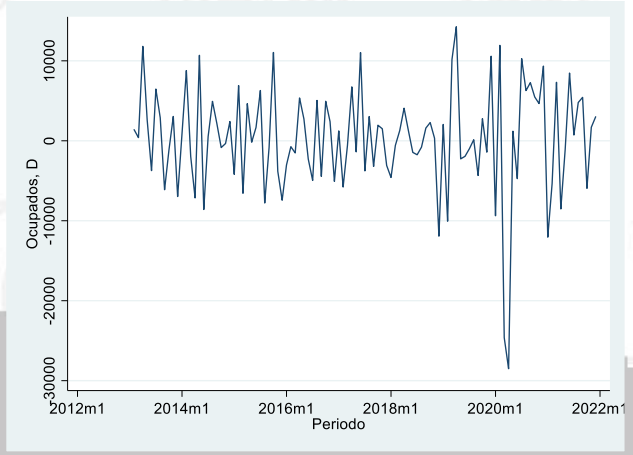
Correlación 0.17 con D.VAB_Mzl

```
Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       107

                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -3.949            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0017
```

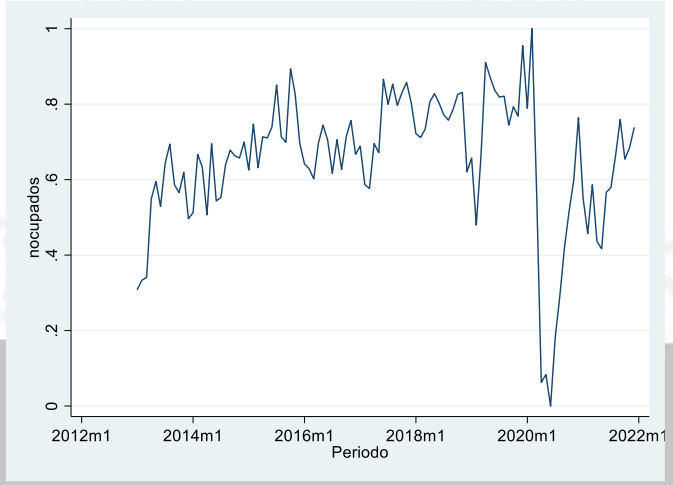
Serie en valores originales



Serie en primeras Diferencias



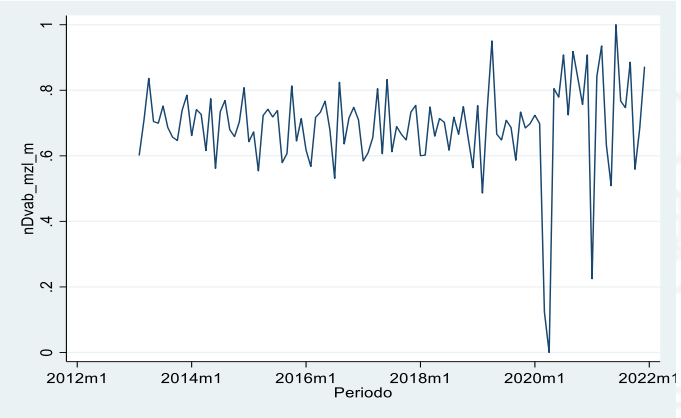
Serie Normalizada (utilizada)



Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series-Tasa de Desempleo

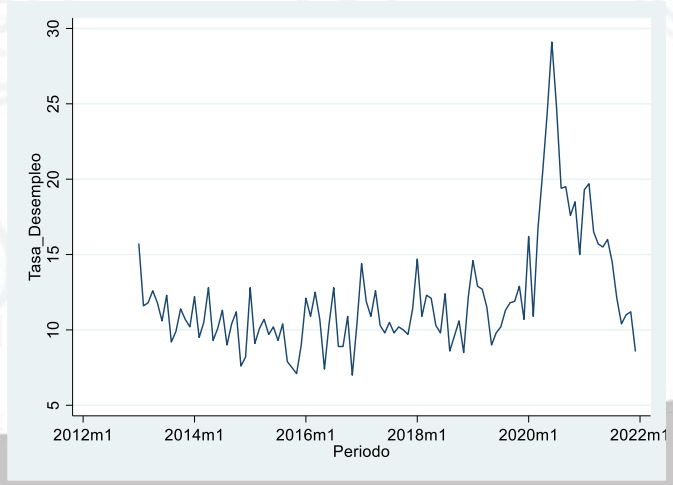
Estacionaria a nivel
Correlación **-0.04** con D.VAB_Mzl

Serie de referencia

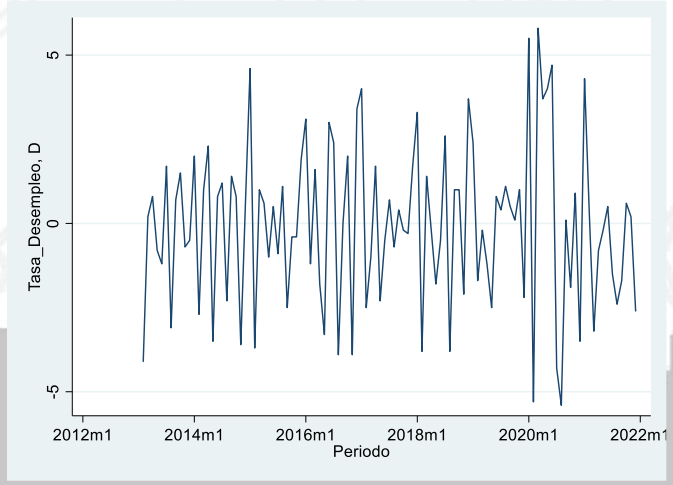



```
. dfuller tasa_desempleo

Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       107

                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -3.484            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0084
```

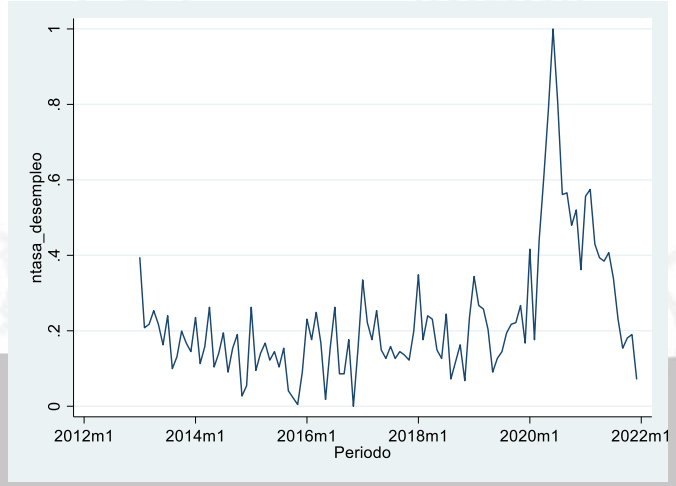
Serie en valores originales



Serie en primeras Diferencias



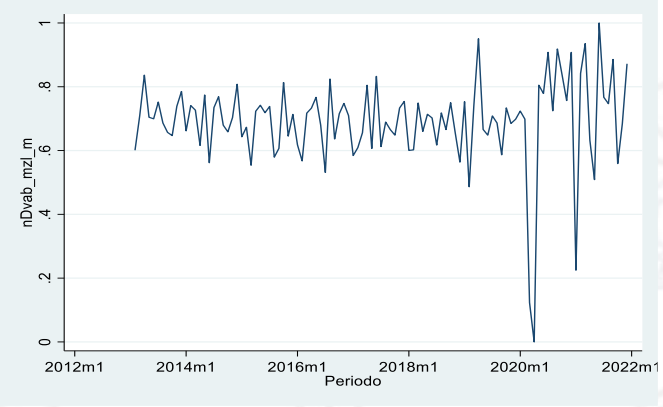
Serie Normalizada (utilizada)



Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series
Tasa de Ocupación

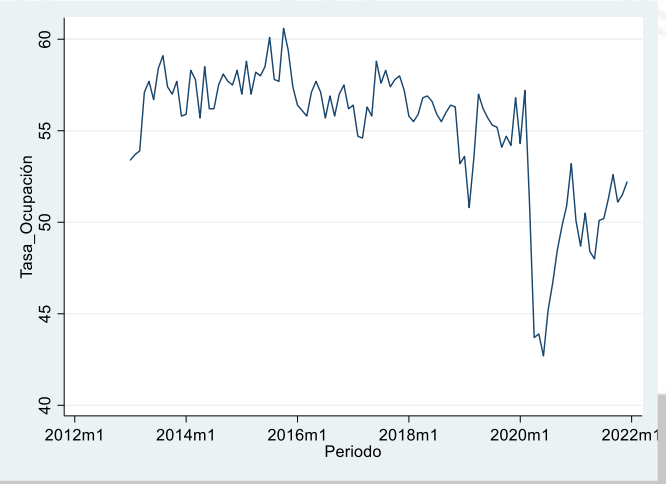
NO Estacionaria a nivel
Correlación **-0.11** con D.VAB_Mzl

Serie de referencia

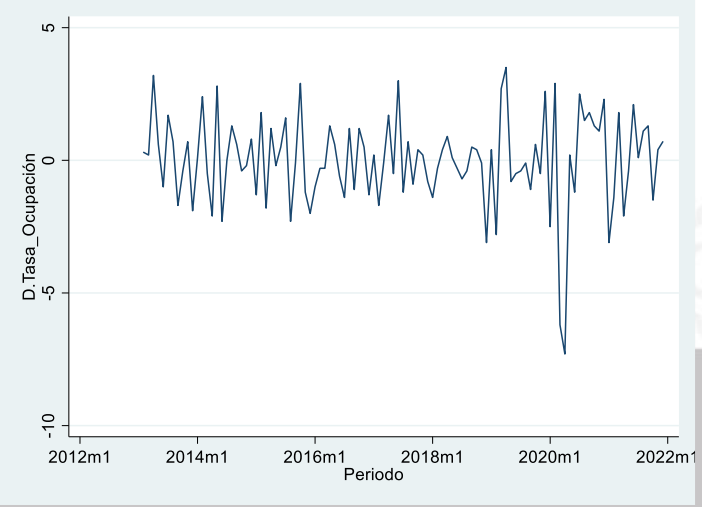



```
Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       107

                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -2.478            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.1209
```

