

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
Escuela Profesional de Economía y Microfinanzas



**Movimiento migratorio post aplicación de las políticas de
confinamiento por covid-19 y su impacto en el empleo
formal de restaurantes y hoteles, caso complejo
fronterizo Santa Rosa -Tacna, años 2018-2023**

TESIS

PRESENTADA POR:

BACH. ALEJANDRO ALDEMIR HUAYANAY POLO

ASESOR:

MAG. RUBÉN LEONCIO MARQUEZ PINTO

**Para optar el título profesional de:
Economista con mención en Microfinanzas**

TACNA-PERÚ

2024

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo **Alejandro Aldemir Huayanay Polo**, en calidad de: Egresado de la Escuela Profesional de **Economía y Microfinanzas** de la Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI **72856971** Soy autor de la tesis titulada: *Movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento por covid-19 y su impacto en el empleo formal de restaurantes y hoteles, caso complejo fronterizo Santa Rosa -Tacna, años 2018-2023* , teniendo como asesor al *Mag. Rubén Leoncio Márquez Pinto*.

DECLARO BAJO JURAMENTO:

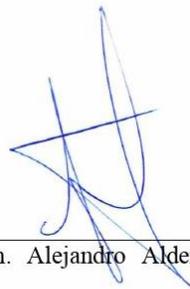
- Ser el único autor del texto entregado para obtener el **Economista con mención en Microfinanzas**, y que tal texto no ha sido plagiado, ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
- Así mismo, declaro no haber trasgredido ninguna norma universitaria con respecto al plagio ni a las leyes establecidas que protegen la propiedad intelectual, como tal no atento contra derecho de terceros.
- Declaro, que la tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- Por último, declaro que para la recopilación de datos se ha solicitado la autorización respectiva a la empresa u organización, evidenciándose que la información presentada es real y soy conocedor (a) de las sanciones penales en caso de infringir las leyes del plagio y de falsa declaración, y que firmo la presente con pleno uso de mis facultades y asumiendo todas las responsabilidades de ella derivada.

Por lo expuesto, mediante la presente, asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello en favor de terceros con motivo de acciones,

reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que
encontrasen causa en el contenido de la tesis, libro o trabajo de investigación.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación
haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi
acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de
Tacna.

Tacna, 24 de junio del 2024



Bach. Alejandro Aldemir Huayanay

Polo

DNI: 72856971

DEDICATORIA

A mí mismo por no rendirme y saber que mi fuerza no proviene de mí, sino de Dios y de mi madre.

AGRADECIMIENTOS

A cada uno de mis catedráticos, amigos y a cada dificultad que se me presento en mi formación académica que concluye con la realización de la presente investigación.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
INDICE GENERAL.....	iii
INDICE DE TABLAS.....	vii
INDICE DE FIGURAS.....	xiv
RESUMEN.....	xxi
ABSTRACT	xxii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	12
1.2.1. Problema general	12
1.2.2. Problema específico	12
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL INVESTIGACIÓN.....	13
1.3.1. Justificación.....	13
1.3.2. Importancia.....	13
1.4 OBJETIVOS	15
1.4.1. Objetivo General	15
1.4.2. Objetivos específicos.....	15
1.5 HIPÓTESIS.....	16
1.5.1. Hipótesis general	16
1.5.2. Hipótesis específicas	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	18

2.1	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	18
2.1.1.	Antecedentes a Nivel Internacional.....	18
2.1.2.	Antecedentes a Nivel Nacional	25
2.1.3.	Antecedentes a Nivel Regional	28
2.2	BASES TEÓRICAS.....	29
2.2.1.	BASE TEORICA EMPLEO FORMAL	29
2.2.2.	BASE TEORICA MOVIMIENTO MIGRATORIO.....	31
2.2.3.	LEY DE OFERTA Y DEMANDA	34
2.2.4.	TEORÍA DEL CAMBIO ESTRUCTURAL COMO MÉTODO PARA MEDIR EL CONFINAMIENTO EN EL MOVIMIENTO MIGRATORIO Y EL EMPLEO.....	36
2.3	DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS	38
	CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	40
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	40
3.2	NIVEL DE INVESTIGACIÓN	40
3.3	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	40
3.4	POBLACIÓN Y MUESTRA	42
3.4.1.	Población	42
3.4.2.	Muestra.....	42
3.5	VARIABLES.....	43
3.5.1.	Identificación de la Variable explicada.....	43
3.5.2.	Operacionalización de la Variable explicada.....	43
3.5.3.	Identificación de la Variable explicativa	43
3.5.4.	Operacionalización de la Variable explicativa	43
3.5.5.	Identificación de la Variable moderadora.....	44

3.5.6.	Operacionalización de la Variable moderadora	44
3.6	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	44
3.7	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	44
3.7.1.	Procesamiento de datos	44
3.7.2.	Análisis de datos.....	45
3.8	CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS.....	54
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN		55
4.1	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO	55
4.2	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS.....	56
4.2.1.	Análisis descriptivo de la variable “Empleo formal del sector de restaurantes y hoteles”.....	56
4.2.2.	Análisis descriptivo de la variable “Movimiento Migratorio”	74
4.3	PRUEBAS ESTADISTICAS	82
4.3.1.	Prueba de significancia de los coeficientes del modelo	82
4.3.2.	Prueba F de significatividad global del modelo econométrico	84
4.3.3.	Coefficiente de Determinación (R^2).....	87
4.3.4.	Prueba de homocedasticidad (Prueba de Breusch-Pagan)	89
4.3.5.	Prueba de normalidad de residuales (Prueba de Shapiro Wilk)	91
4.3.6.	Prueba Anova de normalidad de Shapiro Wilk para diferencia de Anovas. 93	
4.3.7.	Prueba de significancia para diferencias de ANOVAS.....	95
4.4	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	97
4.4.1.	Comprobación de primera hipótesis específica.	97
4.4.2.	Comprobación de la segunda hipótesis específica.	137
4.4.3.	Comprobación de la tercera hipótesis específica.....	180
4.4.4.	Comprobación de la cuarta hipótesis específica.....	221

4.4.5. Comprobación de hipótesis general.	227
CONCLUSIONES	256
RECOMENDACIONES	260
BIBLIOGRÁFICAS.....	263
ANEXOS	272
MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	272
Operacionalización de variables	277
Instrumento de investigación	278
Validez y confiabilidad del instrumento de investigación	280
EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	281

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Operacionalización de Variable Explicada</i>	43
Tabla 2 <i>Operacionalización de la Variable explicativa</i>	43
Tabla 3 <i>Operacionalización de Variable Moderadora</i>	44
Tabla 4 <i>Resumen estadístico de trabajadores de 18 a 29 años.</i>	58
Tabla 5 <i>Resumen estadístico de trabajadores de 18 a 29 años antes del confinamiento.</i>	58
Tabla 6 <i>Resumen estadístico de trabajadores de 18 a 29 años después del confinamiento.</i>	59
Tabla 7 <i>Resumen estadístico comparativo pre y post confinamiento de los trabajadores de 18 a 29 años.</i>	59
Tabla 8 <i>Resumen estadístico de trabajadores de 30 a 44 años.</i>	61
Tabla 9 <i>Resumen estadístico de trabajadores de 30 a 44 años pre confinamiento.</i> ..	61
Tabla 10 <i>Resumen estadístico de trabajadores de 30 a 44 años post confinamiento.</i>	62
Tabla 11 <i>Resumen estadístico comparativo antes y después del confinamiento de los trabajadores de 30 a 44 años.</i>	62
Tabla 12 <i>Resumen estadístico de trabajadores de 45 a 64 años.</i>	65
Tabla 13 <i>Resumen estadístico de trabajadores de 45 a 64 años pre aplicación de políticas restrictivas.</i>	65
Tabla 14 <i>Resumen estadístico de trabajadores de 45 a 64 años post aplicación de políticas restrictivas.</i>	66
Tabla 15 <i>Resumen estadístico comparativo antes y después del confinamiento de los trabajadores de 45 a 64 años.</i>	66

Tabla 16 <i>Análisis descriptivo comparativo estadístico del empleo por grupo de edad del sector de restaurantes y hoteles, pre y post confinamiento.</i>	69
Tabla 17 <i>Términos descriptivos estadísticos del movimiento migratorio nacional.</i> 75	
Tabla 18 <i>Términos descriptivos estadísticos del movimiento migratorio nacional pre pandemia.</i>	76
Tabla 19 <i>Términos descriptivos estadísticos del movimiento migratorio nacional post pandemia.</i>	77
Tabla 20 <i>Descriptivo estadístico del movimiento migratorio extranjero por el complejo fronterizo Santa Rosa, años 2018-2023.</i>	79
Tabla 21 <i>Descriptivo estadístico del movimiento migratorio extranjero por el complejo fronterizo Santa Rosa, pre pandemia.</i>	80
Tabla 22 <i>Descriptivo estadístico del movimiento migratorio extranjero por el complejo fronterizo Santa Rosa, post pandemia.</i>	81
Tabla 23 <i>Coefficientes del modelo econométrico para la prueba del estadístico t.</i> ...83	
Tabla 24 <i>Base de datos de residuos para la estimación de estadístico F.</i>85	
Tabla 25 <i>Base de datos de residuos para la estimación de estadístico de determinación.</i>88	
Tabla 26 <i>Residuales de la aplicación del modelo para la prueba de homocedasticidad.</i>89	
Tabla 27 <i>Prueba de homocedasticidad Breusch-Pagan.</i>90	
Tabla 28 <i>Errores del modelo aplicado para la prueba de normalidad.</i>91	
Tabla 29 <i>Prueba de normalidad de los errores Shaprio Wilk.</i>92	
Tabla 30 <i>Prueba de normalidad de datos del sector laboral de restaurantes y hoteles para el análisis de Varianza (ANOVA).</i>94	
Tabla 31 <i>Prueba de significancia “Barlett-test” para diferencia de ANOVAS.</i>96	

Tabla 32 <i>Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 18 a 29 años.</i>	100
Tabla 33 <i>Coeficientes del Modelo de Regresión del Periodo Principal</i>	101
Tabla 34 <i>Prueba de autocorrelación – Alternativa de Durbin Watson para el modelo de trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.</i>	108
Tabla 35 <i>Prueba de autocorrelación Breusch Godfrey para el modelo de trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.</i>	108
Tabla 36 <i>Coeficientes modelo de regresión Prais-Winsten AR (1) de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.</i>	109
Tabla 37 <i>Prueba de ruido blanco para la comprobación de estacionalidad modelo Prais-Winsten AR(1) de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.</i>	114
Tabla38 <i>Modelo ARIMA, ar (1) ma (4), ajustado a la serie temporal del empleo de 18 a 29 años y el movimiento migratorio en el periodo de enero del 2018 hasta diciembre de 2023</i>	115
Tabla 39 <i>Prueba de autocorrelación Breusch Godfrey para el modelo ARIMA, AR (1), MA (4) de trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.</i>	123
Tabla40 <i>Prueba de ruido blanco para la comprobación de estacionalidad modelo ARIMA AR (1) MA(4) de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.</i>	124
Tabla 41 <i>Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 18 a 29 años, periodo 1.</i>	126
Tabla 42 <i>Coeficientes del Modelo de Regresión del Periodo 1.</i>	127
Tabla 43 <i>Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 18 a 29 años, periodo 2.</i>	129

Tabla 44 <i>Coeficientes del Modelo de Regresión del Periodo 2.....</i>	130
Tabla 45 <i>Coeficientes para la comparación de los modelos de regresión empleando variables Dummy del empleo de las edades de 18 a 29 años.</i>	134
Tabla 46 <i>Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 30 a 44 años, periodo principal 01/2018-12/2023.</i>	140
Tabla 47 <i>Coeficientes del Modelo de Regresión del empleo de 30 a 44 años. Periodo Principal:01/2018-12/2023.....</i>	141
Tabla48 <i>Prueba de autocorrelación – Alternativa de Durbin Watson para el modelo de trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.</i>	149
Tabla 49 <i>Prueba de autocorrelación Breusch Godfrey para el modelo de trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.</i>	150
Tabla 50 <i>Prueba de ruido blanco para la comprobación de estacionalidad del modelo de regresión de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.</i>	151
Tabla 51 <i>Coeficientes modelo de regresión Prais-Winsten AR (1) de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.....</i>	152
Tabla 52 <i>Prueba de ruido blanco para la comprobación de estacionalidad modelo Prais-Winsten AR(1) de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.</i>	157
Tabla 53 <i>Modelo ARIMA, ar (1) ma (1), ajustado a la serie temporal del empleo de 30 a 44 años y el movimiento migratorio en el periodo de enero del 2018 hasta diciembre de 2023</i>	158
Tabla 54 <i>Prueba de autocorrelación Breusch Godfrey para el modelo ARIMA, AR (1), MA (1) de trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.</i>	166

Tabla 55 <i>Prueba de ruido blanco para la comprobación de estacionalidad modelo ARIMA AR (1) MA(1) de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.</i>	167
Tabla 56 <i>Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 30 a 44 años, periodo 1: 01/2018-02/2020.</i>	169
Tabla 57 <i>Coeficientes del Modelo de Regresión del empleo de 30 a 44 años. Periodo 1: 01/2018-02/2020.</i>	170
Tabla 58 <i>Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 30 a 44 años, periodo 2: 03/2020-12/2023.</i>	172
Tabla 59 <i>Coeficientes del Modelo de Regresión del empleo de 30 a 44 años. Periodo 2: 03/2020-12/2023.</i>	173
Tabla 60 <i>Coeficientes para la comparación de los modelos de regresión empleando variables Dummy del empleo de las edades de 30 a 44 años.</i>	177
Tabla 61 <i>Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 45 a 64 años, periodo principal 01/2018-12/2023.</i>	183
Tabla 62 <i>Coeficientes del Modelo de Regresión del empleo de 45 a 64 años. Periodo Principal:01/2018-12/2023</i>	184
Tabla 63 <i>Prueba de autocorrelación Breusch Godfrey para el modelo de trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.</i>	192
Tabla 64 <i>Coeficientes modelo de regresión Prais-Winsten AR (1) de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.</i>	193
Tabla 65 <i>Prueba de ruido blanco para la comprobación de estacionalidad modelo Prais-Winsten AR(1) de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.</i>	198