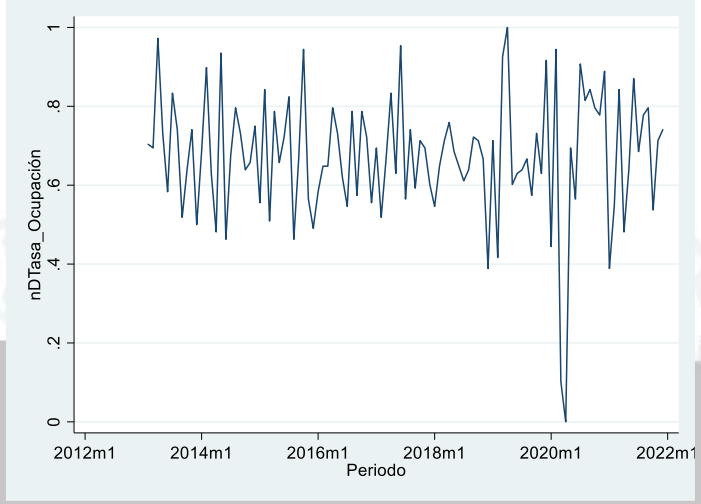
Serie en valores originales



Serie en primeras Diferencias



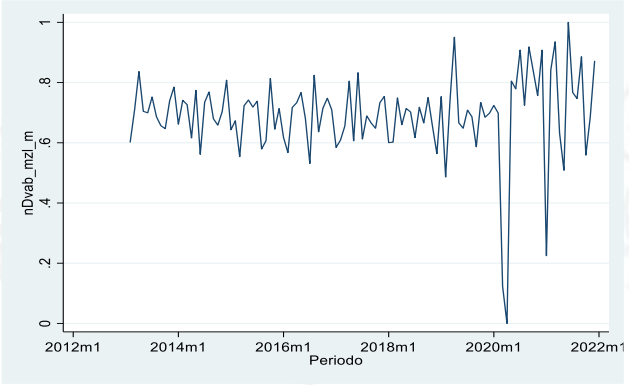
Serie Normalizada (utilizada)



Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series-N. total de Horas Trabajadas

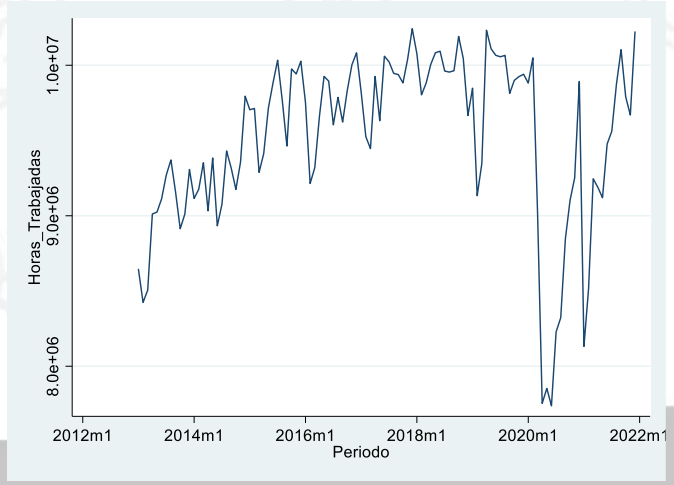
Estacionaria a nivel
Correlación 0.24 con D.VAB_Mzl

Serie de referencia

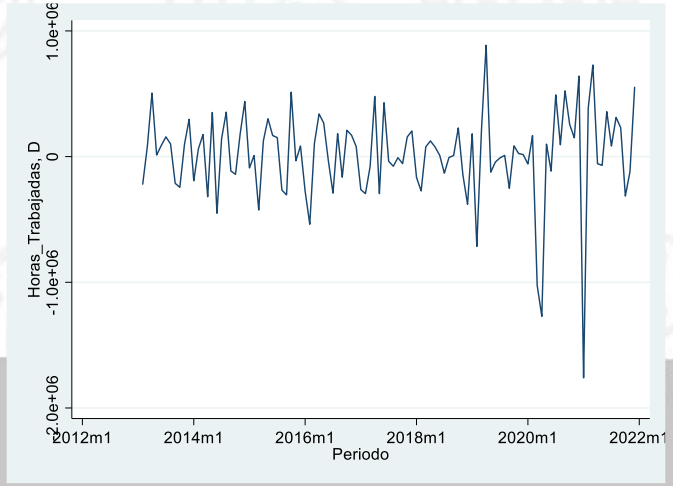



```
Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       107

                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -3.555            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0067
```

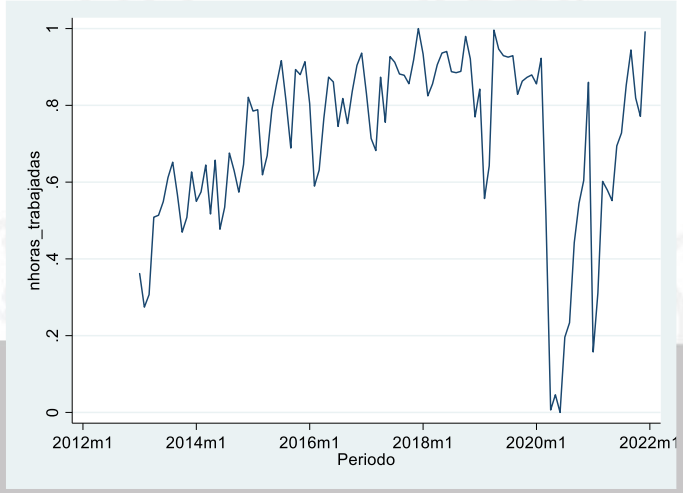
Serie en valores originales



Serie en primeras Diferencias

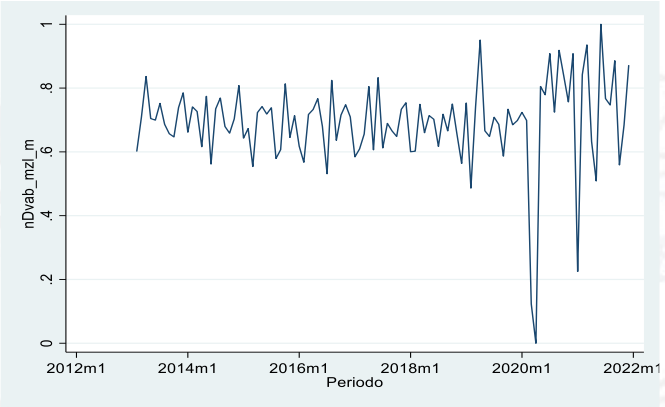


Serie Normalizada (utilizada)



Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series- Ingresos totales de los Ocupados

Serie de referencia

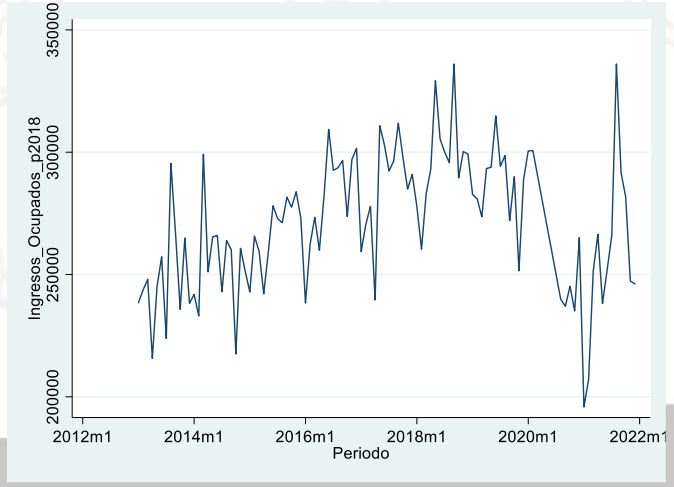


Estacionaria a nivel

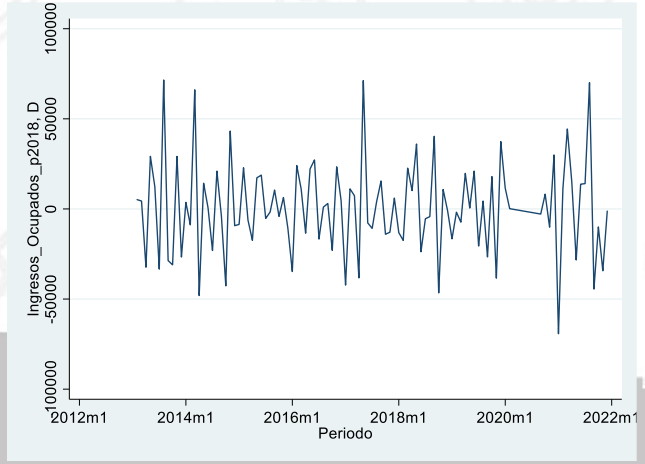
Correlación -0.02 con D.VAB_Mzl

```
Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       101

                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -5.471            -3.510            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000
```

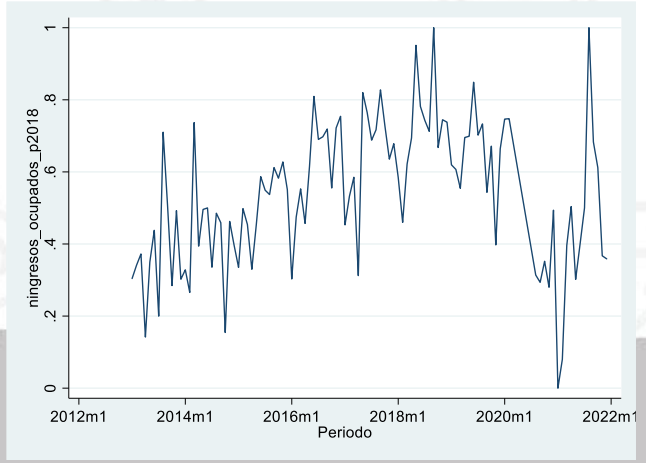
Serie en valores originales



Serie en primeras Diferencias



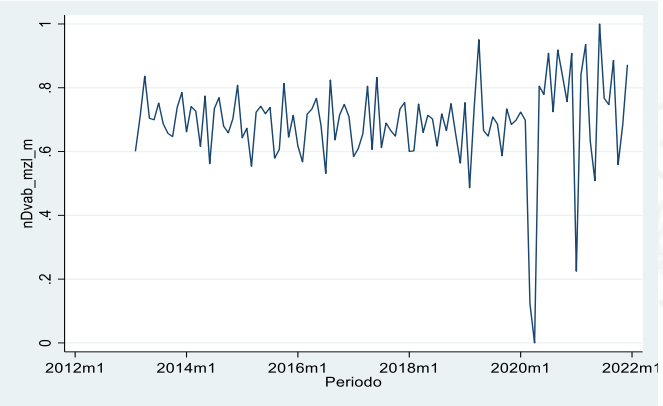
Serie Normalizada (utilizada)



Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series- Captaciones Bancarias

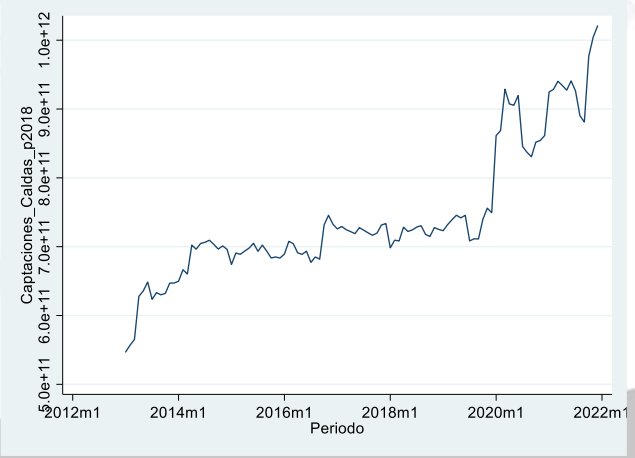
NO Estacionaria a nivel
Correlación **-0.16** con D.VAB_Mzl

Serie de referencia

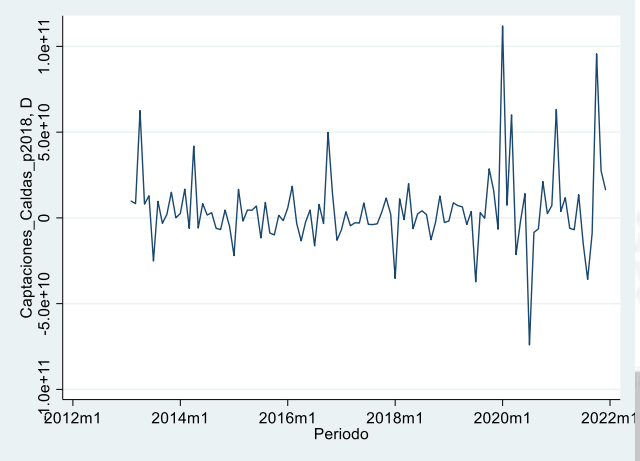



```
Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       107

                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -0.368            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.9153
```

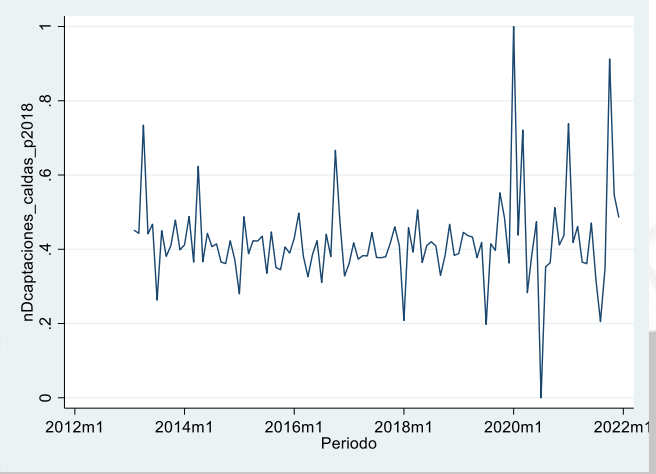
Serie en valores originales



Serie en primeras Diferencias



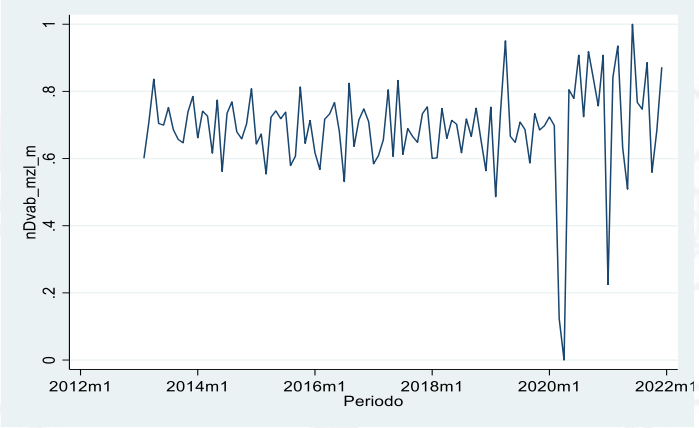
Serie Normalizada (utilizada)



Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series- Remesas recibidas en Caldas

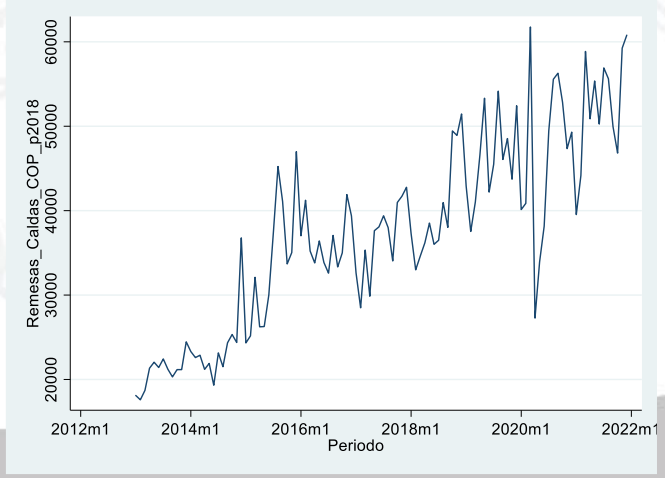
Estacionaria a nivel
Correlación 0.10 con D.VAB_Mzl

Serie de referencia

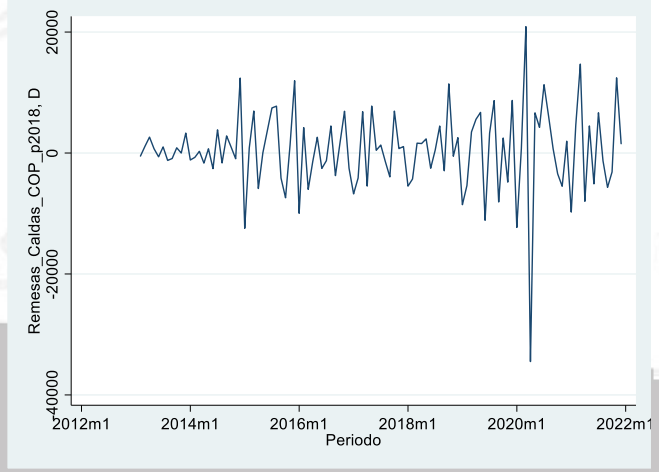



```
Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       107

                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -3.112            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0257
```

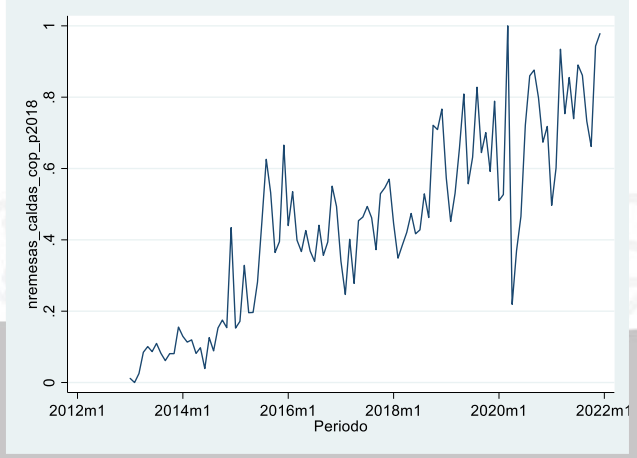
Serie en valores originales



Serie en primeras Diferencias

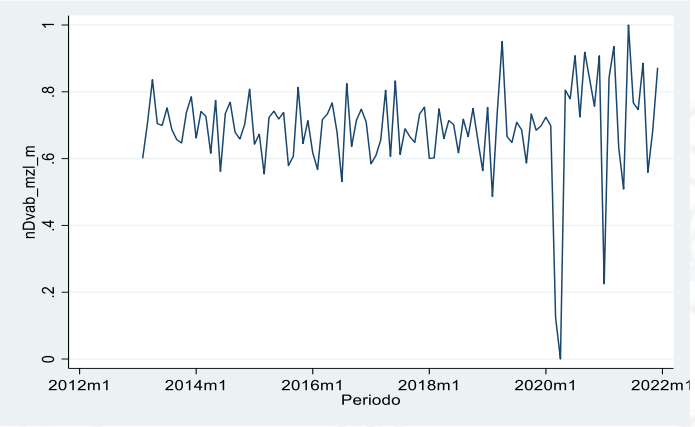


Serie Normalizada (utilizada)



Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series- Exportaciones de Caldas

Serie de referencia

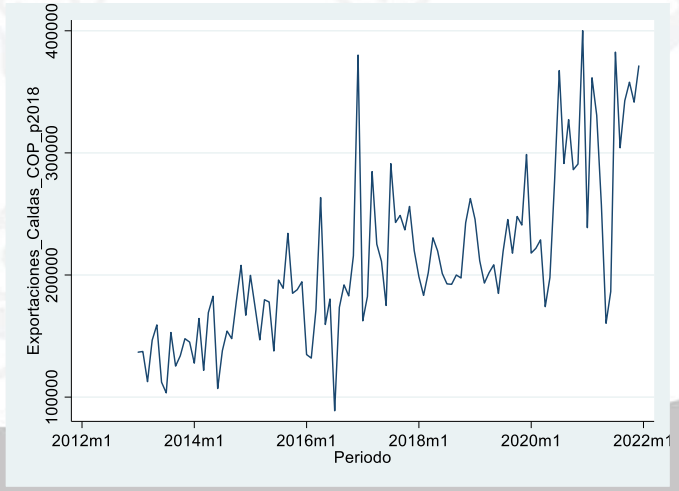


Estacionaria a nivel

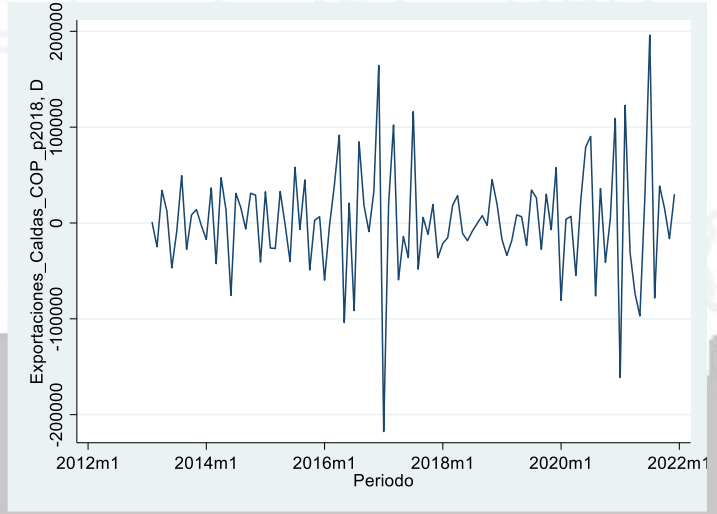
Correlación 0.24 con D.VAB_Mzl

```
Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       107

                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -4.518            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0002
```