Tabla 66 <i>Modelo ARIMA, AR (2) MA (1), ajustado a la serie temporal del empleo de 45 a 64 años y el movimiento migratorio en el periodo de enero del 2018 hasta diciembre de 2023.</i>	199
Tabla 67 <i>Prueba de autocorrelación Breusch Godfrey para el modelo ARIMA, AR (2), MA (1) de trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.</i>	207
Tabla 68 <i>Prueba de ruido blanco para la comprobación de estacionalidad modelo ARIMA AR (2) MA (1) de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.</i>	208
Tabla 69 <i>Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 45 a 44 años, periodo 1: 01/2018-02/2020.</i>	210
Tabla 70 <i>Coeficientes del Modelo de Regresión del empleo de 45 a 64 años. Periodo 1: 01/2018-02/2020.</i>	211
Tabla 71 <i>Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 45 a 64 años, periodo 2: 03/2020-12/2023.</i>	213
Tabla 72 <i>Coeficientes del Modelo de Regresión del empleo de 45 a 64 años. Periodo 2: 03/2020-12/2023.</i>	214
Tabla 73 <i>Coeficientes para la comparación de los modelos de regresión empleando variables Dummy del empleo de las edades de 45 a 64 años.</i>	217
Tabla 74 <i>Tabla de Bonferroni para el análisis descriptivo de las diferencia en los grupos de edad de los trabajadores formales del sector de restaurantes y hoteles post aplicación de las políticas de confinamiento.</i>	223
Tabla75 <i>Prueba de ANOVA, comparación por el Test de Bonferroni para la detección de diferencias en las varianzas de los grupos de trabajadores formales por edad del sector de restaurantes y hoteles post aplicación de las políticas de confinamiento.</i>	224

Tabla 76 Prueba de significancia estadística “Barlett” para la aceptación de	225
Tabla 77 Correlación del movimiento migratorio y el empleo del sector formal de restaurantes y hoteles, periodo principal:01/2018-12/2023.....	230
Tabla 78 Coeficientes del Modelo de Regresión para la comprobación de la hipótesis general del Periodo Principal:01/2018-12/2023.....	232
Tabla 79 Correlación del movimiento migratorio y el empleo del sector formal de restaurantes y hoteles, periodo1(01/2018-02/2020).	243
Tabla 80 Coeficientes del Modelo de Regresión para la comprobación de la hipótesis general del Periodo 1 :01/2018-12/2023.....	244
Tabla 81 Correlación del movimiento migratorio y el empleo del sector formal de restaurantes y hoteles, periodo2(03/2020-12/2023).	247
Tabla 82 Coeficientes del Modelo de Regresión para la comprobación de la hipótesis general del Periodo 2: 03/2020-12/2023.....	248
Tabla 83 Coeficientes para la comparación de los modelos de regresión empleando variables Dummy del empleo del sector de restaurantes y hoteles.....	252

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Retracción de la oferta de trabajo</i>	9
Figura 2 <i>Retracción de la demanda de trabajo</i>	11
Figura 3 <i>Regresiones coincidentes</i>	51
Figura 4 <i>Regresiones paralelas</i>	52
Figura 5 <i>Regresiones concurrentes</i>	52
Figura 6 <i>Regresiones disímbolas</i>	53
Figura 7 <i>Empleo formal del sector de restaurantes y hoteles, años 2018-2023</i>	56
Figura 8 <i>Cambios temporales del empleo en los trabajadores de 18 a 29 años</i>	57
Figura 9 <i>Cambios del empleo en los trabajadores de 30 a 44 años</i>	60
Figura 10 <i>Evolución del empleo en los trabajadores de 45 a 64 años</i>	64
Figura 11 <i>Comportamiento del empleo del sector de restaurantes y hoteles por grupo de edad, años 2018-2023</i>	68
Figura 12 <i>Evolución de la dimensión movimiento migratorio nacional, años 2018-2023</i>	74
Figura 13 <i>Evolución de la dimensión movimiento migratorio extranjero por el complejo fronterizo Santa Rosa, años 2018-2023</i>	78
Figura 14 <i>Gráfico Kernel estimador de densidad de normalidad</i>	92
Figura 15 <i>Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 18 a 29 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa</i>	98
Figura 16 <i>Diagrama correlacional de los residuos (residuals) y los residuos retardados (L. residuals) del modelo del empleo de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio</i>	103
Figura 17 <i>Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo de trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio</i>	104

Figura 18 <i>Gráfico de función de autocorrelación (FAC) del modelo de regresión de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.....</i>	105
Figura19 <i>Serie temporal de los residuos del modelo de regresión del empleo de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.</i>	106
Figura 20 <i>Diagrama de correlación de residuales del modelo de regresión Prais-Winsten AR(1) trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.</i>	110
Figura 21 <i>Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo Prais-Winsten AR(1) de trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.</i>	111
Figura 22 <i>Gráfico de la función de autocorrelación (FAC) del modelo Prais-Winsten AR(1) de trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.</i>	112
Figura 23 <i>Serie temporal de los residuos del modelo de modelo Prais-Winsten AR (1) de trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.</i>	113
Figura 24 <i>Diagrama correlacional de los residuos del modelo ARIMA, AR (1) MA (4) de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio</i>	118
Figura 25 <i>Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo ARIMA, AR(1) MA(4) de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.</i>	119
Figura 26 <i>Gráfico de la función de autocorrelación (FAC) del modelo ARIMA, AR (1) MA (4) de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.</i>	120
Figura 27 <i>El gráfico de la serie temporal de los residuos de un paso adelante (residual, one-step) del modelo ARIMA ajustado, AR (1) MA (4) de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.....</i>	121
Figura 28 <i>Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 18 a 29 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo 1.</i>	125

Figura 29 Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 18 a 29 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo 2.	128
Figura 30 Gráfico del "Test de Chow con Variables Dummy" del empleo de las edades de 18 a 29 años. Regresión disímbola.....	135
Figura 31 Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 30 a 44 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo principal 01/2018-12/2023.	138
Figura32 Diagrama correlacional de los residuos (residuals) y los residuos retardados (L. residuals) del modelo del empleo de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.	144
Figura 33 Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo de trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.	145
Figura 34 Gráfico de función de autocorrelación (FAC) del modelo de regresión de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.....	146
Figura35 Serie temporal de los residuos del modelo de regresión del empleo de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.	147
Figura 36 Diagrama de correlación de residuales del modelo de regresión Prais-Winsten AR(1) trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.	153
Figura 37 Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo Prais-Winsten AR (1) de trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.	154
Figura 38 Gráfico de la función de autocorrelación (FAC) del modelo Prais-Winsten AR(1) de trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.	155
Figura 39 Serie temporal de los residuos del modelo de modelo Prais-Winsten AR (1) de trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.	156

Figura 40 <i>Diagrama correlacional de los residuos del modelo ARIMA, AR (1) MA (1) de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.</i>	161
Figura 41 <i>Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo ARIMA, AR(1) MA(1) de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.</i>	162
Figura 42 <i>Gráfico de la función de autocorrelación (FAC) del modelo ARIMA, MA (1) de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.</i>	163
Figura 43 <i>El gráfico de la serie temporal de los residuos de un paso adelante (residual, one-step) del modelo ARIMA ajustado, AR (1) MA (1) de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.</i>	164
Figura 44 <i>Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 30 a 44 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo 1:01/2018-02/2020.....</i>	168
Figura 45 <i>Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 30 a 44 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo 2: 03/2020-12/2023.....</i>	171
Figura 46 <i>Gráfico del comparativo regresional con variables Dummy alternativo al Test de Chow para cambios estructurales del empleo de las edades de 30 a 44 años. Regresión disímbola.</i>	178
Figura 47 <i>Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 45 a 64 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo principal 01/2018-12/2023.</i>	181
Figura 48 <i>Diagrama correlacional de los residuos (residuals) y los residuos retardados (L. residuals) del modelo del empleo de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.</i>	186

Figura 49 <i>Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo de trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.</i>	187
Figura 50 <i>Gráfico de función de autocorrelación (FAC) del modelo de regresión de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.</i>	188
Figura 51 <i>Serie temporal de los residuos del modelo de regresión del empleo de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.</i>	189
Figura 52 <i>Diagrama de correlación de residuales del modelo de regresión Prais-Winsten AR(1) trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.</i>	194
Figura 53 <i>Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo Prais-Winsten AR (1) de trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.</i>	195
Figura 54 <i>Gráfico de la función de autocorrelación (FAC) del modelo Prais-Winsten AR(1) de trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.</i>	196
Figura 55 <i>Serie temporal de los residuos del modelo de modelo Prais-Winsten AR (1) de trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.</i>	197
Figura 56 <i>Diagrama correlacional de los residuos del modelo ARIMA, AR (2) MA (1) de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio</i>	202
Figura 57 <i>Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo ARIMA, AR (2) MA (1) de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.</i>	203
Figura 58 <i>Gráfico de la función de autocorrelación (FAC) del modelo ARIMA, AR (2) MA (1) de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.</i>	204
Figura 59 <i>El gráfico de la serie temporal de los residuos de un paso adelante (residual, one-step) del modelo ARIMA ajustado, AR (2) MA (1) de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.</i>	205

Figura60 <i>Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 45 a 64 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo 1:01/2018-02/2020.....</i>	209
Figura 61 <i>Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 45 a 64 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo 2: 03/2020-12/2023.....</i>	212
Figura 62 <i>Gráfico del comparativo regresional con variables Dummy alternativo al Test de Chow para cambios estructurales del empleo de las edades de 44 a 64 años. Regresión disímbola.</i>	219
Figura 63 <i>Diagrama de cajas y bigotes de trabajadores por grupo de edad del sector formal de restaurantes y hoteles post aplicación de las políticas de confinamiento periodo 03/2020-12/2023.....</i>	222
Figura64 <i>Diagrama de correlación del empleo del sector de restaurantes y hoteles y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa - Tacna, periodo principal:01/2018-12/2023.</i>	228
Figura65 <i>PRUEBA GRAFICA DE ESTACIONALIDAD PARA USO DEL MODELO ARIMA, AR(1) MA(1) DEL EMPLEO DEL SECTOR DE RESTAURANTES Y HOTELES Y EL MOVIMIENTO MIGRATORIO.</i>	241
Figura66 <i>Diagrama de correlación del empleo del sector de restaurantes y hoteles y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo 1 (01/2018-02/2020)</i>	242
Figura67 <i>Diagrama de correlación del empleo del sector de restaurantes y hoteles y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo 2 (03/2020-12/2023)</i>	246

Figura68 <i>Gráfico del comparativo regresional con variables Dummy alternativo al Test de Chow para cambios estructurales del empleo formal de restaurantes y hoteles. Regresión disímbola.</i>	254
Figura 69 <i>INVESTIGADOR EN EL FRONTIS DE LA DIRECCION REGIONAL DE TRABAJO TACNA.</i>	281
Figura 70 <i>EL INVESTIGADOR CON EL ANALISTA DEL OSEL-TACNA, LIC.JIMMY EDWARDS FERNANDEZ CUTIPA.</i>	282

RESUMEN

La investigación determina cómo el movimiento migratorio post confinamiento del complejo fronterizo Santa Rosa impacta en el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles en Tacna. La data es de serie temporal mensual del 01/2018 al 12/2023, obtenidos de la Superintendencia Nacional de Migraciones y el OSEL Tacna. La correlación de Pearson mostró una relación directa y significativa entre el movimiento migratorio y la empleabilidad formal en el sector estudiado ($p=0.000$; $\text{corr}=0.925$). Se empleó el test de Chow para analizar cambios estructurales, confirmando que el confinamiento causó una disrupción significativa en la interacción entre movimiento migratorio y empleo ($F_{\text{est}} 16.7 > F_{\text{cr}} 3.13$). Aunque el test de Chow indica cambios estructurales, no especifica si estos se producen en la constante o en la pendiente, por lo que se utilizó una regresión múltiple con variables Dummy para comparar los periodos antes (01/2018-02/2020) y después (03/2020-12/2023) del confinamiento. Los resultados mostraron cambios estructurales en la pendiente y el intercepto, concluyendo que ambos periodos son estadísticamente diferentes. Se encontró que durante el confinamiento se perdieron en promedio 866.41 empleos por mes en el sector debido al cierre de fronteras, y que la reapertura de las fronteras generó en promedio 189.62 empleos por cada 100 mil personas adicionales en el movimiento migratorio. Se aplica la misma metodología con los trabajadores: 18-29 años, 30-44 años y 45-64 años, confirmando una relación directa y significativa. El test de Chow aplicado a cada grupo demostró que el confinamiento causó cambios estructurales en dichos indicadores. Se empleó diferencia de ANOVA para identificar si el confinamiento afectó o no a todos los grupos por igual. Los trabajadores de 45 a 64 años tuvieron diferencia respecto a los otros grupos etéreos, mientras que no hubo diferencias significativas entre los grupos de 30-44 y 18-29 años.

Palabras Clave: Movimiento migratorio, empleo del sector de restaurantes y hoteles, trabajadores formales, confinamiento.

ABSTRACT

The research determines how post-lockdown migration movement at the Santa Rosa border complex impacts formal employment in the restaurant and hotel sector in Tacna. The data is monthly time series from 01/2018 to 12/2023, obtained from the National Superintendence of Migrations and OSEL Tacna. Pearson's correlation showed a direct and significant relationship between migration movement and formal employability in the studied sector ($p=0.000$; $\text{corr}=0.925$). The Chow test was used to analyze structural changes, confirming that the lockdown caused a significant disruption in the interaction between migration movement and employment ($F_{16,7} > F_{\alpha, 3, 13}$). Although the Chow test indicates structural changes, it does not specify whether these occur in the constant or the slope, so a multiple regression with Dummy variables was used to compare the periods before (01/2018-02/2020) and after (03/2020-12/2023) the lockdown. The results showed structural changes in both the slope and the intercept, concluding that the two periods are statistically different. It was found that during the lockdown, an average of 866.41 jobs per month were lost in the sector due to border closures, and that the reopening of borders generated an average of 189.62 jobs for every additional 100,000 people in migration movement. The same methodology was applied to workers aged 18-29, 30-44, and 45-64 years, confirming a direct and significant relationship. The Chow test applied to each group demonstrated that the lockdown caused structural changes in these indicators. ANOVA difference testing was used to identify whether the lockdown affected all groups equally. Workers aged 45 to 64 showed a difference compared to other age groups,

while no significant differences were found between the 30-44 and 18-29 age groups.

Keywords: Migration movement, employment in the restaurant and hotel sector, formal workers, lockdown.

INTRODUCCIÓN

La pandemia de Covid-19 y las políticas de confinamiento que se implementaron para disminuir su propagación han tenido consecuencias significativas en diversas esferas socioeconómicas. Entre las cuestiones en curso se encuentra la influencia del confinamiento en el empleo formal en el sector de restaurantes y hoteles, que ha aumentado exponencialmente en los territorios fronterizos con movimientos migratorios de mayor intensidad. El objetivo de la investigación fue determinar el impacto del movimiento migratorio posterior al despliegue de las políticas de confinamiento en el empleo formal en dicho sector. La investigación se realizó en base al complejo fronterizo Santa Rosa, ubicado en el departamento de Tacna.