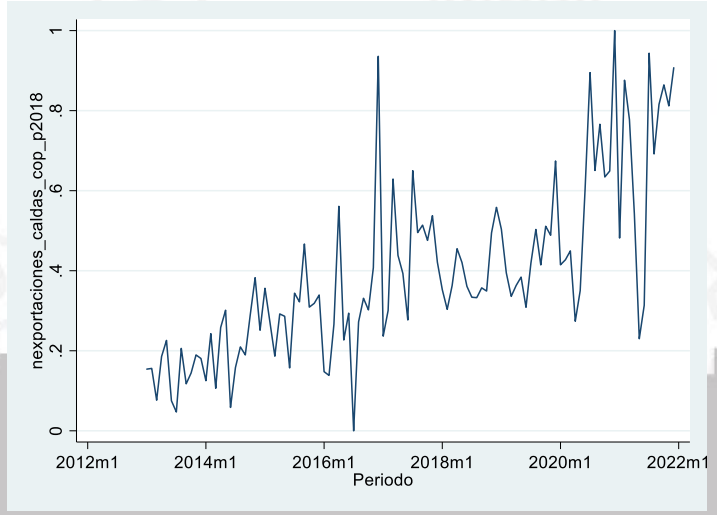
Serie en valores originales



Serie en primeras Diferencias



Serie Normalizada (utilizada)



Paso 3: Análisis descriptivo y transformación de series- Estacionariedad de las series

Variable	A nivel	Logaritmo	Primera Diferencia
vab_mzl_m	No Estacionaria	No Estacionaria	Estacionaria
pdb_cal_m	No Estacionaria	No Estacionaria	Estacionaria
KG_destino_mzls	Estacionaria	Estacionaria	Estacionaria
KG_origen_mzls	Estacionaria	Estacionaria	Estacionaria
Cemento_Caldas	Estacionaria	Estacionaria	Estacionaria
M2_lic_tot	Estacionaria	Estacionaria	Estacionaria
M2_lic_viv	Estacionaria	Estacionaria	Estacionaria
M2_lic_no_viv	Estacionaria	Estacionaria	Estacionaria
Ocupados	Estacionaria	Estacionaria	Estacionaria
Tasa_Desempleo	Estacionaria	Estacionaria	Estacionaria
Tasa_Ocupación	No Estacionaria	No Estacionaria	Estacionaria
Horas_Trabajadas	Estacionaria	Estacionaria	Estacionaria
Ingresos_Ocupados_p2018	Estacionaria	Estacionaria	Estacionaria
Captaciones_Caldas_p2018	No Estacionaria	No Estacionaria	Estacionaria
Remesas_Caldas_COP_p2018	Estacionaria	Estacionaria	Estacionaria
Exportaciones_Caldas_COP_p2018	Estacionaria	Estacionaria	Estacionaria

Metodología

Para la construcción de este índice se siguió una estrategia metodológica que incorpora las mejores prácticas utilizadas a nivel internacional en este tipo de indicadores. Se compone de siete pasos:

1. **Definición de Variable de referencia** y aumento de frecuencia de serie
2. **Construcción de series** para otras variables potencialmente incluibles en el índice
3. **Pruebas de Raíz unitaria, desestacionalización y normalización de series**
4. **Selección de variables** a incluir en el índice
5. **Estimación del índice** compuesto (método de factor dinámico)
6. **Benchmarking del índice** con serie de baja frecuencia
7. **Proyección del índice** de Actividad Económica con la última información disponible

Paso 4: Selección de Variables - Afinidad y ACP

- Se realizó un proceso iterativo en el que se revisaron las correlaciones y covarianzas con la variable de referencia: primero a nivel, luego a primeras diferencias.

- Se descartaron dos variables de manera definitiva por coeficiente de afinidad (Licencias no vivienda y total)

- Se realizaron cinco iteraciones de agregaciones por Análisis de Componentes principales, que permitieron evaluar la significancia de las variables en un factor agregado (estático) y La proporción de varianzas que aportan a un componente de variación conjunta.

- Se probaron dos alternativas de índice por Factor Dinámico (Con y Sin Licencias de construcción de vivienda), Obteniendo una mejor correlación con la variable de referencia, en la versión Sin la variable de M2 licenciados.

Paso 4: Selección de Variables - Correlaciones (a Nivel)

	vab_mzl_m	pdb_cal_m	kg_destino	kg_origen	cemento_ca	m2_lic_tot	m2_lic_viv	m2_lic_nov	ocupados	Desempleo	Ocupación	horas	ingreso ocup	captaciones	remesas
vab_mzl_m	1														
pdb_cal_m	0.9837	1													
kg_destino	0.869	0.8781	1												
kg_origen	0.8269	0.8306	0.9434	1											
cemento_ca	0.6163	0.6477	0.6833	0.7325	1										
m2_lic_tot	0.006	-0.0027	-0.0469	-0.0246	0.0613	1									
m2_lic_viv	0.1362	0.1452	0.0863	0.1096	0.1464	0.795	1								
m2_lic_nov	-0.1668	-0.1928	-0.1892	-0.1827	-0.0889	0.617	0.0131	1							
ocupados	0.5365	0.4401	0.3315	0.3348	0.2772	0.0564	0.0635	0.0106	1						
Desempleo	-0.1109	0.0176	0.175	0.1574	0.0907	-0.0763	0.0057	-0.1332	-0.7291	1					
Ocupación	-0.1152	-0.2436	-0.3241	-0.2695	-0.1632	0.0932	-0.0117	0.1688	0.7364	-0.8587	1				
horas	0.6438	0.5394	0.4036	0.3755	0.2129	0.0505	0.0917	-0.0358	0.9097	-0.6823	0.6147	1			
ingreso ocup	0.3884	0.3316	0.3411	0.2299	0.0184	0.0021	0.0267	-0.0305	0.6079	-0.4564	0.2711	0.6964	1		
captaciones	0.6168	0.6946	0.6724	0.6433	0.4429	-0.027	0.0948	-0.1675	-0.1946	0.5302	-0.7202	-0.1294	-0.046	1	
remesas	0.7827	0.8311	0.8185	0.7863	0.5357	-0.0075	0.1764	-0.2413	0.1728	0.2414	-0.4542	0.281	0.2471	0.714	1
exportaciones	0.653	0.7029	0.7236	0.7198	0.5689	0.0663	0.2661	-0.2359	0.0341	0.3168	-0.4702	0.1239	0.1115	0.6898	0.7198

El primer filtro sugirió:

- Seleccionar solo una de las variables de m. de carga
- Excluir N de Horas (endogeneidad)
- Excluir N. de Ocupados por correlación con horas
- Excluir Licencias (Total y No vivienda)
- Excluir Tasas de Desempleo y Ocupación

Paso 4: Selección de Variables - Correlaciones (Normalizadas):

Normalizadas	D1	D1									D1			D1		
	vab_mzl_m	pdb_cal_m	kg_destino	kg_origen	cemento_ca	m2_lic_tot	m2_lic_viv	m2_lic_nov	ocupados	Desempleo	Ocupación	horas	ingreso ocup	captaciones	remesas	exportaciones
vab_mzl_m	1															
pdb_cal_m	0.9983	1														
kg_destino	0.1914	0.2083	1													
kg_origen	0.2500	0.2626	0.9434	1												
cemento_ca	0.4412	0.4428	0.6833	0.7325	1											
m2_lic_tot	0.1468	0.1402	-0.0469	-0.0246	0.0613	1										
m2_lic_viv	0.2197	0.2156	0.0863	0.1096	0.1464	0.795	1									
m2_lic_nov	-0.0434	-0.0488	-0.1892	-0.1827	-0.0889	0.617	0.0131	1								
ocupados	0.1734	0.1921	0.3315	0.3348	0.2772	0.0564	0.0635	0.0106	1							
Desempleo	-0.0433	-0.0457	0.175	0.1574	0.0907	-0.0763	0.0057	-0.1332	-0.7291	1						
Ocupación	0.7786	0.7778	0.1065	0.1502	0.3425	0.1061	0.1957	-0.0792	0.3042	-0.1484	1					
horas	0.2373	0.2571	0.4036	0.3755	0.2129	0.0505	0.0917	-0.0358	0.9097	-0.6823	0.2265	1				
ingreso ocup	-0.0164	0.0162	0.3411	0.2299	0.0184	0.0021	0.0267	-0.0305	0.6079	-0.4564	-0.0409	0.6964	1			
captaciones	-0.1601	-0.1598	0.0296	0.0219	0.0675	0.0415	0.0194	0.0431	0.0777	-0.0005	-0.1595	-0.0237	-0.1673	1		
remesas	0.1050	0.1196	0.8185	0.7863	0.5357	-0.0075	0.1764	-0.2413	0.1728	0.2414	0.0212	0.281	0.2471	0.007	1	
exportaciones	0.2400	0.2420	0.7236	0.7198	0.5689	0.0663	0.2661	-0.2359	0.0341	0.3168	0.1054	0.1239	0.1115	-0.0178	0.7198	1

En el segundo filtro se sugirió:

- Excluir Captaciones
- Comprobar Tasa de Ocupación
- Por significancia empezar a iterar con
  - Kg Destino
  - Cemento
  - Licencias (vivienda)
  - Ocupación
  - Exportaciones

Paso 4: Selección de Variables - Afinidad y ACP

Variable	Iteración 1	Iteración 2	Iteración 3	Iteración 4	Iteración 5
KG Destino Manizales	0.15	0.21	0.23	0.25	0.27
KG Origen Manizales	0.15	Descartada			
Despachos de Cemento	0.12	0.19	0.20	0.21	0.23
M2 licenciados Vivienda	0.03	0.07	0.07	0.07	Descartada
N de Ocupados	0.08	0.08	0.08	Descartada	
Tasa Desempleo	0.03	Descartada			
Tasa de Ocupación	0.02	0.07	Descartada		
Horas Trabajadas	0.09	Descartada			
Ingresos Ocupados	0.06	Descartada			
Captaciones Bancos	0.00	Descartada			
Remesas Recibidas	0.14	0.20	0.22	0.24	0.26
Exportaciones	0.13	0.19	0.21	0.23	0.25

Luego de cinco iteraciones de ACP, se determinó que el mejor componente conjunto incluye las variables:

1. **Kg de Carga Movilizada Hacia Manizales**
2. **Despachos de Cemento Gris**
3. **Remesas Recibidas**
4. **Exportaciones de Caldas**

Ventaja adicional:
No se están utilizando variables de la GEIH dentro del índice

Metodología

Para la construcción de este índice se siguió una estrategia metodológica que incorpora las mejores prácticas utilizadas a nivel internacional en este tipo de indicadores. Se compone de siete pasos:

1. **Definición de Variable de referencia** y aumento de frecuencia de serie
2. **Construcción de series** para otras variables potencialmente incluibles en el índice
3. **Pruebas de Raíz unitaria, desestacionalización y normalización de series**
4. **Selección de variables** a incluir en el índice
5. **Estimación del índice** compuesto (método de factor dinámico)
6. **Benchmarking del índice** con serie de baja frecuencia
7. **Proyección del índice** de Actividad Económica con la última información disponible

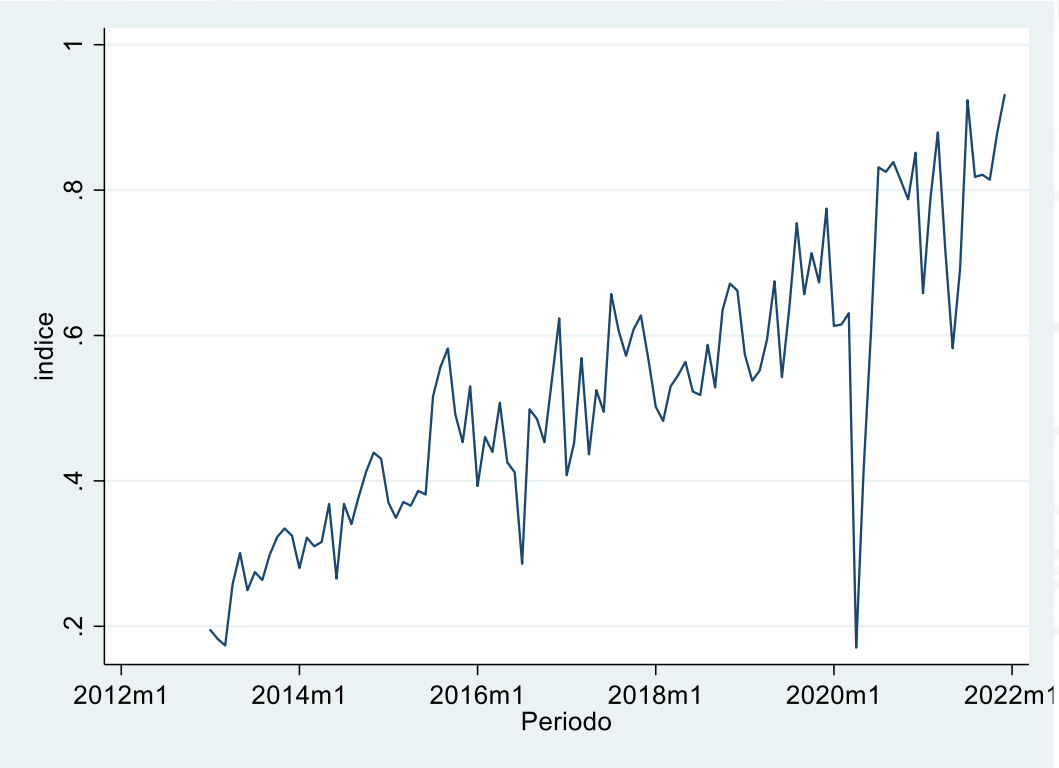
Paso 5: Estimación del índice - factor dinámico

Dynamic-factor model

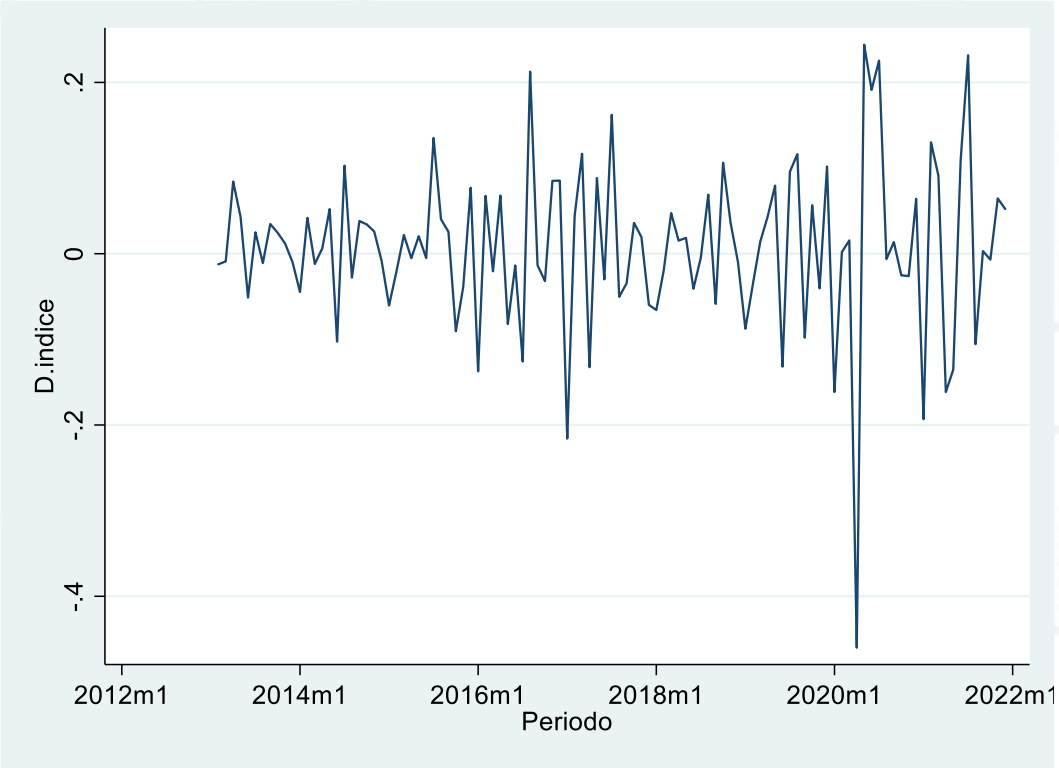
Sample: 2013m2 - 2021m12 | Number of obs = 107
Wald chi2(5) = 3664.34
Log likelihood = 134.10974 | Prob > chi2 = 0.0000

	Coef.	OIM Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
f						
nDvab_mzl_m	4.219712	.418367	10.09	0.000	3.399727	5.039696
nkg_destino_mzls						
f	.2163512	.0198553	10.90	0.000	.1774355	.2552669
ncemento_caldas						
f	.2196983	.0196956	11.15	0.000	.1810957	.2583009
nremesas_caldas_cop_p2018						
f	.1572515	.0151832	10.36	0.000	.1274931	.18701
nexportaciones_caldas_cop_p2018						
f	.1367129	.0130545	10.47	0.000	.1111264	.1622993
var(e.nkg_destino_mzls)	.0062059	.0029537	2.10	0.018	.0004166	.0119951
var(e.ncemento_caldas)	.0241676	.0050777	4.76	0.000	.0142155	.0341198
var(e.nremesas_caldas_cop_p2018)	.0243462	.0039164	6.22	0.000	.0166701	.0320222
var(e.nexportaciones_caldas_cop_p2018)	.0210913	.0031238	6.75	0.000	.0149688	.0272139