La investigación es de corte transversal efectuado con un análisis longitudinal mensual de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2023; donde se optó por el uso de los datos provenientes de entidades de la administración pública gubernamental tales como la Superintendencia Nacional de Migraciones, y la Dirección Regional de Trabajo de Tacna. La correlación de Pearson arrojó una relación directa y significativa entre el movimiento migratorio y la empleabilidad formal en el sector de restaurantes y hoteles que en el modelo original presenta un coeficiente de 0.925 en el caso estudiado, y un p-valor de 0.000. La aplicación del test de Chow para detectar cambios estructurales, en el caso estudiado cumplió los supuestos de homocedasticidad, la normalidad de residuos, y la bondad de ajuste del modelo de regresión. El resultado del test estadístico Chow aplicado $F_{est} 16.7 > F_{cr} 3.13$ comprueba que la pandemia provocó una disrupción significativa en los efectos del movimiento migratorio sobre el empleo.

Para profundizar en la naturaleza de este cambio estructural, se utilizó una regresión múltiple con variables dicotómicas (Dummy), comparando los periodos

antes (01/2018-02/2020) y después del confinamiento (03/2020-12/2023). Los resultados mostraron diferencias significativas tanto en la pendiente como en el intercepto, confirmando que los periodos son estadísticamente distintos. En promedio, cada mes de confinamiento resultó en la pérdida de 866.41 empleos en el sector de restaurantes y hoteles, atribuible al cierre de fronteras. Tras la reapertura, se observó que un aumento de 100 mil personas en el movimiento migratorio generó un incremento promedio de 189.62 empleos en el sector en Tacna.

El estudio también analizó la relación entre el movimiento migratorio y el empleo formal en tres grupos etarios(dimensiones): 18 a 29 años, 30 a 44 años y 45 a 64 años, aplicando la misma metodología y obteniendo resultados consistentes que indican una relación estrecha y directa en todas las dimensiones. Además, la prueba de Chow corroboró que el confinamiento generó un cambio estructural en el nivel de empleo en cada grupo etario. Para identificar el grupo más afectado por las políticas de confinamiento, se utilizó el método de diferencia de ANOVAS, revelando que el grupo de 45 a 64 años fue el más perjudicado, mostrando diferencias significativas con los otros dos grupos, mientras que no hubo diferencias estadísticas entre los grupos de 18 a 29 años y de 30 a 44 años.

Este estudio proporciona evidencia sólida sobre los efectos disruptivos de las políticas de confinamiento en el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles en el contexto del movimiento migratorio en la región fronteriza de Tacna, destacando la necesidad de considerar estos factores en la formulación de políticas laborales y migratorias.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Mendoza (2010) Examina el impacto del desarrollo económico de México en el ámbito laboral de la frontera septentrional y sus principales urbes, evaluando las estrategias laborales tanto a nivel nacional como regional y su eficacia frente al aumento de la fuerza laboral. A pesar de una tasa de desocupación más baja en la frontera norte, hay una demanda creciente de empleo para integrar a más individuos. Se resalta el énfasis en la formación profesional en los estados de Baja California y Nuevo León., aunque las políticas estatales solo han mitigado parcialmente el desempleo debido a su naturaleza anticíclica.

El estudio resalta la presión por empleo a pesar de tasas de desempleo favorables en la región fronteriza de México, subrayando la importancia de alinear la educación y capacitación con la demanda del mercado laboral. Se destaca la necesidad de abordar eficazmente el desempleo para fortalecer la interacción económica y social en esta región.

León (2007) Desde el periodo comprendido entre los años 1980, se ha observado una alteración en la producción manufacturera de México a nivel regional, identificada por un vertiginoso incremento de la empleabilidad y la productividad en la zona limítrofe al norte, mientras que las metrópolis principales han experimentado una disminución en su participación. Este texto analiza y evalúa esta transformación local teniendo en cuenta la dinámica de la productividad laboral y la eficiencia total de los factores en ambas ubicaciones geográficas. Se ofrecen cálculos de eficiencia para el lapso temporal entre 1970 y 2004, basados en información censal. Las conclusiones indican que, a pesar del evidente aumento de la ocupación en la región limítrofe del norte, este patrón ha estado ligado a niveles modestos de aumento de la

productividad, al menos hasta fechas recientes. Por consiguiente, la modificación territorial derivada de la liberalización comercial hasta 2004 no parece haber favorecido un progreso económico más marcado en México. Aunque se destaque una crítica a la apertura comercial por la dinámica fronteriza, es irrefutable reconocer que los beneficios de la zona fronteriza se reflejan en un mayor desarrollo económico, a diferencia de otros estados donde este factor geográfico no está presente.

En el año 2020 el planeta sufrió los daños e inconvenientes de tener un mundo conectado y globalizado, no solo de forma digital sino también en términos sociales, económicos, y por qué no, biológicos. Conforme a la Organización Mundial de la Salud (2019) comunicó al mundo el 31 de diciembre de 2019 sobre el virus SARS-CoV-2 (COVID-19) detectado en Wuhan (China). La misma institución nos señala que la COVID-19 puede provocar síntomas respiratorios leves a moderados en algunos individuos, los cuales se recuperarán sin tratamiento especial. No obstante, aquellos que presenten casos graves requerirán atención médica. Las personas mayores y aquellos con condiciones médicas preexistentes tienen un mayor riesgo de desarrollar una forma grave de la enfermedad. Es importante resaltar que cualquier individuo, sin importar su edad, puede adquirir la COVID-19 y enfrentar complicaciones graves o mortales.

Dada la conectividad internacional a través del comercio y el tráfico continuo de personas por los vuelos comerciales, puertos, etc. siendo que el virus se originó en la fábrica del mundo (China). El Perú no tardó en ser también protagonista de tan trágico escenario pandémico. A través del “decreto supremo N° 044-2020-PCM Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19 con fecha 15 de marzo del 2020”. El que fuera en aquel entonces presidente de la república del Perú

dio pase para el confinamiento el cercenamiento de las libertades básicas para poder hacer uso del derecho al trabajo.

Actualmente se vive los estragos de las malas decisiones que tomó de manera desproporcionada el que fuera el presidente del año 2020 Martin Vizcarra.

Una crisis de salud aguda (si no ya) fue seguida por una crisis económica aún más dolorosa. ¿Lo que sucederá? Sublevaciones, levantamientos, explosiones sociales y manifestaciones ciudadanas. Tal vez uno o todos juntos. No olvidemos que venimos de una crisis de legitimidad de las instituciones estatales corruptas e incompetentes frente a la civilización, y de desigualdades sociales que duplican las oficialmente contabilizadas. Con esta guerra contra el virus derramando pólvora, se desata otra guerra mayor: por otro mundo mejor, por otro Perú. Es posible que enfrentemos una respuesta dura y difícil, por lo que utilizarán duras medidas dictatoriales, no para derrotar la epidemia sino por la “estabilidad democrática y económica (Perazzo, 2020).

Como nos relata Perazzo la burocratización estatal que se efectuó en el Vizcarrismo durante la crisis de la pandemia de manera autoritaria, vertical y dejando de lado todo consenso trajo consigo una debacle de la democracia y por ende incertidumbre de inversión. Si bien en un primer momento se pintó tales acciones extremas y autoritarias como preocupación, quedo claro que esa acción envileció el orden democrático y trajo consigo un evidente deterioro de la economía.

Teniendo esto en consideración podemos llegar al análisis que efectivamente hubo un coctel perfecto para el desaceleramiento de la economía a consecuencia del confinamiento mal planificado y que a deducción de la presente investigación sí tendrá una repercusión con el empleo en la región de Tacna.

Recuperar la economía después de haber sido arrasada por el confinamiento público requiere restaurar mayores grados de libertad económica de los que teníamos hasta la declaración de inacción. La cuarentena establecida por el ejecutivo con las siguientes frases: El aislamiento no es distinto de la supresión temporal y absoluta de la libertad económica (Althaus, 2020).

Pérez (2020) El Covid-19 ha dejado una huella sin precedentes en materia sanitarios, económicos y en oferta laboral, con consecuencias negativas de gran magnitud. Existen pruebas que demuestran la relevancia del trabajo no formal debido a la amplia variedad y la poca estabilidad en la producción. En Perú, durante el segundo cuarto de 2020, se observó una caída de 6.7 millones de empleos, mientras que el desempleo y la informalidad aumentaron. En la urbe de Lima, el desempleo experimentó un incremento especialmente notorio entre los varones, los jóvenes entre los 14 hasta los 24 años y aquellos con estratos educativos más bajos. Consiguientemente, se anticipa una disminución en el ingreso laboral real durante un lapso de alrededor de nueve años. En el año 2020, se estima una reducción de casi 1.5 millones de puestos de trabajo en contrastado al año de antelación. También se prevé que la calidad del empleo siga deteriorándose, especialmente con el aumento del trabajo no declarado y por cuenta propia. Estos datos señalan la magnitud del impacto económico y laboral de la pandemia, lo que ha generado importantes retos en el ámbito laboral y económico para el país.

De acuerdo con los datos de la ENAHO, Encuesta Nacional de Hogares, durante el trimestre dos del 2020, se observó una disminución de más de seis millones de empleos en contraste con el periodo del año previo (2019). La mayor alza en el desempleo se observó entre varones, individuos de veinticinco a cuarenta y cuatro años y aquellos con educación en centros no universitarios. La disminución en el

empleo fue más marcada en zonas urbanas, con una baja del 49,0%, en contraste con el ámbito rural, que experimentó una caída del 6,5%. Respecto a las áreas de actividad económica, los sectores más golpeados fueron la construcción con una contracción de sesenta y ocho por ciento, la manufactura, servicios y comercio con reducción de más de cincuenta por ciento. Estos datos muestran la significativa influencia que la pandemia ejerció sobre el mercado de trabajo., especialmente en determinados grupos demográficos y sectores económicos particulares (Pérez, 2020).

Esta crisis presenta características únicas que la distinguen: ha tenido impactos inmediatos en los mercados financieros, la producción y el empleo. Asimismo, ha desafiado la aptitud en sistemas de sanidad pública y la respuesta de los gobiernos. Se trata de un fenómeno global que afecta simultáneamente a múltiples países. Por último, su duración es incierta y requiere una coordinación efectiva entre los Estados para hacerle frente adecuadamente. En el caso de Perú, la pandemia no solamente ha generado una grave crisis de salubridad, sino también la peor contracción económica en los últimos cien años, según divergentes estudios. Las consecuencias devastadoras en las tasas de empleo son visiblemente notables, como se analizará más adelante (Pérez, 2020).

McMaken (2020) abre el debate sobre el derecho humano de buscar empleo, por decir lo menos, es frustrante que tantas personas que se consideran "progresistas" violen un verdadero derecho humano: el derecho a buscar empleo. Estos abusos generalizados contra los derechos humanos que estamos presenciando hoy se ven así: en nombre de prevenir la propagación de enfermedades, los gobiernos civiles han comenzado a emitir decretos, en muchos casos sin ningún proceso de apelación legal o debate público, para cerrar negocios y prohibir el ejercicio del derecho a buscar empleo.

En otras palabras, los particulares tienen prohibido celebrar contratos voluntarios pacíficos con otros para la venta de mano de obra a cambio de un salario. Para quienes laburan de forma independiente, contratando o vendiendo bienes y servicios, las consecuencias son las mismas: se impide que las personas celebren contratos comerciales con otras, lo que se traduce en una pérdida de ingresos.

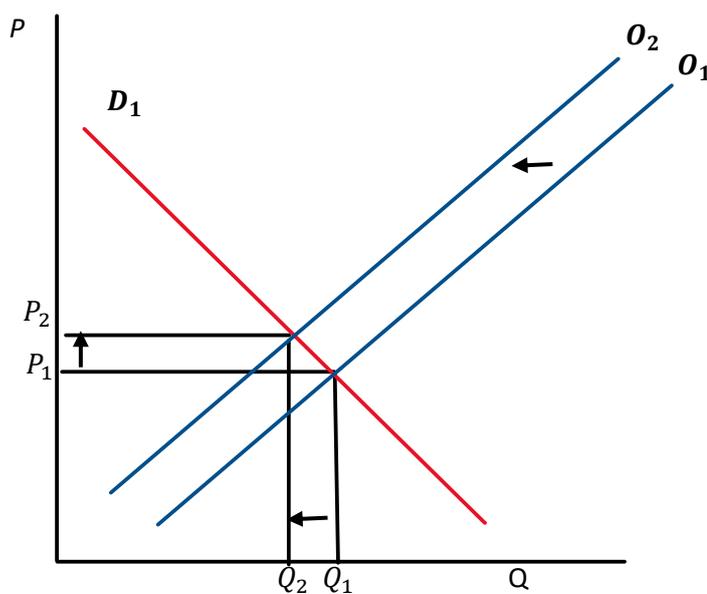
Es per se un tema más que interesante leer que autores con diferentes vertientes ideológicas coinciden en que es necesario e imprescindible que el trabajo no sea cercenado de manera autoritaria y sin ningún tipo de debate o consenso. Por ello es necesario hacer un estudio que sintetice, analice y concluya dichas afirmaciones, y aterricen con ello en la realidad de nuestro entorno tacneño. Dado ello veo indispensable, hacer una comparativa entre antes del confinamiento y después del confinamiento para hacer una medición asertiva y sin juicio político e ideológico que ayude a medir de manera completamente objetiva los hechos prescritos por el gobierno de Vizcarra, que dejó aislada a Tacna de su principal recurso económico, social y cultural como es el flujo turístico por la frontera del control fronterizo Santa Rosa. Hacer una medición de ello por eso es indispensable, empíricamente es demostrable el conceso de que nunca en la historia de la humanidad hubo un evento tan caótico como la pandemia por Covid-19. Este hecho de por sí es materia de estudio y medición, y, por ser un caso reciente aún falta hacer un análisis más profundo sobre el impacto sobre éste caso sobre la población mundial, nacional y por supuesto regional; en ámbitos no tan solo sanitarios trayendo consigo millones de lamentables muertos, sino que tuvo un impacto negativo en las economías mundiales, especialmente en las economías que son el motor del crecimiento mundial como lo es China. Por ello me veo en la obligación académica de tomar este hecho inverosímil, caótico, trágico y perjudicial que afectó al mundo en materia sanitaria, psicológica y económica, y

traerlo al contexto regional. Por ello haré una comparativa entre el antes y después, sobre un tema tan delicado como lo es el empleo y dada nuestra posición geográfica fronteriza como la es la tacneña, pero teniendo de principal eje de circuito de ingreso turístico el control fronterizo Santa Rosa.

Para hacerlo más ilustrativo se empleará la teoría de oferta y demanda para hacer un análisis a la realidad peruana con el siguiente gráfico:

Figura 1

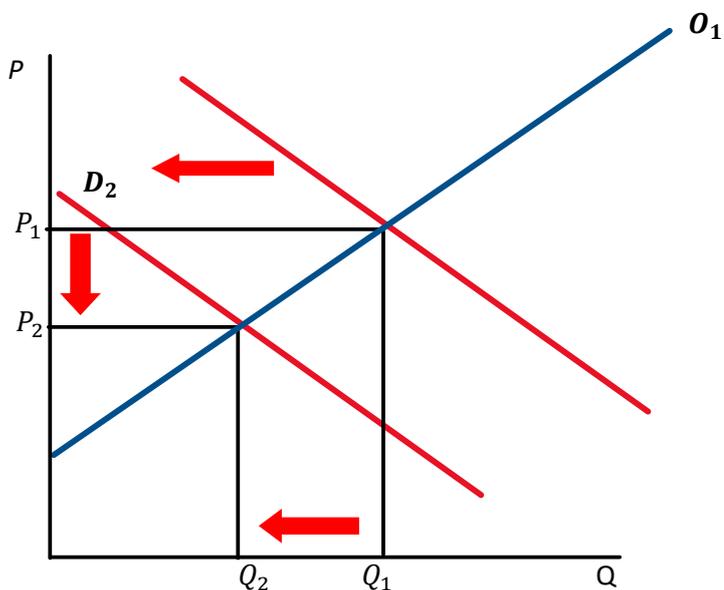
Retracción de la oferta de trabajo



Nota: Elaboración por el autor

Desde que se paraliza la producción mediante el confinamiento por Covid-19, emitido a cabalazo por el hoy investigado y ex presidente Martin Vizcarra, produce desplazamiento hacia la izquierda en la recta productiva, en otros términos, hay una contracción de la producción. Hay escases de productos, lo pudimos comprobar por

ejemplo en las mascarillas, las mismas medidas que se empleó en el Perú, fue fiel reflejo de las políticas autoritarias chinas que cerraron fabricas e inhibieron del trabajo a la población en general. Se puede notar que al momento de que el desplazamiento de la oferta se da a la izquierda de Q_1 a Q_2 , con lo que hay menos productos en el mercado, ello genera que el precio tenga una inclinación ascendente de P_1 a P_2 , con lo que los productos son más caros. Es decir que hay un aumento de escasez con lo que los precios se elevan. Hay que ver incluso, más allá de lo que nos dice ese gráfico y ver las consecuencias trae ello. Si se contrae también la oferta, hay menos bienes y servicios en el mercado, el ingreso también cae. En otras palabras, hay un doble impacto negativo generado por la oferta: el del aumento de los productos por los escasos y la caída del ingreso por la contracción de la producción. Las empresas dejan de producir y por ende dejan de hacer pagos a sus empleados y a sus proveedores. Es muy curioso que no se haya detenido la producción de la agricultura, pero, sin embargo, muchas de las grandes producciones agrícolas, ganaderas y avícolas no van dirigidas al público final consumidor, sino a los restaurantes que son los intermediarios de dichas producciones y que le dan un valor agregado antes de llegar a los consumidores finales. Para hacer un análisis más interactivo se empleará el grafico de la demanda. Este grafico tendrá un desplazamiento hacia la izquierda, es decir se ilustrará la contracción de la demanda que trae consigo la caída del ingreso debido a la prohibición de la actividad productiva.

Figura 2*Retracción de la demanda de trabajo**Nota:* Elaboración por el autor

Siguiendo con la explicación anterior, vemos que la demanda tuvo una contracción y se desplazó hacia la izquierda. Tuvo la contracción dado que al momento de cerrar locales la demanda cayó, se observa el traslado de la oferta de D_1 a D_2 con lo que los precios se desplomaron de P_1 a P_2 y la cantidad demanda también retrocede desde Q_1 hacia Q_2 . Las empresas al no tener ingresos, no requieren de más personal y por ende la remuneración real cae también.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. *Problema general*

¿Cómo el impacto del movimiento migratorio en el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles es significativamente diferente post aplicación de las políticas de confinamiento por Covid-19, complejo Fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023?

1.2.2. *Problema específico*

- ¿Cómo el movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tiene impacto significativo en el empleo formal de los trabajadores de 18 a 29 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023?
- ¿Cómo el movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tienen impacto significativo en el empleo formal de los trabajadores de 30 a 44 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023?
- ¿Cómo el movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tienen impacto significativo en el empleo formal de los trabajadores de 45 a 64 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023?
- ¿Cómo la variabilidad del empleo post confinamiento es estadísticamente significativa y diferente según el grupo de edad de los trabajadores del sector de restaurantes y hoteles, complejo Fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2020-2023?

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL INVESTIGACIÓN

1.3.1. Justificación

La presente indagación académica busca obtener un análisis y diagnóstico del impacto del movimiento migratorio y de la situación económica laboral experimentada a nivel local pre y post confinamiento por la pandemia covid-19. Con ello se contempla en desarrollar posibles alternativas políticas menos represivas y restrictivas que permitan mejorar la eficiencia y efectividad de estas en caso de que haya un posible rebrote o una situación similar, donde las autoridades estén considerando un nuevo confinamiento de la población.

1.3.2. Importancia

Tacna al ser un departamento bifronterizo con gran dinamismo e interacción con el vecino país del sur de Chile, y teniendo como paso al territorio nacional el complejo fronterizo Santa Rosa y siendo este el segundo con mayor dinamismo migratorio sólo después del aeropuerto internacional Jorge Chávez según los datos estadísticos de Migraciones (2023) es importante calcular el impacto que este dinamismo migratorio tiene para la generación de empleo en nuestra ciudad específicamente para el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles tacneños. Al estar cerrada la frontera con el vecino país de Chile, complejo Santa Rosa, por más de dos años tanto ingreso como salida libre de ciudadanos nacionales y extranjeros por las políticas restrictivas y represivas del confinamiento por covid-19 es necesario e indispensable explicar, calcular, medir, analizar las consecuencias de tan terribles políticas restrictivas y represivas y recomendar soluciones que ayuden a establecer otras vías de solución menos restrictivas y represivas en un posible escenario similar ayudando así a mitigar el efecto estacionario en el movimiento migratorio y su

impacto en el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles. Es importante reiterar que las medidas restrictivas empleadas en Perú fueron diferentes que, en otros países, teniendo consigo el mismo contexto internacional como lo es el pandémico y virulento covid-19. La pandemia por covid-19 fue un suceso real e inexorable que tuvo sus repercusiones a toda la esfera global, pero el confinamiento no. Las políticas que emplearon los diferentes gobiernos alrededor del mundo para mitigar la propagación de dicho virus en la población fueron muy dispersas, y en el caso del Perú, extremas. Este análisis nos permite tener una visión amplia de la complejidad de dicho contexto único en la historia de la humanidad y trasladarlo al nivel local, departamental tacneño. Analizaremos el dinamismo del movimiento migratorio post aplicación de políticas de confinamiento y su impacto sobre el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles del complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

Partiendo de un enfoque sociológico y económico adecuado al tipo de investigación que se emprende, aporta académicamente en permitir ampliar los conocimientos relacionados con la economía, la empleabilidad, y el cambio estructural producido debido a las políticas de confinamiento sobre estas; ayudando a utilizar la información estadística reales para probar algunas hipótesis interesantes sobre el movimiento económico y empleo en épocas confinamiento. La trascendencia de este estudio es que al ser el complejo fronterizo Santa Rosa (uno de los puntos más dinámicos del Perú según datos de la Super Intendencia de Migraciones) la puerta de entrada al Perú debido al gran movimiento migratorio, tanto de ciudadanos nacionales como extranjeros, representa uno de los motores de empleabilidad de nuestro departamento y debido a las políticas del confinamiento por Covid-19 calcular si hubo verdaderamente un cambio estructural estadísticamente. En otras palabras, el presente trabajo de investigación genera un análisis comparativo entre el pre y post

confinamiento para observar si dichas políticas generaron un cambio estructural estadísticamente significativo en el movimiento migratorio y su impacto en el empleo formal del sector turístico y hotelero tacneño. Con dicha medición se podrá plantear alternativas políticas necesarias e indispensables que tenga un alcance menos restrictivo y represivo hacia la población como el confinamiento por Covid-19 en el supuesto que hubiera un contexto similar.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Determinar cómo el movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento por Covid-19 tienen impacto en el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar como el movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tienen impacto en el empleo formal de los trabajadores de 18 a 29 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.
- Determinar como el movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tienen impacto en el empleo formal de los trabajadores de 30 a 44 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

- Determinar como el movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tienen impacto en el empleo formal de los trabajadores de 45 a 64 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.
- Determinar como la variabilidad del empleo post confinamiento es estadísticamente significativa y diferente según el grupo de edad de los trabajadores del sector de restaurantes y hoteles, complejo Fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2020-2023.

1.5 HIPÓTESIS

1.5.1. Hipótesis general

H₁: El impacto del movimiento migratorio en el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles es significativamente diferente post aplicación de las políticas de confinamiento por la pandemia de Covid-19, complejo Fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

1.5.2. Hipótesis específicas

Primera Hipótesis

H₁: El movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tiene impacto significativo en el empleo de los trabajadores de 18 a 29 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

Segunda Hipótesis

H₁: El movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tiene impacto significativo en el empleo de los trabajadores de 30 a 44 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

Tercera Hipótesis

H₁: El movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tiene impacto significativo en el empleo de los trabajadores de 18 a 29 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

Cuarta Hipótesis

H₁: La variabilidad del empleo post confinamiento es estadísticamente significativa y diferente según el grupo de edad de los trabajadores del sector de restaurantes y hoteles, complejo Fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2020-2023.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Antecedentes a Nivel Internacional

Palma (2022) en su tesis nos da detalle que el propósito primordial de su investigación es examinar la conducta del empleo y las diferencias marginales históricas del género femenino en el mercado laboral durante la realidad pandémica por Sars CoV2, y, consecuentemente, poder adquirir un contexto más extenso de la empleabilidad de la mujer en comparación con la del hombre. El objetivo de este estudio fue ejecutar un análisis que detalle el ciclo del empleo y las principales alteraciones que surgieron debido al patógeno Covid-19.

Guarda (2022) en su tesis logra aportar la evaluación de los impactos de las medidas sanitarias adoptadas durante la pandemia en la economía y el empleo. Se centra particularmente en examinar las repercusiones en la mano de obra agrícola en Chile. Se busca determinar si la agricultura, comúnmente considerada como un sector de estabilidad económica, cumplió ese papel durante la pandemia. Tiene como metodología Para abordar estos objetivos, se emplea la econometría con un modelo de Autorregresión de Vectores Paneles (PVAR). Este modelo emplea descripción de hogares con oferta laboral y prever la evolución entre los años 2019 y 2021. Se incorporan regulaciones vinculadas con la existencia de confinamientos y la tasa de fallecimiento local para separar los posibles efectos directamente imputables a la pandemia en el mercado de trabajo. Los hallazgos revelan que, mientras otros sectores económicos experimentaron una reducción en la probabilidad de trabajo del orden del 1,3%, esta disminución no se observó en el sector agropecuario. Esto sugiere que la agricultura pudo haber actuado como un refugio económico durante la pandemia, mostrando una mayor resistencia a los impactos adversos externos. Se estima que esta

resistencia se tradujo en un valor de al menos 800 millones de pesos chilenos. Se concluye que la agricultura en Chile mostró una resiliencia notable durante la pandemia de Covid-19, actuando como un amortiguador de los impactos negativos en el mercado laboral. Estos hallazgos sugieren la importancia de considerar el papel específico de diferentes sectores económicos al diseñar políticas de respuesta a crisis sanitarias, destacando la necesidad de diversificación económica para garantizar una mayor estabilidad en tiempos de crisis.

Nolbert y Lavado (2021) en su tesis se analizó la asociación de la informalidad y el desempleo en la pandemia en la región de Huánuco en el año 2020. La investigación adoptó un enfoque descriptivo y explicativo, emplea una muestra de estudio de trescientos ochenta y cuatro unidades seleccionadas de un universo total con 537,277 habitantes dentro de la región. Se recopilaron los datos mediante una encuesta que empleó un cuestionario como instrumento. Los resultados de esta investigación revelaron un notable porcentaje de desempleo e informalidad durante el año 2020. Esto pone de manifiesto la falta de influencia en el desarrollo local en la región de Huánuco, ya que los principales servicios básicos, ingresos económicos y puestos de trabajo se han visto afectados desde el principio pandémico. La nueva realidad genera excedente de informalidad y subempleo, dificultando así el progreso y el mejoramiento del nivel de vida en la región.

Alfaro (2020) su tesis tiene como objetivo principal de este trabajo es desarrollar un marco teórico para analizar la eficiencia de la distribución de las asistencias del Estado, especialmente subvenciones y seguridad para financiación, en el contexto chileno de la crisis pandémica. Se busca entender cómo estas medidas han impactado en diferentes sectores económicos y evaluar su alcance y efectividad. La metodología empleada implica un examen de data vinculados con el despliegue de

subsidios , garantías FOGAPE en diversos sectores económicos, centrándose en comparar su impacto en sectores con diferentes tasas de supervivencia durante la crisis. Se utilizan datos cuantitativos para evaluar el alcance de las ayudas y su relación con las ventas promedio anuales de las empresas. Entre los resultados destacados se encuentra la focalización de los subsidios en sectores como Turismo y Entretenimiento, que poseen una coeficiente de sobrevivencia comparativamente inferior, en tanto que los garanciales FOGAPE han llegado a una gama más amplia de sectores con una mayor posibilidad de mantenerse a flote, tales como la edificación. Sin embargo, señala que los ventajas en las medias no cubren más del ocho porcentaul en ventas anualizadas en promedio de las empresas. El análisis realizado es fundamental para considerar nuevas ampliaciones de las limitaciones debido a una eventual segunda fase de la crisis. Se destaca la importancia de las políticas económicas generadas por el Estado para ayudar tanto a la población como a las empresas a sobrellevar la crisis. Se reconoce la necesidad de seguir evaluando y ajustando estas medidas para garantizar su efectividad y mitigar los impactos económicos continuos de la pandemia.