Paso 5: Estimación del índice- índice obtenido

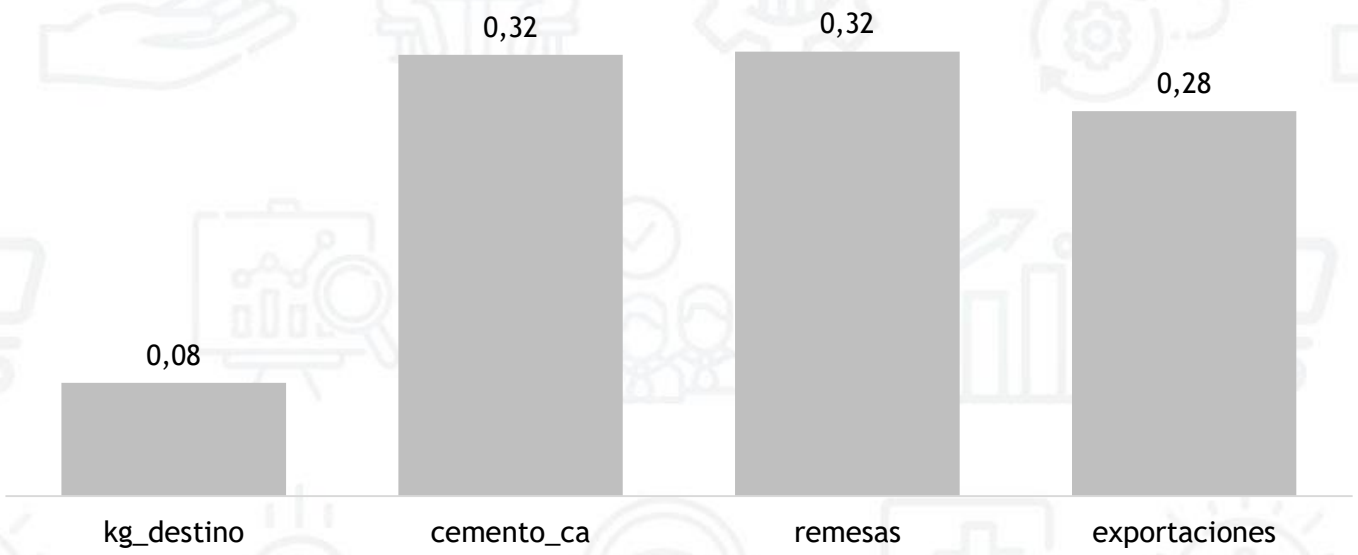


Índice en escala original



Índice en primeras diferencias

Paso 5: Estimación del índice- Ponderadores asignados

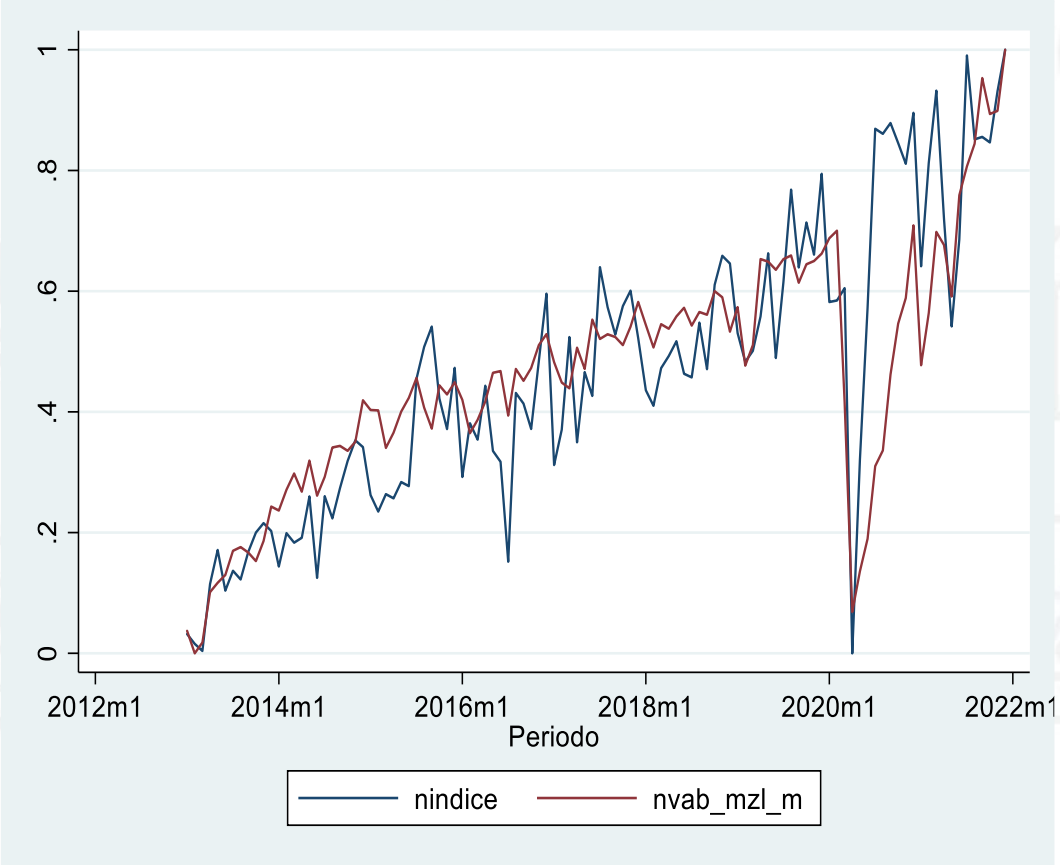


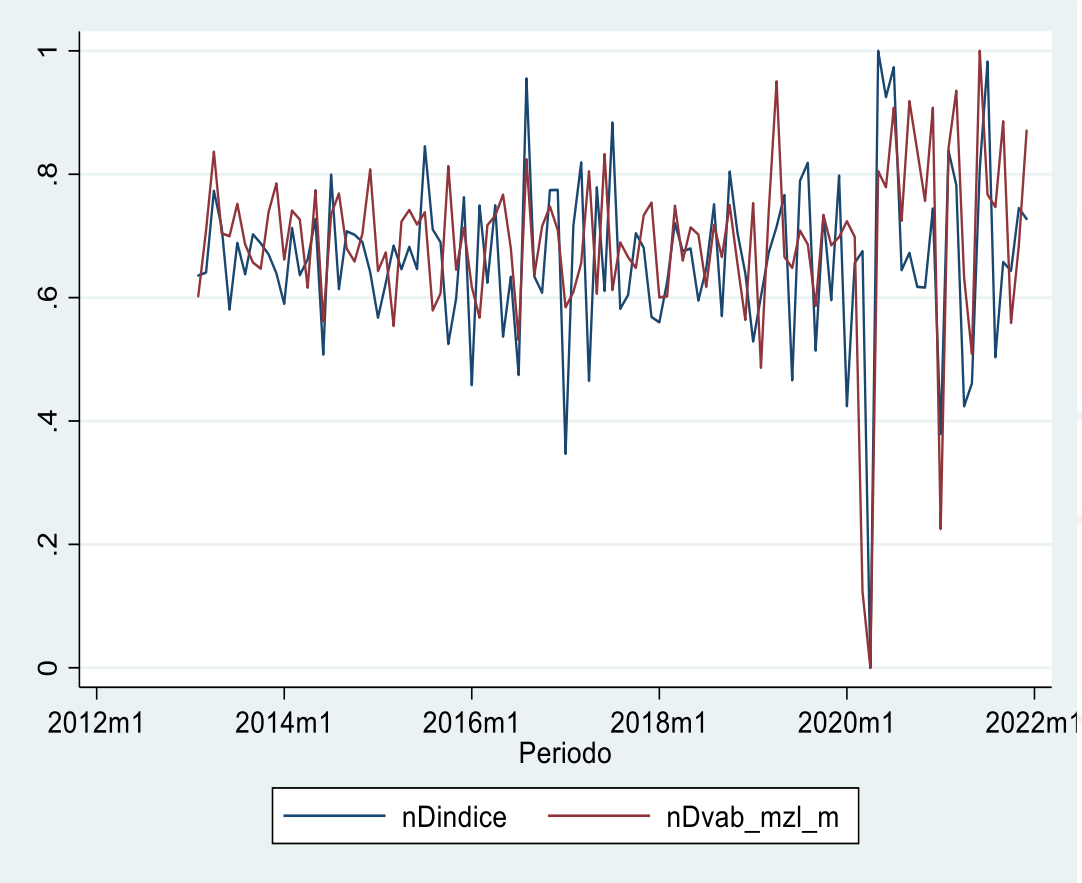
El Índice es **No estacionaria a nivel.** En primeras diferencias es estacionario

```
. dfuller indice

Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       107
                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)             -2.725            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0699
```

```
Dickey-Fuller test for unit root                   Number of obs   =       106
                               ---------- Interpolated Dickey-Fuller ---------
                  Test         1% Critical       5% Critical      10% Critical
               Statistic           Value             Value             Value
------------------------------------------------------------------------------
 Z(t)            -13.040            -3.508            -2.890            -2.580
------------------------------------------------------------------------------
MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000
```

Paso 5: Estimación del índice- índice obtenido





Índice en escala original Vs serie de referencia
Correlación 0.82

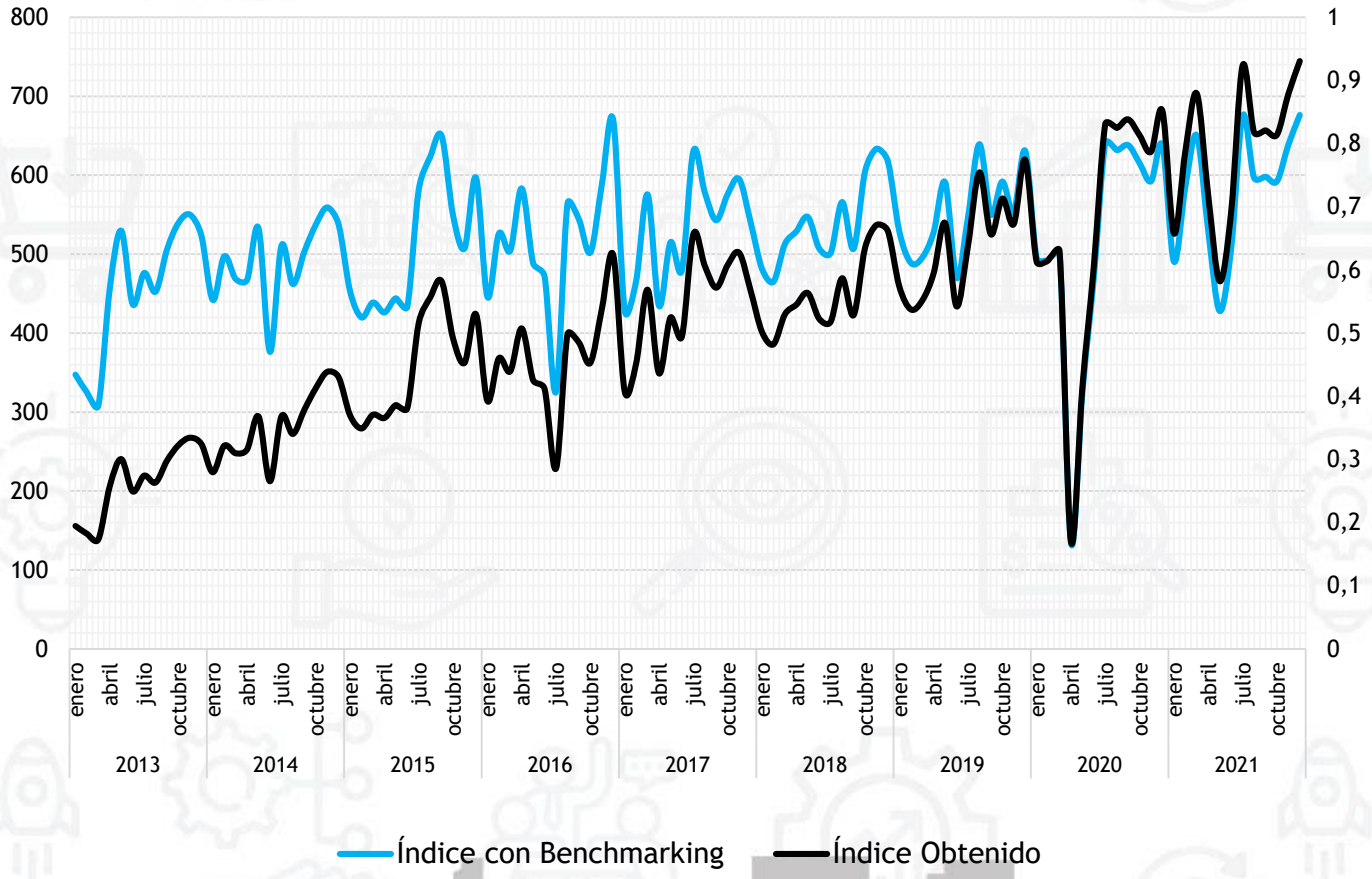
Índice en primeras diferencias Vs serie de referencia
Correlación 0.51

Metodología

Para la construcción de este índice se siguió una estrategia metodológica que incorpora las mejores prácticas utilizadas a nivel internacional en este tipo de indicadores. Se compone de siete pasos:

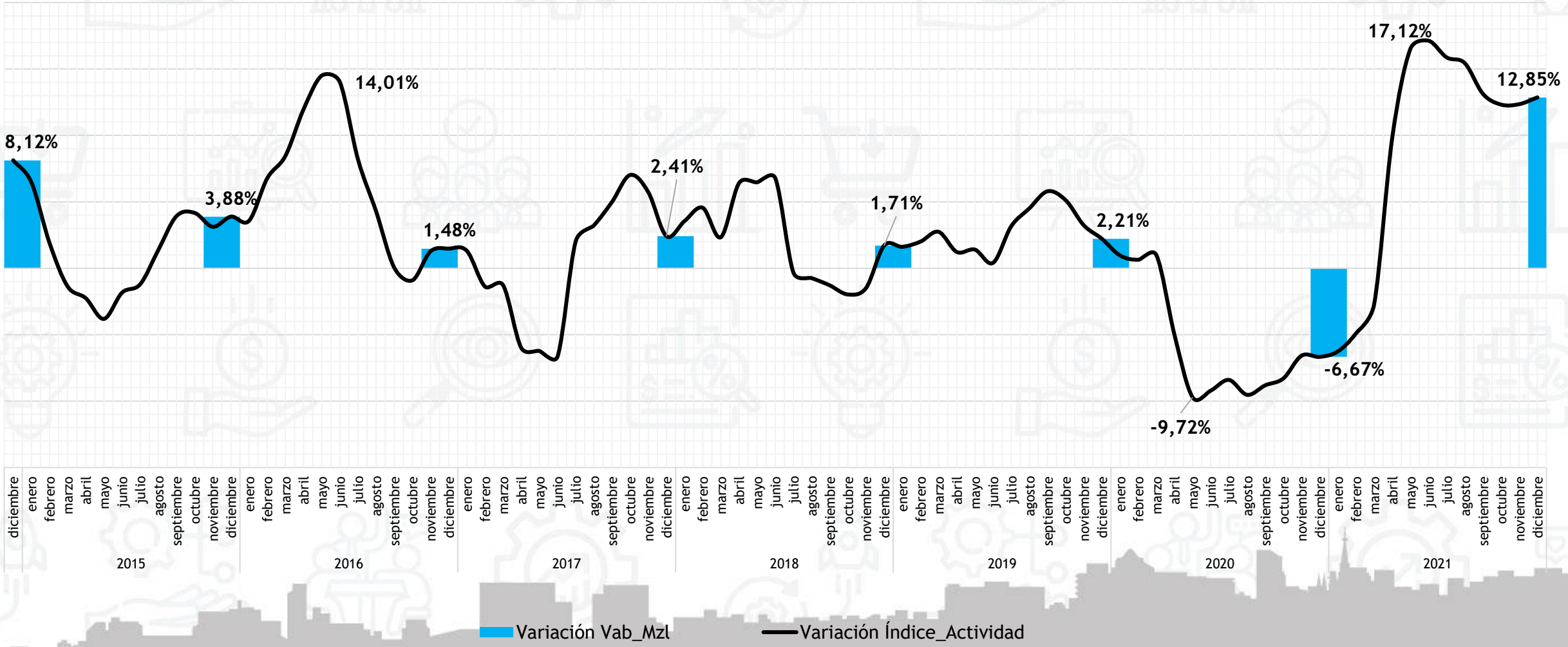
1. **Definición de Variable de referencia** y aumento de frecuencia de serie
2. **Construcción de series** para otras variables potencialmente incluibles en el índice
3. **Pruebas de Raíz unitaria, desestacionalización y normalización de series**
4. **Selección de variables** a incluir en el índice
5. **Estimación del índice** compuesto (método de factor dinámico)
6. **Benchmarking del índice** con serie de baja frecuencia
7. **Proyección del índice** de Actividad Económica con la última información disponible

Paso 6: Ajuste del índice con serie de baja frecuencia (Benchmarking)



- Una vez obtenido el índice, se realiza una nueva combinación de éste con la serie observada de baja frecuencia (serie de referencia), lo que permite que el índice Coincida en la señal de baja frecuencia.
- Se examinan las variaciones mensuales del índice y de la variable de referencia, en la periodicidad original de esta: Variaciones anuales (media móvil 12 de las variaciones).
- Se pueden superponer las dos series, el índice y la variable de referencia en baja frecuencia. De esta manera se pueden observar las señales de alta frecuencia.

Paso 6: Ajuste del índice con serie de baja frecuencia (Benchmarking)

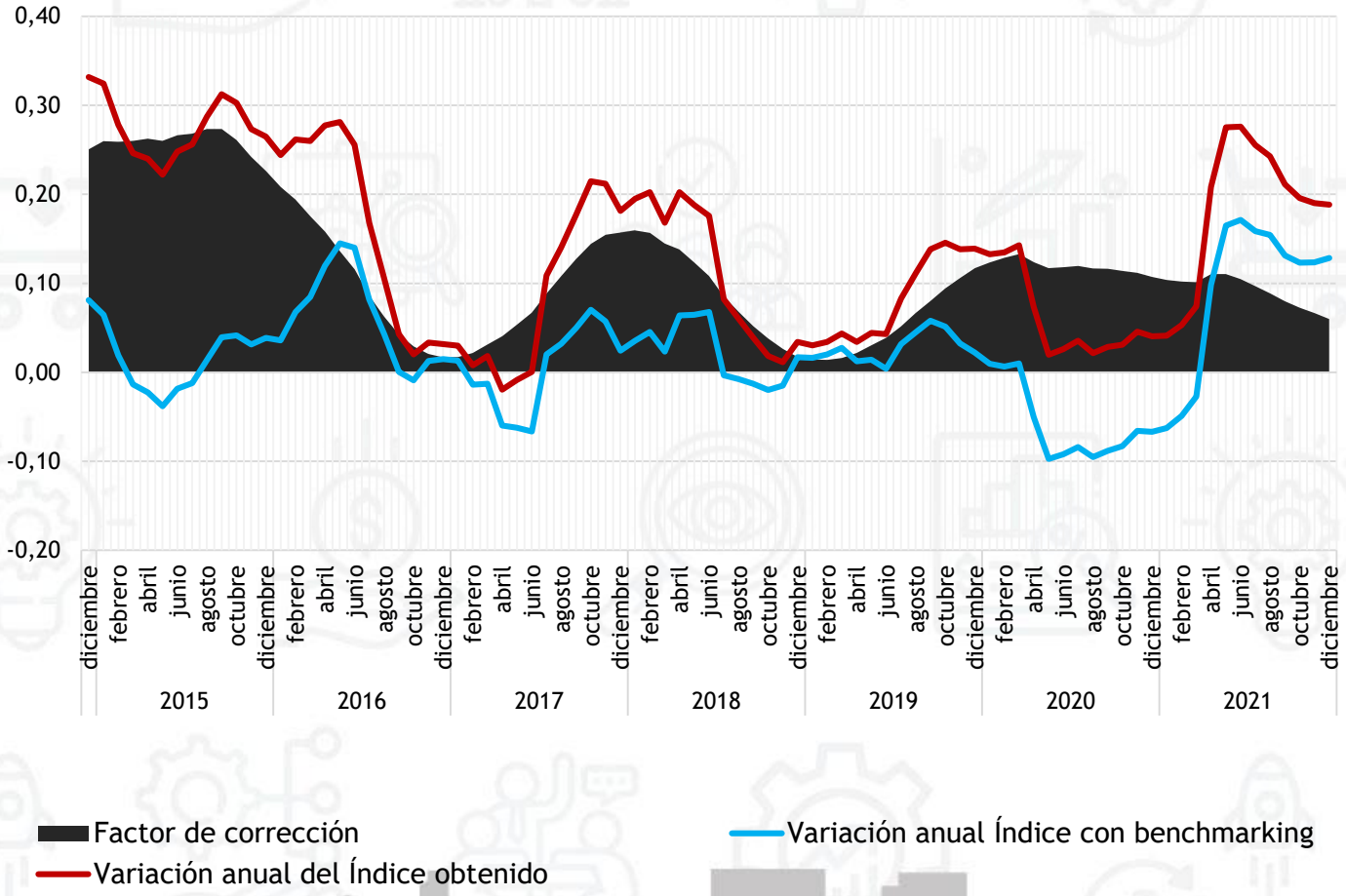


Metodología

Para la construcción de este índice se siguió una estrategia metodológica que incorpora las mejores prácticas utilizadas a nivel internacional en este tipo de indicadores. Se compone de siete pasos:

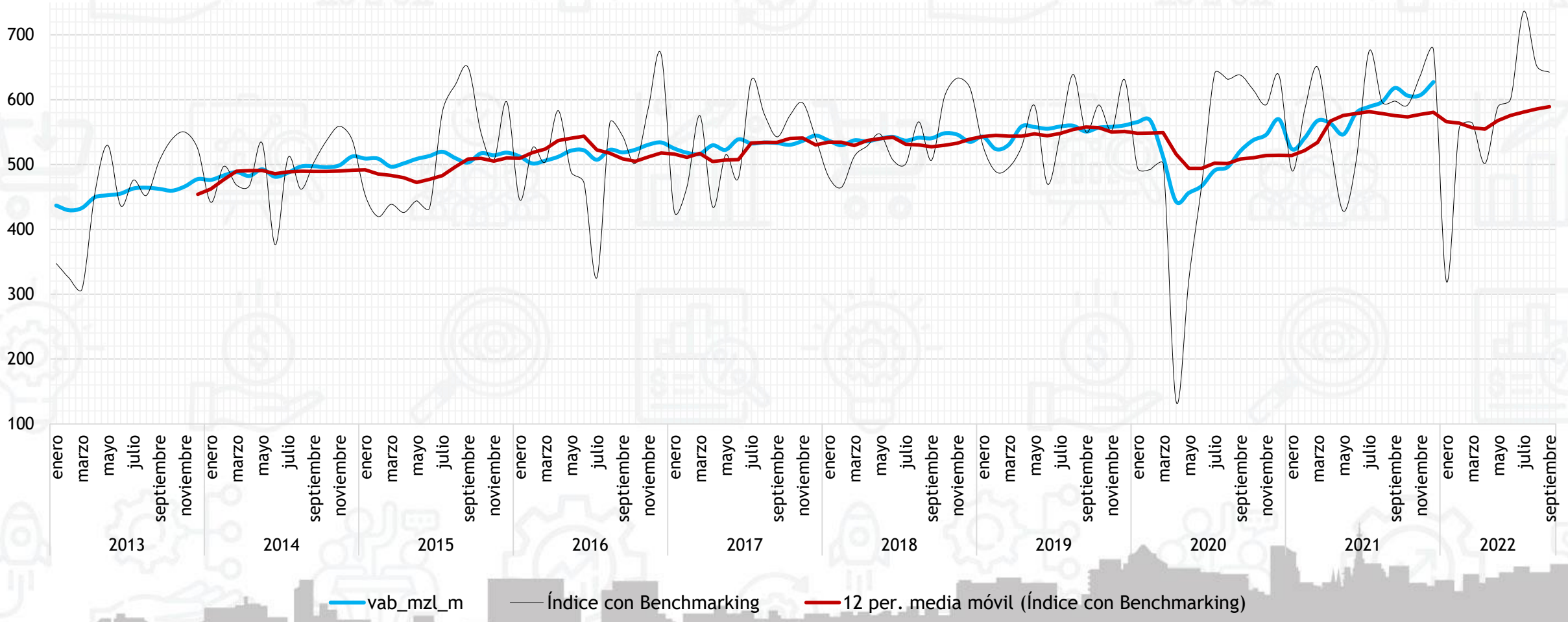
1. **Definición de Variable de referencia** y aumento de frecuencia de serie
2. **Construcción de series** para otras variables potencialmente incluibles en el índice
3. **Pruebas de Raíz unitaria, desestacionalización y normalización de series**
4. **Selección de variables** a incluir en el índice
5. **Estimación del índice** compuesto (método de factor dinámico)
6. **Benchmarking del índice** con serie de baja frecuencia
7. **Proyección del índice** de Actividad Económica con la última información disponible