García et al. (2021) en su tesis analiza los impactos territoriales y de género en el sector turístico español debido a la realidad pandémica, centrándose en la primera ola. Se utiliza una metodología cuantitativa que incluye datos provinciales y municipales, desglosados por género, para comprender las repercusiones en el empleo turístico. El sector turístico en España ha sufrido graves consecuencias debido a la pandemia, y este estudio se enfoca en los impactos territoriales y de género en el empleo turístico durante la primera ola de la pandemia. Se utiliza una metodología cuantitativa que incluye datos a nivel provincial y municipal, algunos de los cuales están desagregados por sexo. Se realizan análisis de componentes principales y

autocorrelación espacial para examinar la situación. Los resultados muestran que las áreas altamente especializadas en el turismo (como el turismo de sol y playa) fueron especialmente vulnerables debido a la disminución de la demanda internacional. En contraste, las áreas rurales y montañosas fueron más resilientes debido a la preferencia del turismo nacional. Además, el empleo femenino también experimentó una disminución significativa, siguiendo un patrón similar al del empleo en general, tanto a nivel sectorial como territorial.

Alarco y Castillo (2022) en su artículo señala que, de acuerdo con la investigación realizada, la pandemia de COVID-19 ha generado disparidades económicas, sociales y políticas a nivel global. Además, se sugiere que la tecnología puede exacerbar el desempleo y la desigualdad. Se observa que muchas empresas están invirtiendo en tecnología para adaptar sus procesos de producción y protegerse ante posibles futuras pandemias, lo que podría respaldar la idea de que la pandemia está impulsando cambios tecnológicos y aumentando la desigualdad. Los datos indican que efectivamente las empresas están invirtiendo en tecnología para ajustarse a la pandemia de COVID-19, lo que podría contribuir al aumento del desempleo y la desigualdad. En consecuencia, la hipótesis de que la pandemia está impulsando cambios tecnológicos no es descartada.

Amorim et al. (2021) en su artículo nos señala que su investigación se centró en cómo las organizaciones abordan el mercado y las interacciones laborales en sus enfoques y ejecuciones de administración de personal de tres regiones brasileñas: Fortaleza, Joinville y Brasilia. Para este fin, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura, se llevaron a cabo cuatro grupos focales con 22 gerentes de recursos humanos y se llevaron a cabo entrevistas con tres representantes sindicales. Los

resultados de la investigación destacaron la existencia de lagunas en el conocimiento en ciertas áreas.

Crossley et al. (2021) en su paper analiza e indica que los datos de un panel de calidad reciente del Reino Unido revelan los efectos económicos de la pandemia Covid-19 a nivel individual desde abril de 2020 hasta marzo de 2021 se enfoca en qué medida y dónde se han exacerbados los desequilibrios laborales y financieros pre-existentes. La historia es más sutil que otros trabajos sobre el inicio de la pandemia. Algunas desigualdades empeoraron hasta marzo de 2021, pero otras no, y en algunos casos, el aumento de las desigualdades laborales en la primera ola de la pandemia fue posteriormente revertido. No hay evidencia de divergencia en los resultados del empleo por género. Por otro lado, la primera ola de la pandemia afectó el empleo de las minorías étnicas, los jóvenes y aquellos con menos educación formal, pero estas diferencias se habían reducido en su mayoría para marzo de 2021. Según varias medidas, la posición financiera y el nivel de vida se fortalecieron, no solo para los acomodados, sino también para los deciles medios de la distribución de ingresos a largo plazo, aunque aquellos en la parte inferior de la distribución de ingresos eran más propensos a informar una disminución de su patrimonio neto durante el transcurso de la pandemia.

Anderson et al. (2021) en su artículo nos dice que muchos de los "trabajadores esenciales" En la pandemia de Covid-19, los migrantes han desempeñado un papel crucial en el funcionamiento continuo de servicios esenciales, como la atención médica, el cuidado social y la cadena de suministro de alimentos. Creemos que este papel debe ser considerado al evaluar los efectos de los trabajadores migrantes y al diseñar políticas relacionadas con la migración laboral. En la pandemia de Covid-19, los migrantes han desempeñado un papel crucial en el funcionamiento continuo de

servicios esenciales, como la atención médica, el cuidado social y la cadena de suministro de alimentos. Creemos que este papel debe ser considerado al evaluar los efectos de los trabajadores migrantes y al diseñar políticas relacionadas con la migración laboral. Para abordar este vacío, proponemos el concepto de resiliencia sistémica, basado en diversas disciplinas, y desarrollamos implicaciones para el análisis y la regulación de la migración laboral. Abogamos por cambiar el enfoque de la función de los migrantes en ocupaciones y sectores específicos de países particulares a una perspectiva de sistemas transnacionales de producción y prestación de servicios. Para estudiar cómo los trabajadores migrantes afectan la resiliencia sistémica, proponemos una agenda de investigación comparativa en tres áreas: comparar a los migrantes con los ciudadanos dentro del mismo sistema, comparar los roles de los migrantes entre sistemas y comparar las estrategias de resiliencia adoptadas en diferentes sistemas. De esta manera, podremos entender mejor el impacto de los migrantes en la capacidad de los servicios esenciales para resistir y recuperarse ante situaciones adversas.

García et al. (2021) en su artículo analizar las condiciones laborales en la industria turística de México y cómo enfrentará su recuperación en términos contractuales después de la emergencia de salubridad a efectos del Sars Cov-2 , considerando precariedad laboral y necesidad de profesionalización en el sector. El trabajo se centra en estudiar las condiciones laborales en la industria turística de México, especialmente en medio de la crisis pandémica, donde señala problemas como la inestabilidad laboral y la ausencia de profesionalización. Se utilizó un enfoque teórico económico y se comparó la situación actual con las formas específicas de precarización en el turismo. Se recopiló información mediante un cuestionario aplicado a empleados turísticos al inicio de la contingencia. Se encontró que alrededor

de la mitad de los empleados tienen un trabajo relativamente estable y esperan regresar en condiciones similares una vez que la actividad se recupere, asumiendo la contingencia como parte del riesgo inherente al turismo. Esta actitud fue más común entre aquellos con especialización o formación específica en turismo que ocupan mandos medios o superiores, mientras que aquellos sin formación en turismo o recién incorporados a la industria presentaron una realidad laboral más precaria.

Cerda et al. (2020) en su artículo nos describe su objetivo principal fue llevar a cabo un análisis cuantitativo para obtener datos acerca del estado actual del mercado de trabajo, enfocándose específicamente en segmentos femeninos. Utilizando estos datos como base, se han formulado una serie de recomendaciones de política que abordan cuatro áreas consideradas esenciales para ser abordadas de manera integral: el cuidado de los miembros del hogar, el empleo y los subsidios, la capacitación y la disponibilidad de información.

Samaniego(2020) en su artículo indica que el Coronavirus ha tenido un gran impacto en el mundo del trabajo, provocando una pérdida masiva de empleos y un colapso en la actividad económica global. Esto supera a otros eventos en la historia reciente y ha afectado a más de 170 países. Es importante tomar medidas inmediatas para proteger a los trabajadores desempleados, como aplicar instrumentos fiscales, inyectando liquidez en la economía y usando los recursos internacionales que ofrecen los organismos.

2.1.2. Antecedentes a Nivel Nacional

Juarez (2021) en su tesis analiza que las Mype's han desempeñado pilares significativos dentro del desarrollo económico del Perú durante las anteriores décadas, contribuyendo aproximadamente con un 5.0% al mismo, y sirviendo como una importante fuente de empleo y desarrollo regional. A pesar de su relevancia, la mayoría de las Mypes enfrentan desafíos como sistemas productivos deficientes, dificultades para acceder al crédito y altos niveles de no formalización (84%). No obstante las medidas generadas por el gobierno, como incentivos fiscales, formación académica en materia y acceso al financiamiento, sin lograr el efecto esperado. Por lo tanto, el propósito de la investigación es examinar la falta de eficiencia en las micro y pequeñas empresas del rubro de restaurantes y hospedaje en Perú., que constituyen una mayoría superior al 50% del conjunto de esa categorización empresarial y son cruciales para la actividad turística del país. Se utilizó la metodología de Análisis de Fronteras Estocásticas para este propósito, y los resultados indican que factores como la antigüedad de la empresa, la afiliación a un grupo empresarial y la formación en tecnologías telemáticas (TICs) contribuyen en reducir la ineficiencia en ambos sectores. Además, se encontró que asistir a programas de formación sobre administración de empresas solamente impacta la eficacia en la industria gastronómica. La tesis se estructura con revisión bibliográfica, consiguientemente por una exposición detallada en la metodología con los datos empleados.

Vargas (2022) en su tesis determina la conexión entre la ocupación en la industria del turismo y los ingresos familiares en el distrito de Tingo, ubicado en la región de Amazonas, donde se destaca el atractivo turístico de Kuélap se utilizó una metodología mixta, que incluyó enfoques cualitativos y cuantitativos, con un diseño de investigación transversal y la aplicación de encuestas a los residentes del distrito.

Los hallazgos proporcionan un análisis detallado de la situación laboral en la zona, el análisis abarca la descripción del empleo y el perfil sociodemográfico de las familias, además de examinar la correlación entre las variables investigadas. A pesar de haber identificado una correlación directa entre la empleabilidad del sector industrial turístico y los ingresos familiares, los resultados de la prueba de hipótesis indicaron que esta correlación no es estadísticamente significativa, con un nivel de significativo de 0.436 según la prueba de Chi-cuadrado.

Paredes (2021) en su tesis evalúa la pandemia en catorce empresas formales de transporte que laboran entre provincias en Arequipa durante el año 2020. Se utilizó un muestreo probabilístico, seleccionando una muestra representativa de la población total. El estudio se elabora bajo una visión sistemática, crítica, ordenada siendo coherente con la línea a investigar en Gestión económico Social, Administrativo y Financiero. Se empleó una técnica no experimental y el nivel de investigación fue descriptivo, utilizando un cuestionario con preguntas abiertas y preguntas cuantitativas y cualitativas para recopilar datos. Los resultados del estudio indican que el virus pandémico tuvo un significativo impacto en el sector empresarial de transporte interprovincial. Más del 50% de los trabajadores fueron despedidos, mientras que el 43% se encuentran en suspensión perfecta de labores. El 7% restante, que incluye trabajadores administrativos y gerenciales, continúa trabajando, pero en modalidad de teletrabajo.

Doñez (2021) en su tesis examina los efectos de la crisis en sanidad, laboral y económica derivada del Covid-19 en la mayordomía del oriente sur a lo largo del año 2020. El enfoque del estudio fue descriptivo y cuantitativo, y para recopilar los datos se utilizó un muestreo probabilístico. Los resultados revelaron una fuerte relación entre las tres crisis mencionadas. Como conclusión, se sugiere que la administración

de la organización religiosa debe tomar medidas para contrarrestar los efectos de la crisis laboral, sanitaria y económica derivada del Covid dentro los flujos financieros y, para ello, se proponen ayudas en forma de capacitación en mayordomía y fomento del emprendedurismo.

Jaramillo y Ñopo (2020) en su tesis concluyen que las mujeres se encuentran en una posición desfavorecida durante la crisis generada por el coronavirus debido a su mayor representación en áreas de trabajo inestables, tasas de ocupación más bajas y mayores impactos en la economía. Esta pandemia ha tenido un impacto significativo en el empleo y los ingresos de las mujeres y los hombres. Durante la primera fase de recuperación, las mujeres experimentaron un mayor aumento en su capacidad de generar ingresos, lo que puede indicar un cambio positivo en la desigualdad de género. Los grupos afrodescendientes y aquellos con autopercepción indígena han experimentado impactos similares durante esta pandemia. Se proponen políticas orientadas a combatir los efectos negativos de la epidemia sobre la autonomía económica de las mujeres, incluyendo la reducción de barreras para el empleo femenino, la mejora de sus competencias, la protección de la salud para trabajadoras autoempleadas y la priorización de sectores con alto empleo femenino.

Salas y Arlette (2021) en su tesis de la investigación es analizar y reconocer al sistema turístico como un elemento clave para mantener la estabilidad de la industria y proteger el ingreso per cápita que genera. Se espera que al trabajar en conjunto, los diferentes actores involucrados puedan lograr resultados a corto plazo y reducir los problemas futuros relacionados con el turismo en la región. Se presenta conclusiones y recomendaciones basadas en los resultados del estudio, la investigación busca proporcionar soluciones prácticas para reactivar y aumentar el flujo turístico en la provincia de Arequipa.

Muñoz y Fernandez (2021) en su tesis demuestra la capacidad del sector turismo para desarrollarse y crear nuevos empleos en la provincia de Oxapampa. La investigación busca explicar y mostrar cómo el turismo puede ser un factor clave para generar empleo y aumentar los ingresos de las personas en la región. Además, se menciona que a nivel nacional, el turismo ha tenido un impacto significativo en la generación de plazas laborales y la incidencia a la producción nacional. El marco metodológico utilizado combina enfoques cuantitativos y cualitativos, y el alcance de la investigación es descriptivo y explicativo, ya que se pretende demostrar hipótesis correlacionales con variables dependientes e independientes. Se emplearon encuestas como herramienta para la recopilación de datos y comprobar las hipótesis planteadas. El resultado de la investigación indica que el sector turismo no solo tiene la capacidad de crear empleos, sino que también genera externalidades positivas, como la creación de otras microempresas y la contribución a la captación de divisas en el sistema productivo local y nacional. En resumen, el objetivo principal es destacar el potencial del turismo como motor económico en la provincia de Oxapampa.

2.1.3. Antecedentes a Nivel Regional

El Observatorio Socio Económico Laboral, OSEL (2021) Presenta un informe por la dirección regional de Trabajo de Tacna. La región de Tacna ha experimentado una pérdida significativa de empleo con la llegada del Covid-19. Los sectores más afectados fueron el sector de servicios con un 47.5%, seguido de comercio con un 20.4%, la industria extractiva con un 18.3%, la industria manufacturera con un 8.7% y la construcción con un 5.7%. La OSEL recomienda implementar políticas públicas adecuadas para mitigar los efectos del cese de estas actividades económicas mencionadas. Además, se destaca que los jóvenes fueron los más afectados en

términos de empleo durante el año 2020, por lo que es fundamental prestar atención a su inserción laboral.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1. BASE TEORICA EMPLEO FORMAL

2.2.1.1 Definición de empleo formal

El empleo formal se refiere a trabajos que están estructurados dentro de un marco legal y que ofrecen ciertos beneficios y protecciones a los trabajadores, como seguridad laboral, prestaciones sociales, seguro de salud, entre otros. Este tipo de empleo suele estar registrado ante las autoridades pertinentes y se rige por leyes laborales específicas (Fajardo, 2020).

2.2.1.2 Importancia del empleo formal

El empleo formal desempeña un papel crucial en la economía y la sociedad por varias razones:

a) Estabilidad laboral

Los trabajos formales suelen ofrecer mayor estabilidad laboral en comparación con el empleo informal. Los empleados tienen contratos claros y están protegidos por leyes laborales que regulan el despido injustificado y establecen procedimientos para resolver conflictos laborales (OIT, 2022).

b) Ingresos y seguridad financiera

Los empleos formales tienden a proporcionar salarios más altos y beneficios adicionales, como seguro de salud, pensiones y vacaciones remuneradas. Esto contribuye a la seguridad financiera de los trabajadores y sus familias, reduciendo la vulnerabilidad económica y mejorando el bienestar general (Quicaña, 2023).

c) Desarrollo personal y profesional

El empleo formal a menudo ofrece posibilidades de formación y crecimiento laboral. Dado que los laburantes tienen la oportunidad de desarrollar competencias adicionales, progresar en sus trayectorias profesionales y cumplir sus objetivos laborales a través de programas de formación y promoción interna (OIT, 2023).

d) Aportación al sistema de previsión social

Los empleados formales contribuyen al sistema de seguridad social a través de impuestos y cotizaciones obligatorias. Estos fondos se utilizan para financiar programas de seguridad social, como pensiones, seguro de desempleo y atención médica, que brindan protección adicional a los trabajadores y sus familias en momentos de necesidad (OIT, 2022).

e) Fomento a la inversión y la expansión económica

El empleo formal contribuye al crecimiento económico al aumentar la productividad laboral y facilitar la inversión en capital humano y tecnológico. Los trabajadores formales suelen estar más capacitados y motivados, lo que se traduce en una mayor eficiencia en la producción y una mayor competitividad de las empresas en el mercado global (Martínez & Vargas, 2023).

f) Reducción de la informalidad

Fomentar el empleo formal ayuda a reducir el tamaño del sector informal de la economía, lo que a su vez puede aumentar la recaudación de impuestos, mejorar la eficiencia del mercado laboral y promover un desarrollo económico más equitativo y sostenible (Díaz & Aroche, 2020).

2.2.1.3 Indicadores del empleo formal

Según el OSEL (2022) PEA ocupada por rango de edad se divide:

- Miles de personal humano en edad de trabajar de 18 a 29 años.
- Miles de personal humano en edad de trabajar de 30 a 44 años.
- Miles de personal humano en edad de trabajar de 45 a 64 años.

2.2.2. BASE TEORICA MOVIMIENTO MIGRATORIO**2.2.2.1 Definición de movimiento migratorio**

Se refiere al movimiento de personas de un país a otro durante un período determinado, ya sea ingresando a un país (inmigrantes) o saliendo de él (emigrantes). Este fenómeno puede estar impulsado por una variedad de factores, como oportunidades laborales, conflictos políticos, persecución, búsqueda de una mejor calidad de vida, entre otros. El análisis de los movimientos migratorios no solo se centra en el número total de migrantes, sino también en los patrones de movimiento, las causas subyacentes y el impacto en los países de origen y destino (OIM, 2024).

2.2.2.2 Importancia del movimiento migratorio

El movimiento migratorio juega un rol fundamental en la formación de las estructuras sociales, las actividades económicas y las interacciones a nivel mundial, con impactos significativos en múltiples aspectos de la vida humana. El movimiento migratorio es un fenómeno de gran importancia a nivel global por varias razones (McAuliffe et al.,2022):

a) Contribución a la diversidad cultural y social

La migración trae consigo una mezcla de culturas, idiomas y tradiciones, enriqueciendo la diversidad social y cultural tanto en las naciones de procedencia como en las de recepción. Esto puede fomentar tolerancia, el entendimiento intercultural y la apreciación de las diferencias (McAuliffe et al.,2022).

b) Impulso económico

Los migrantes pueden contribuir significativamente a las economías tanto de los países de origen como de destino. En los países de destino, los migrantes suelen ocupar puestos de trabajo que otros no desean o en sectores con escasez de mano de obra, lo que impulsa el crecimiento económico. Además, los migrantes a menudo envían remesas a sus familias en los países de origen, lo que puede ser una fuente crucial de ingresos para estas comunidades (McAuliffe et al.,2022).

c) Transferencia de habilidades y conocimientos

McAuliffe et al.(2022) los migrantes suelen llevar consigo habilidades, conocimientos y experiencias adquiridos en sus países de origen, que pueden ser

valiosos en los países de destino. Esto puede impulsar la innovación, la creatividad y el desarrollo en diversas áreas, como la ciencia, la tecnología, la medicina y las artes.

d) Alivio de presiones demográficas

McAuliffe et al.(2022) En ocasiones, la movilidad humana puede mitigar las tensiones demográficas, como el envejecimiento de la población y la escasa tasa de natalidad en determinadas naciones. Los desplazados pueden colaborar en mantener la armonía entre la fuerza laboral y los dependientes, aspecto crucial para la viabilidad de los esquemas de protección social y jubilaciones.

e) Respuesta a crisis humanitarias y conflictos

La migración también puede ser una respuesta a crisis humanitarias, conflictos armados, persecución política y desastres naturales. En estos casos, la migración puede ofrecer una vía de escape y protección para las personas que se encuentran en situaciones de peligro y vulnerabilidad(McAuliffe et al.,2022).

2.2.2.3 Indicadores del movimiento migratorio

Según la Super Intendencia Nacional de Migraciones (2024) el movimiento migratorio en el territorio peruano se divide por:

- Movimiento migratorio de miles de ciudadanos nacionales al territorio nacional.
- Movimiento migratorio de miles de ciudadanos extranjeros al territorio nacional.

2.2.3. LEY DE OFERTA Y DEMANDA

2.2.3.1 Definición ley de oferta y demanda

López (2022) recuerda la ley de oferta y demanda, propuesta por Alfred Marshall, quien es considerado el fundador de la escuela neoclásica, pilar fundamental de la economía de mercado. En este tipo de economía, la cantidad de productos disponibles y sus precios se determinan mediante la interacción entre la oferta (lo que se ofrece) y la demanda (lo que se busca). Además, el mercado se encarga de repartir los ingresos entre quienes poseen los recursos para producir, como el dinero para invertir o la capacidad para trabajar. La economía de mercado valora el equilibrio entre productores y consumidores, basado en la libre elección y la necesidad de elegir debido a la escasez de recursos.

2.2.3.2 Ley de oferta y demanda laboral en contexto del confinamiento por Covid-19

Teniendo en cuenta la definición anterior se deduce que, durante períodos de restricciones y cierres, la oferta de trabajo puede verse afectada de diversas maneras. Por un lado, algunos sectores pueden experimentar una disminución en la oferta de empleo debido al cierre temporal de empresas o a la reducción de su actividad. Esto puede generar una mayor competencia entre los trabajadores por los puestos disponibles, lo que a su vez puede ejercer presión sobre los salarios y las condiciones laborales.

Se espera que sectores como el comercio, los restaurantes, los hoteles y la manufactura enfrenten el mayor impacto en el empleo en medio de las medidas de contención del COVID-19. El sector agrícola, por otro lado, es fundamental para la supervivencia y, con la posibilidad de distanciamiento físico, el riesgo de enfrentar un desempleo temporal es relativamente bajo (Weller, 2020).

Los estudios de Magaña & Aguilar (2021), Martínez (2021), Martínez & Vargas (2023) refieren que, a pesar de las restricciones, ciertos segmentos del comercio, como los supermercados y las farmacias, han mantenido sus operaciones debido a la demanda de productos básicos como alimentos y medicamentos. En términos de distribución del empleo, el trabajo por cuenta propia, especialmente en la economía informal y el sector público, tiende a verse más afectado que el trabajo asalariado. Sin embargo, esta situación podría ser transitoria, ya que, con la revocación gradual de las medidas, es probable que tanto los trabajadores informales que tuvieron que suspender sus actividades como nuevos grupos, como los desempleados formales o jóvenes, vuelvan al mercado laboral, lo que podría aumentar el empleo informal. Las micro y pequeñas empresas formales enfrentan desafíos significativos debido a las medidas de contención, lo que podría llevar al cierre de muchas de ellas. Esto no solo conduciría a una mayor concentración económica, sino también a la pérdida permanente de empleos formales, especialmente para personas con niveles intermedios de educación.

Weller (2020) En América Latina y el Caribe, se espera que la crisis provoque pérdidas masivas de empleos y un aumento del desempleo. Si bien los datos hasta ahora reflejan sólo el impacto inicial sobre el empleo, muestran caídas significativas del empleo en varios países de la región.

2.2.3.3 Indicadores del confinamiento por Covid-19

Los planteamientos de Sánchez & de La Fuente(2020),Maurizio(2021), Bueno-Cuadra(2023) refiere como las dimensiones del confinamiento por covid-19 a:

- Meses de restricciones de movimiento
- Meses de escuelas y tiendas cerradas
- Meses de aislamiento de áreas geográficas

- Meses de restricciones a los viajes nacionales y a los viajes intencionales.
- Meses de cierres de fronteras

2.2.4. TEORÍA DEL CAMBIO ESTRUCTURAL COMO MÉTODO PARA MEDIR EL CONFINAMIENTO EN EL MOVIMIENTO MIGRATORIO Y EL EMPLEO.

Dado los planteamientos de Bresser (2009), Clark (1940), Kuznets (1973), Chenery (1979), Lewis (1955), Porter (1990), Solow (2008), Romer (1990) se puede concluir que la teoría del cambio estructural es un marco conceptual utilizado en economía para entender y analizar cómo las economías se transforman y evolucionan a lo largo del tiempo. Aquí se relata algunos conceptos importantes relacionados con esta teoría:

A. Estructura económica

Se refiere a la composición y organización de una economía en términos de sectores económicos (primario, secundario y terciario), así como la distribución de la producción, el empleo y los recursos.

B. Cambio estructural

Es el proceso mediante el cual la estructura económica de una sociedad experimenta cambios significativos en términos de la participación relativa de los diferentes sectores económicos en la producción y el empleo.

C. Modelo de Lewis

Este modelo fue propuesto por el economista británico Arthur Lewis y describe el proceso de cambio estructural en el que la mano de obra se transfiere de sectores

agrícolas de baja productividad a sectores industriales de alta productividad, promoviendo así el crecimiento económico.

D. Dualismo económico

Se refiere a la coexistencia de sectores económicos modernos y tradicionales dentro de una economía, con diferencias significativas en términos de productividad, tecnología y condiciones laborales.

E. Desarrollo económico

La teoría del cambio estructural cree que el cambio estructural es la base del desarrollo económico a largo plazo porque implica la transferencia de recursos de sectores de baja productividad a sectores de alta productividad, promoviendo la eficiencia y el crecimiento económico.

F. Políticas de desarrollo

Las políticas económicas basadas en esta teoría tienden a centrarse en promover el cambio estructural mediante la promoción de la industrialización, la inversión en capital humano, la mejora de la infraestructura y la creación de un entorno propicio para la inversión y la innovación.

2.3 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS

Movimiento migratorio:

Flujo internacional de personas y migración internacional, según sus diferentes necesidades para el traslado de su localidad de origen (OIT,2022).

Las definiciones presentadas a continuación son la recopilación del análisis bibliográfico:

a) PEA ocupada la población económicamente activa (PEA):

Se refiere a la persona que realiza determinadas actividades económicas durante el período de referencia de la medición, ya sean remuneradas o no (Martínez & Vargas, 2023).

b) Empleado:

Los asalariados son aquellos trabajadores que se desempeñan principalmente en actividades no manuales, prestan servicios a un empleador público o privado y reciben normalmente un sueldo mensual como remuneración (Martínez & Vargas, 2023).

c) Estado de Emergencia:

Es una situación excepcional en la cual las autoridades del país toman medidas especiales para hacer frente a una crisis o peligro inminente. Durante el Estado de Emergencia, se pueden restringir ciertos derechos y libertades de los ciudadanos con el fin de proteger la seguridad y el orden público (García et al., 2023).

d) Emergencia Nacional:

Es la situación en la cual se declara una emergencia que afecta a todo el territorio de un país. En este caso, el brote del COVID-19 fue considerado una emergencia nacional debido a su rápida propagación y el impacto en la vida de la población (Giménez & Sánchez, 2022).

e) COVID-19:

El COVID-19 es una enfermedad respiratoria provocada por el coronavirus SARS-CoV-2. La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasificó el brote de COVID-19 como una pandemia debido a su extensión a nivel global (Giménez & Sánchez, 2022).

f) Restricción de Derechos:

Durante un Estado de Emergencia, es posible que se restrinjan ciertos derechos y libertades civiles en aras de preservar el orden y la seguridad. Estas restricciones pueden incluir la limitación de la movilidad, la suspensión de actividades comerciales y el establecimiento de medidas de cuarentena (García et al., 2023).

g) Protocolos de Seguridad:

Los protocolos son pautas y medidas implementadas para prevenir y controlar la propagación de enfermedades. Estas pautas pueden incluir el uso de máscaras, lavado frecuente de manos, distanciamiento social, desinfección de espacios y otras medidas de salud y seguridad (Giménez & Sánchez, 2022).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio se clasifica como investigación básica. Utiliza un enfoque teórico que se fundamenta en conceptos como la ley de la oferta y la demanda, como la teoría keynesiana de la demanda agregada para sustentar su hipótesis. El nivel de profundidad de la investigación es correlacional, ya que busca examinar cómo el empleo reacciona a los cambios causados por el flujo migratorio pre y post aplicación de las políticas de confinamiento. La inferencia utilizada es hipotética-deductiva. Es una investigación no experimental, empleando estrategias como la recolección de datos secundarios y el análisis de contenido, sin intervenir ni manipular a los sujetos de estudio. Además, es cuantitativa, ya que los datos pueden ser medidos y cuantificados, lo que permite realizar análisis estadísticos correlacionales y extrapolar los resultados de la muestra a la población. La investigación se lleva a cabo en un período de tiempo longitudinal, centrándose en la monitorización de cómo diferentes variables cambian a lo largo del tiempo (Rus,2020).