Paso 7: Proyección con la última información disponible (factor de aprendizaje)

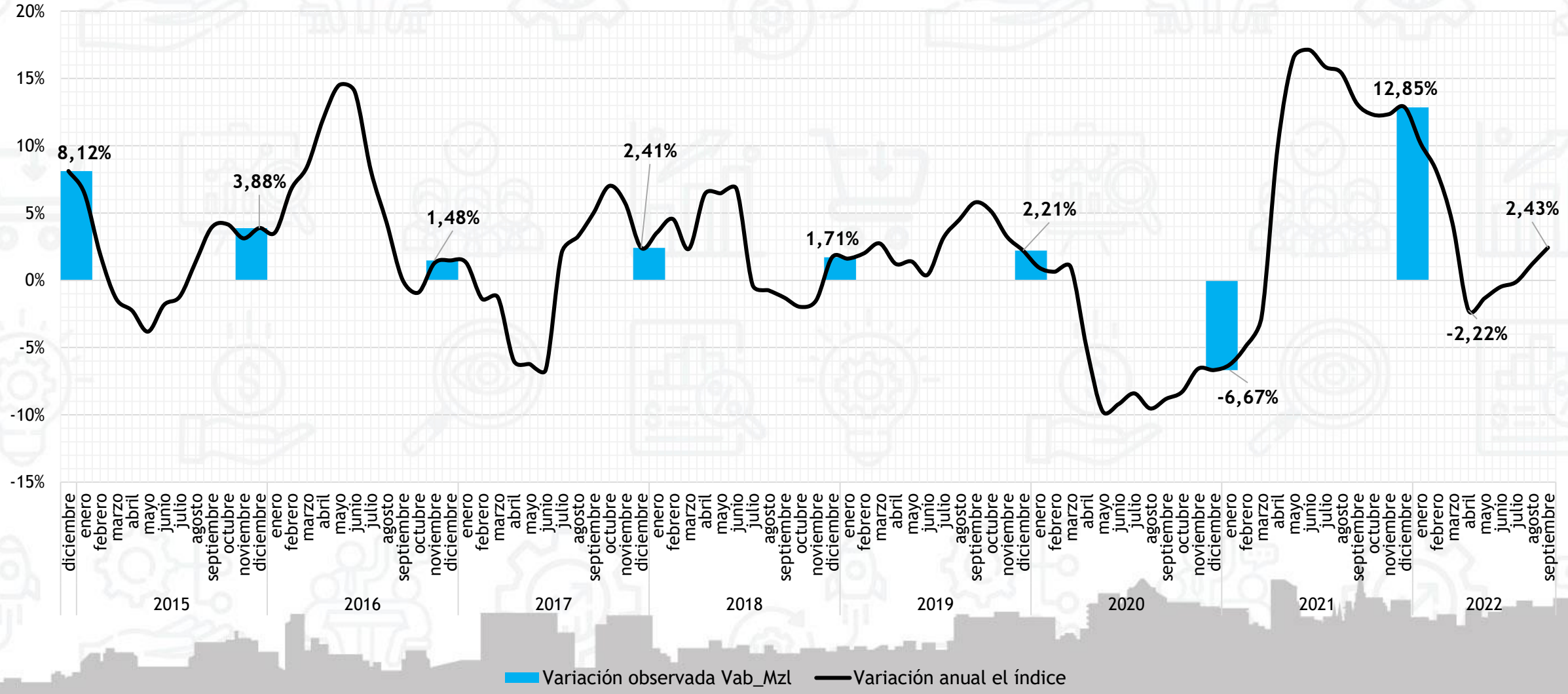


- Para hacer las proyecciones a los **períodos NO Observados de la variable de referencia**, se calcula el índice con los nuevos datos disponibles de las variables de entrada y se ajusta con base en un factor de corrección.
- Cada año cuando se disponga del dato en baja frecuencia (anual) de la variable de referencia, se corrige el índice y **se incorpora la nueva información al factor de aprendizaje** del índice.
- En este caso se está utilizando **un factor de corrección correspondiente a la diferencia promedio de los 12 meses anteriores** entre el índice original y el índice ajustado por Benchmarking.

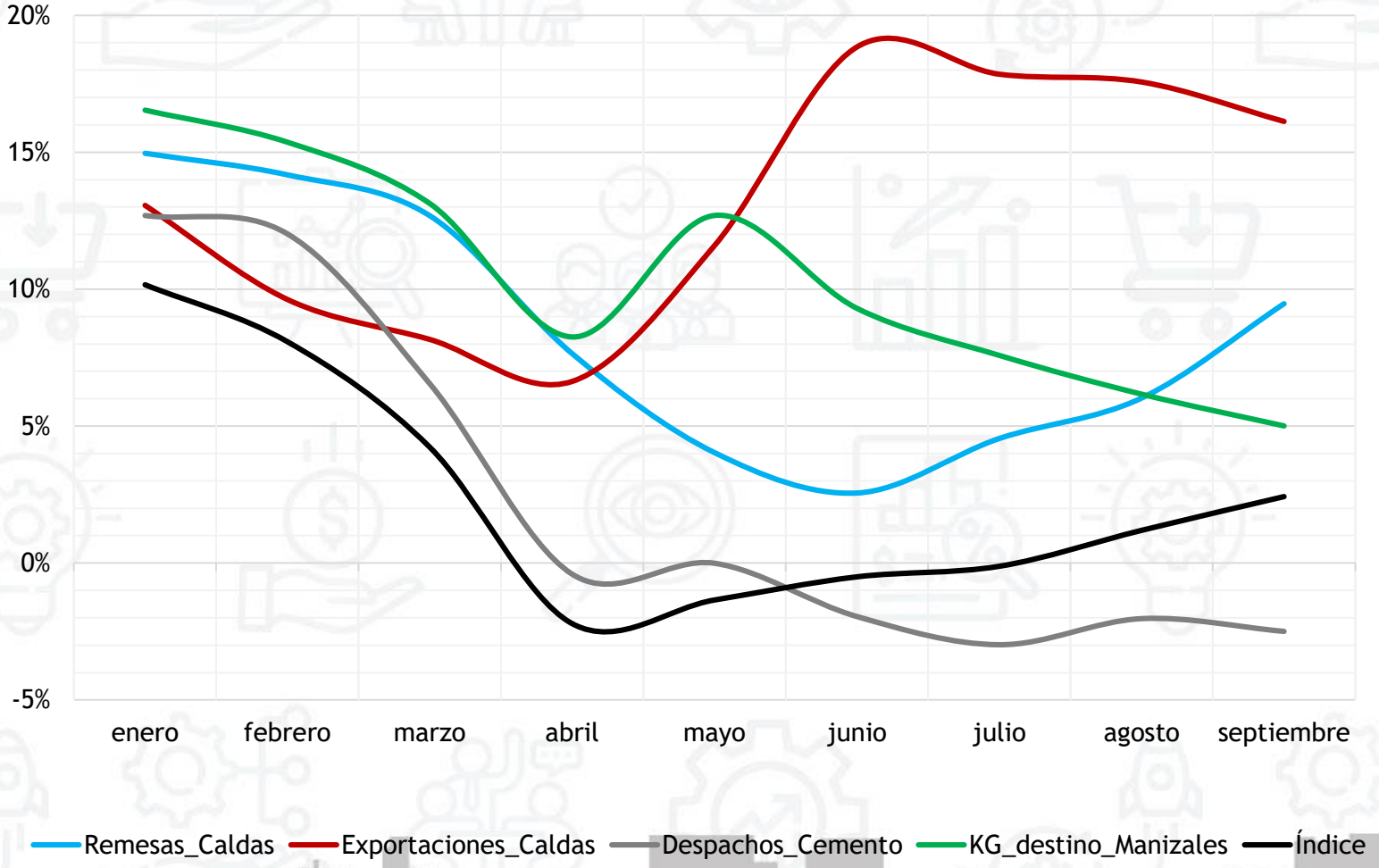
Paso 7: Proyección con la última información disponible (Septiembre de 2022)



Paso 7: Proyección con la última información disponible (Septiembre de 2022)



Paso 7: Proyección con la última información disponible (Septiembre de 2022)



- Se explica la señal coyuntural a partir de la dinámica de las 4 variables de entrada del índice.
- Todas las variables se desaceleraron hasta abril.
- El segundo trimestre lo levantó exportaciones
- En el último trimestre solo remesas está levantando el indicador (es proyectada).
- La magnitud de la tasa de crecimiento coyuntural depende del factor de aprendizaje.

ESTUDIOS DE MERCADO

LABORAL EN MANIZALES

Convenio Alcaldía de Manizales y Universidad de Manizales[1]

Alcaldía de Manizales
SECRETARÍA DE TIC Y COMPETITIVIDAD

UNIVERSIDAD DE MANIZALES

Índice de Actividad Económica de Manizales y Caldas (versión 4.0)

Manizales / noviembre 2022