3.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

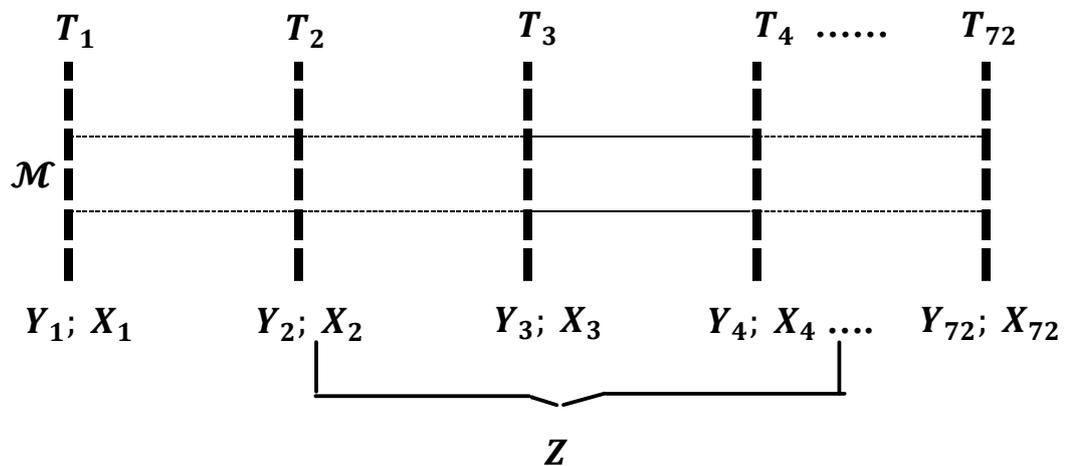
Correlacional - Explicativa

3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La aproximación metodológica seleccionada para este estudio consistirá en un diseño no experimental de naturaleza longitudinal. De acuerdo con Kerlinger & Lee (2002), y con el respaldo por Hernández et al. (2006, pág. 208), en la investigación no experimental no se alteran las variables ni se asignan al azar los sujetos o

intervenciones. En lo que respecta al diseño longitudinal, se recopila data en diferentes momentos, ofreciendo múltiples mediciones del fenómeno bajo investigación permitiendo observar cómo cambian las variables a lo largo del tiempo y detectar tendencias y/o patrones de desarrollo. En lo que refiere a la variable moderadora Garmendia (2018) expresa que es aquella que altera el efecto que la variable exógena ejerce sobre la variable endógena.

Por consiguiente el esquema se grafica:



Donde:

\mathcal{M} = Diferentes muestras de la misma población

T_1 a T_{72} = Periodos diferentes donde se realiza la observación.

Y_1 a Y_{72} = Observaciones de la variable endógena.

X_1 a X_{72} = Observaciones de la variable exógena.

Z = Variable moderadora.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población

Formada por la serie temporal de movimiento migratorio de ciudadanos nacionales y extranjeros desde la creación del complejo Fronterizo Santa Rosa. La segunda población esta referida a los trabajadores formales del sector restaurantes y hoteles registrados desde la creación del ministerio de Trabajo.

3.4.2. Muestra

Formada por la serie de tiempo mensual del movimiento migratorio de extranjeros y nacionales por el complejo fronterizo Santa Rosa de enero del 2018 a diciembre del 2023. La otra muestra está formada por los trabajadores formales de restaurantes y hoteles de los años 2018-2023 en el departamento de Tacna.

Los datos de las series de tiempo de ingreso y salida de nacionales y extranjeros son obtenidos desde el portal estadístico de la Super Intendencia de Nacional de Migraciones. Y los datos de trabajadores formales de restaurantes y hoteles se obtienen del Observatorio Social y Económico de Tacna- OSEL Tacna.

3.5 VARIABLES

3.5.1. *Identificación de la Variable explicada*

Empleo formal del sector de restaurantes y hoteles

3.5.2. *Operacionalización de la Variable explicada*

Tabla 1

Operacionalización de Variable Explicada

Definición	Indicador
“Trabajadores que laboran en empresas o instituciones que cumplen con la normativa y regulaciones laborales establecidas por la legislación peruana” (Dirección Regional de Trabajo, 2020).	Miles de trabajadores de 18 a 29 años
	Miles de trabajadores de 30 a 44 años
	Miles de trabajadores de 45 a 64 años

Nota: Elaboración por el autor.

3.5.3. *Identificación de la Variable explicativa*

Movimiento migratorio del control fronterizo Santa Rosa.

3.5.4. *Operacionalización de la Variable explicativa*

Tabla 2

Operacionalización de la Variable explicativa

Definición	Indicadores
“Registro migratorio de ingreso terrestre del control fronterizo Santa Rosa” (Superintendencia Nacional de Migraciones ,2022).	Movimiento migratorio de miles ciudadanos nacionales.
	Movimiento migratorio de miles ciudadanos extranjeros.

Nota: Elaboración por el autor.

3.5.5. *Identificación de la Variable moderadora*

Política de Confinamiento.

3.5.6. *Operacionalización de la Variable moderadora*

Tabla 3

Operacionalización de Variable Moderadora

Definición	Indicador
“Medidas de salud pública y social restrictivas a gran escala, con impacto profundamente negativo en las personas, comunidades y sociedades al detener completamente la vida social y económica de estas” (Organización Mundial de la Salud, 2020).	Meses de restricciones de la circulación de personas Meses de cierre de centro escolares y comercios Meses de aislamiento de zona Geográficas Meses de restricciones de los viajes nacionales e intencionales.

Nota: Elaboración propia.

3.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica empleada es el análisis documental de fuentes secundarias

3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

3.7.1. *Procesamiento de datos*

La gestión de los datos se automatiza a través del uso de herramientas informáticas. En un primer momento se emplea el Excel para la recopilación y ordenamiento de data en serie temporal recogida de fuentes secundarias a través de un análisis bibliográfico, para luego, trasladar dichos datos a los programas SPSS 24.0 y

Stata MP-64 procesándolos eficientemente dado que cuenta con funciones estadísticas específicas que facilitan el análisis de la información.

3.7.2. *Análisis de datos*

Se empleará una serie temporal mensual del periodo 01/2018 al 12/2023 del movimiento migratorio del CF Santa Rosa y empleo formal del restaurante y hoteles obtenidos de la base de datos del Ministerio del Interior y el Ministerio de trabajo. Primero se empleará un análisis descriptivo estadístico seguidamente del análisis de regresión mediante la técnica que propone Gujarati (2009), utilizando un enfoque de regresión de series temporales, donde es factible que surja una modificación sustancial en la conexión entre la variable endógena Y y las variables exógenas. Al aludir a modificaciones sustanciales, se hace alusión a que los valores de los coeficientes del modelo no se mantienen invariables a lo largo de todo el intervalo temporal. Cuando se mencionan cambios estructurales, se hace referencia a que los valores de los parámetros del modelo no permanecen constantes durante todo el período. En ocasiones, este cambio estructural puede ser resultado de fuerzas externas, como por ejemplo, la pandemia o cambios bruscos en las *políticas internas* (como el confinamiento derivado del covid-19 que tuvo como desenlace políticas autoritarias de mitigación que dio lugar del 15/03/2020 al) o por acciones *político-gubernamentales*, como las que toma el congreso (vacancias, adelanto de elecciones, etc.), también las que toma el ejecutivo (como cambios del salario básico, cambio de la edad de jubilación, etc.) u otras causas. Para saber si ocurrió un cambio estructural y ser específicos, se considera la data del presente estudio que se obtiene de la DRT (dirección regional de trabajo de Tacna) referente a los empleados que figuran en la planilla electrónica del sector formal de restaurantes y hoteles; y la data que obtiene

de la Super Intendencia de Migraciones en el registro de ingreso y salida del control fronterizo Santa Rosa de ciudadanos nacionales y extranjeros del 01/2018 al 12/2023. Se desea estimar la función empleo del sector formal de restaurantes y hoteles (Y) con el flujo migratorio del control fronterizo Santa Rosa (X). Con la disponibilidad de los datos, es posible realizar un análisis de regresión aplicando el enfoque de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para establecer la conexión entre la variable dependiente Y y la variable independiente X . Sin embargo, al llevar a cabo este análisis, se asume que la relación entre el empleo del sector formal de restaurantes y hoteles, y el flujo turístico por el control fronterizo Santa Rosa no cambió mucho durante el confinamiento. Este punto es muy difícil de creer, porque como sabemos, el confinamiento no tan sólo restringió sectores productivos, sino que cerró las fronteras. Al tratarse de Tacna de una zona comercial y turística con gran dependencia del intercambio binacional con el vecino país chileno y sus ciudadanos, dada su posición geográfica, no es un hecho menor de que la frontera estuviera cerrada por poco más de 26 meses y este no repercuta sobre la tasa de empleabilidad en la región. Un evento como el confinamiento agregado al cierre de la frontera con el vecino país limítrofe chileno por 26 meses pudo perturbar la relación entre el empleo del sector formal de restaurantes y hoteles, y el flujo turístico a través del control fronterizo Santa Rosa. Para comprobar si lo mencionado anteriormente ocurrió, se divide la muestra en dos períodos: 01/2018 al 02/2020 y 03/2020- 12/2023, antes y después del confinamiento.

Ahora obtenemos tres posibles regresiones

$$\text{Periodo 01/2018-04/2023: } Y_t = \delta_0 + \delta_1 X_t + u_t \quad N=72 = n_1 + n_2 \quad (\text{A})$$

$$(1) \text{ Periodo 01/2018-02/2020: } Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + v_t \quad n_1=26 \quad (\text{B})$$

$$(2) \text{ Periodo 03/2020-12/2023: } Y_t = \lambda_0 + \lambda_1 X_t + e_t \quad n_2=46 \quad (\text{C})$$

Donde:

Y_t	= Empleo formal de restaurantes y hoteles del periodo principal	(t1...t72)
Y_t	= Empleo formal de restaurantes y hoteles del sub periodo 1	(t1...t26)
Y_t	= Empleo formal de restaurantes y hoteles del sub periodo 2	(t27...t72)
δ_0	= Intercepto del periodo principal	(t1...t72)
α_0	= Intercepto del sub periodo 1	(t1...t26)
λ_0	= Intercepto del sub periodo 2	(t27...t72)
δ_1	= Pendiente del periodo principal	(t1...t72)
α_1	= Pendiente del sub periodo 1	(t1...t26)
λ_1	= Pendiente del sub periodo 2	(t27...t72)
X_t	= Movimiento migratorio del periodo principal	(t1...t72)
X_t	= Movimiento migratorio del sub periodo 1	(t1...t26)
X_t	= Movimiento migratorio del sub periodo 2	(t27...t72)
u_t	= Error de la ecuación del periodo principal	(t1...t72)
v_t	= Error de la ecuación del sub periodo 1	(t1...t26)
e_t	= Error de la ecuación del sub periodo 2	(t27...t72)

La regresión (A) parte del supuesto de que no hay diferencia entre los dos periodos, por ende, calcula el vínculo entre el empleo en el sector formal de restaurantes y hoteles, y el movimiento migratorio por el control fronterizo Santa Rosa (MMCF) para la totalidad del periodo, con 72 observaciones. Esta regresión asume que tanto el intercepto como el coeficiente de pendiente permanecen constantes a lo largo de todo el período, lo que implica que no hay cambios estructurales. Por lo tanto, si esto fuera cierto: $\delta_0 = \alpha_0 = \lambda_0$ y $\delta_1 = \alpha_1 = \lambda_1$.

Las regresiones (B) y (C) asumen que ambas regresiones en los dos períodos son distintas, con interceptos y coeficientes de pendiente diferentes, tal como se indica mediante los parámetros con subíndices. En regresiones previas, los residuos se representan como u , v , e respectivamente, y N indica la cantidad total de observaciones del período principal, mientras que n representa el número de observaciones de los subperíodos.

Gujarati (2009) Tiene en cuenta los siguientes **supuestos** que nos recomienda **para la aplicación de la regresión:**

- Los residuos en las regresiones de los subperíodos generalmente siguen una distribución normal con igual varianza (homocedasticidad en los errores de los subperíodos).
- Los errores en los dos subperíodos están distribuidos de manera independiente.

Gujarati (2009) nos da los **mecanismos para el desarrollo** del test-prueba de Chow:

1. Si la regresión se estima, siendo adecuada si no hay variabilidad en los parámetros, y se calcula la suma de cuadrados residuales (SCR) del período principal o sin subperíodos, con grados de libertad $gl = (N - k)$, donde k es el número de parámetros estimado y N el número total de observaciones. La SCR del periodo inicial se conoce como suma de cuadrados residual restringida (SCR_R) ya que se obtiene al imponer restricciones de igualdad de parámetros. Lo cual, se plantea que las regresiones de los subperiodos son idénticas o sencillamente no son diferentes.

2. Se realiza la estimación de la regresión del primer subperiodo(anterior), donde se calcula la suma de residuos al cuadrado (SCR_1), con $gl = (n_1 - k)$. Donde n_1 representa el número de observaciones y k el número de parámetros.
3. Se procede a estimar la regresión correspondiente al segundo subperiodo(posterior), se determina la suma de al cuadrado de residuos (SCR_2), con $gl = (n_2 - k)$. Donde n_2 es el número de observaciones y k el número de parámetros.
4. La premisa central de la prueba de Chow es que si no hay un cambio estructural (si las regresiones de los subperíodos, anterior y posterior de la pandemia, son esencialmente idénticas), SCR_R y SCR_1, SCR_2 no deben de poseer diferencias estadísticas. Por consiguiente, la razón construida es la siguiente:

$$F = \frac{(SCR_R - SCR_1 - SCR_2)/k}{(SCR_R)/(N - 2k)} \sim F_{[k, (N-2k)]}$$

5. Si el valor F calculado en la aplicación supera el valor crítico F obtenido de la tabla F en el nivel de significancia elegido (p valor o valor p) la hipótesis nula de estabilidad paramétrica H_0 es rechazada, indicando así la presencia de una diferencia estructural.

Advertencias del test-prueba de Chow Gujarati (2009):

1. Las suposiciones de la prueba deben ser cumplidas. Por ejemplo, se debe realizar la prueba para determinar si las varianzas residuales de las regresiones de los subperíodos (pre y post confinamiento) son idénticas.

2. La prueba de Chow asume que se conoce el punto o puntos de ruptura estructural. En este estudio, se tiene constancia de que el mal llamado Estado de emergencia comenzó el 15 de marzo de 2020. Sin embargo, si no es factible determinar con precisión cuándo ocurrió realmente el cambio estructural, sería necesario utilizar otros métodos.
3. La prueba solo indicará si las regresiones de los subperíodos (pre y post confinamiento) difieren entre sí, pero no proporcionará información sobre si la diferencia se debe al intercepto, a las pendientes o a ambos. Por lo tanto, se requiere un enfoque complementario que involucre variables dicotómicas para abordar esta cuestión, la cual será discutida más adelante.

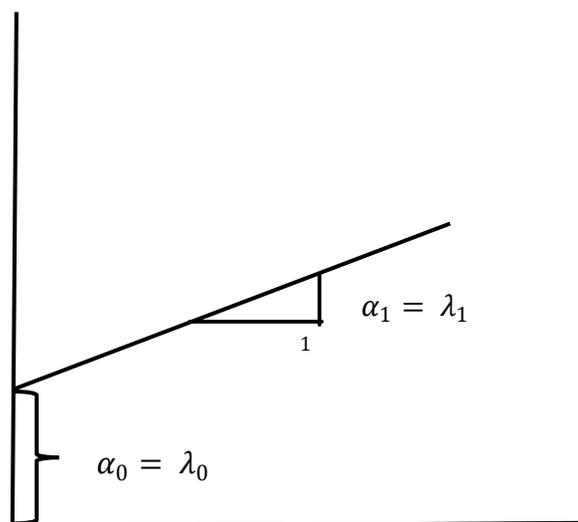
Prosiguiendo con el test de Chow para evaluar la estabilidad estructural con aplicación regresional. El estudio plantea la relación entre el empleo del sector formal de restaurantes y hoteles, y el movimiento migratorio por el control fronterizo Santa Rosa del 01/2018 al 12/2023. Para efecto de la prueba se dividió el periodo muestra en dos: 01/2018-02/2020 y 03/2020-12/2023, antes y después del confinamiento. Se plantea como hipótesis alternativa H_1 que existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambos periodos. No obstante, como se indicó anteriormente, no se puede identificar con precisión dónde se encuentra la discrepancia entre las dos regresiones, ya sea en los términos de la constante, en los coeficientes del parámetro o en ambos aspectos. Para un mejor análisis resulta indispensable y útil saber exactamente donde se encuentran dichas diferencias.

Según Gujarati (2019) se pueden observar cuatro posibilidades, las cuales son:

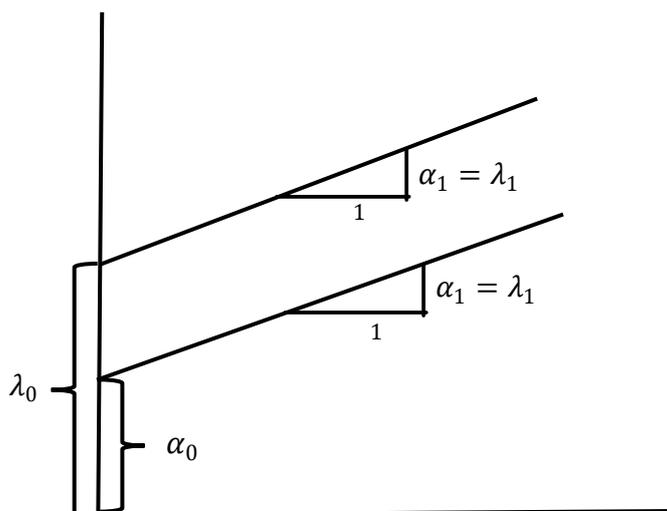
1. En ambas regresiones, tanto el intercepto como los coeficientes de los parámetros son idénticos. Este escenario se refleja en el gráfico como **regresiones coincidentes**.
2. Sólo las constantes de ambas regresiones son distintas, mientras que los coeficientes de pendiente son idénticos. En este escenario, se observan **regresiones paralelas**.
3. Los interceptos en ambas regresiones son iguales, pero las pendientes difieren entre sí. Este escenario se identifica como **regresiones concurrentes**.
4. Los interceptos y pendientes en ambas regresiones difieren entre sí. Este escenario se caracteriza con **regresiones disímboles**.

Figura 3

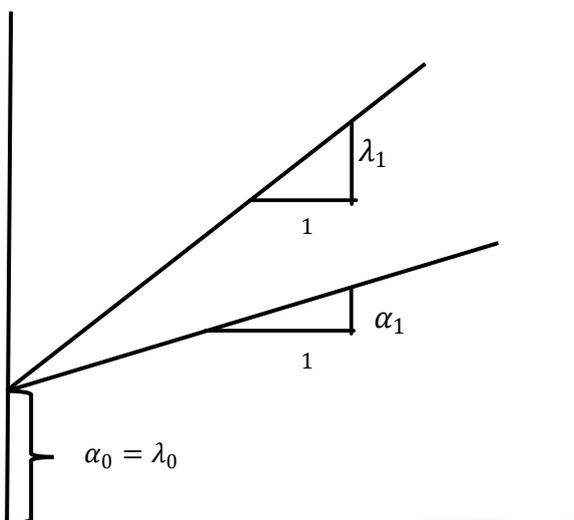
Regresiones coincidentes



Nota: Elaboración del autor a partir de Gujarati & McGraw-Hill (2019).

Figura 4*Regresiones paralelas*

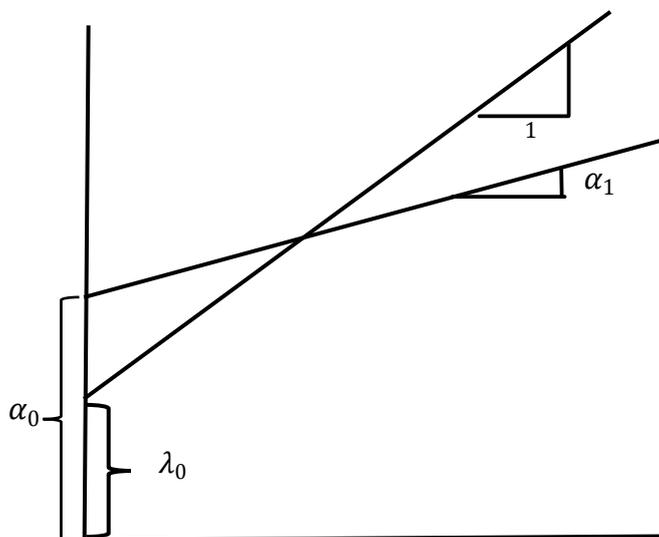
Nota: Elaboración propia a partir de Gujarati & McGraw-Hill (2019).

Figura 5*Regresiones concurrentes*

Nota: Elaboración del autor a partir de Gujarati & McGraw-Hill (2019).

Figura 6

Regresiones disímboas.



Nota: Elaborado por el autor a partir de Gujarati & McGraw-Hill (2019).

Como se ha señalado previamente, la prueba de Chow de múltiples pasos solo determina si dos (o más) regresiones son diferentes, pero no revela el origen de la discrepancia. La razón detrás de cualquier discrepancia, en caso de existir, se hace evidente al combinar todas las observaciones (una totalidad de 72) y realizar únicamente una regresión múltiple, utilizando variables binarias (Dummy) tal como se ilustra:

$$Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 D_t + \lambda_1 X_t + \lambda_2 (D_t X_t) + \varepsilon_t$$

Donde:

Y = Empleo formal de restaurantes y hoteles

$\alpha_1; \alpha_2$ = Constante

$\lambda_1; \lambda_2$ = Coeficiente

t = Tiempo

D = 0 observaciones del 01/2018 al 02/2020 (antes del confinamiento)
 = 1 cualquier otra observación (03/2020 al 12/2023, post aplicación de confinamiento)

ε = Términos de error

Para ilustrar las implicaciones de dicha regresión, suponiendo, $E(\varepsilon)=0$, se genera:

Función de empleo medios para 01/2018 al 02/2020:

$$E(Y_t | D_t = 0, X_t) = \alpha_1 + \lambda_1 X_t$$

Función de empleo medios para 03/2020 al 12/2023:

$$E(Y_t | D_t = 1, X_t) = (\alpha_1 + \alpha_2) + (\lambda_1 + \lambda_2)X_t$$

Al ser las mismas funciones, es equivalente a la estimación de las funciones por separado.

3.8 CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

Al obtener la información de fuentes secundarias, la confiabilidad la otorgan las instituciones gubernamentales de las cuales se extrae dicha data, tales como el Ministerio del Interior (Super Intendencia de Migraciones) y el MTPE (Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo). Siendo el instrumento empleado para la presente investigación la matriz de datos:

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

Si bien la investigación emplea data de fuentes secundarias, el trabajo de campo se realizó para obtener estos datos, con las consiguientes actividades:

- a. Se diseñó y coordinó la investigación con el asesoramiento necesario, garantizando que se cumplieran las condiciones ideales para llevarla a cabo.
- b. Se establecieron planes para la preparación y gestión de los recursos y herramientas, incorporando la utilización de instrumentos en línea.
- c. Las herramientas en línea que se emplearon para la recopilación de datos de la variable factor que fue la revisión documentaria de las series estadísticas del Ministerio del interior (Super intendencia de Migraciones).
- d. La obtención de datos para la variable respuesta se obtuvo a través de una solicitud por transparencia en la mesa de partes de la dirección regional de Trabajo, para el despacho del Observatorio Social Económico laboral, ubicado en Leguía en el departamento de Tacna.
- e. Se dio seguimiento a la solicitud de la DRTPE (Dirección regional de trabajo y promoción al empleo) para la obtención de datos, teniendo que ir en más de una ocasión para agilizar dicho trámite.
- f. La etapa final concluye con la recopilación de datos, tanto de la variable explicada como la explicativa, que se procesa inicialmente en Excel, para a la posterioridad transferirlos al software StataMP-64 y SPSS e implementar la estadística analítica.

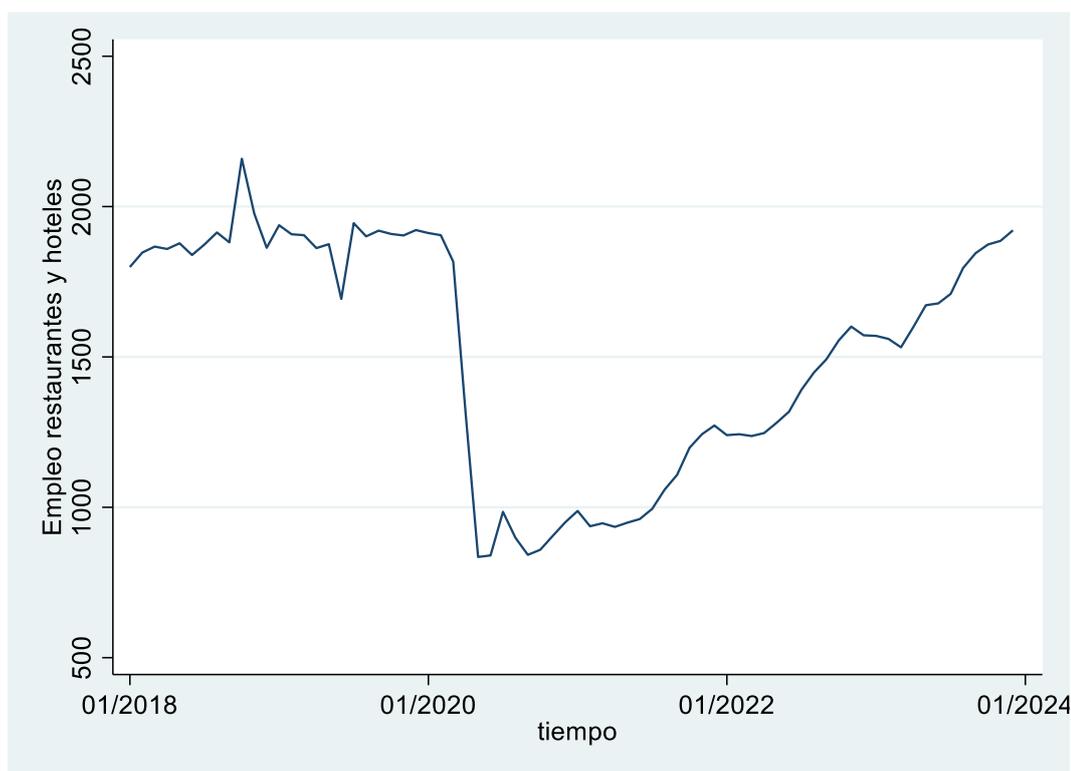
4.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS

4.2.1. *Análisis descriptivo de la variable “Empleo formal del sector de restaurantes y hoteles”*

El análisis de la variable “Empleo formal del sector de restaurantes y hoteles” se lleva a cabo de acuerdo a sus dimensiones: Trabajadores de edades de 18 a 29 años, 30 a 44 años, 45 a 64 años.

Figura 7

Empleo formal del sector de restaurantes y hoteles, años 2018-2023.



Nota: Elaborado por el autor a partir de datos de planilla electrónica.

El empleo formal sufre un cambio disruptivo en su comportamiento según la figura 7, en el año 2020. Concretamente después de la aplicación de las políticas de confinamiento que, dentro de sus restricciones está el cierre de locales comerciales,

movilidad, etc. lo que trae consigo una contracción en la demanda y un desplome en la oferta de dichas actividades económicas, dentro de ellas nuestra variable estudiada. Es por ello que hace suponer que hay un cambio estructural en el empleo generado por la aplicación de las políticas de confinamiento.

A. Dimensión trabajadores de 18 a 29 años del sector de restaurantes y hoteles.

Figura 8

Cambios temporales del empleo en los trabajadores de 18 a 29 años.



Nota: Elaborado por el autor a partir de datos de la planilla electrónica.

Hay una disrupción en la conducta del empleo a partir del año 2020 con una contracción notoria, por lo que nos muestra la figura 9, hay una recuperación vertiginosa a partir de los últimos meses del año 2021 pero a pesar de ello no se logra la recuperación del empleo antes de la pandemia.

Para ver los cambios de forma más detallada se emplea el siguiente cuadro:

Tabla 4

Resumen estadístico de trabajadores de 18 a 29 años.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
empleo_18_29	72	565.2778	177.4244	238	827

Nota: Elaboración del autor a partir de la data de la regresada

La información proporcionada a través de la tabla 4 nos da una percepción de los valores máximos y mínimos del empleo en el transcurso del 2018 al 2023 con 72 observaciones de la dimensión mencionada. Teniendo una media de 566 trabajadores, una desviación estándar de 177.42, con un mínimo de 238 y un máximo de 827 laburantes en las edades de 18 a 29 años. Este cuadro nos proporciona una mirada general del periodo, pero no nos dice si los valores mínimos y máximos se encuentran antes o después de la aplicación del confinamiento por ello, dividiremos el período para analizar estos datos.

Tabla 5

Resumen estadístico de trabajadores de 18 a 29 años antes del confinamiento.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
empleo_18_29	26	721.9615	39.21579	588	827

Nota: Elaboración del autor a partir de la data del empleo

Con 26 observaciones del periodo 01/2018 al 02/2020 (antes de la aplicación de las políticas de confinamiento) la tabla 5 nos muestra que el empleo tenía una media de 722 trabajadores con una desviación estándar de 39.21, teniendo un mínimo de 588 y un máximo de 827 empleados en las edades de 18 a 29 años.

Tabla 6

Resumen estadístico de trabajadores de 18 a 29 años después del confinamiento.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
empleo_18_29	46	476.7174	163.1306	238	745

Nota: Elaboración del autor a partir de datos de la variable endógena.

Con 46 observaciones dentro de los periodos mensuales de 03/2020 al 12/2024(post aplicación de las políticas de confinamiento) la tabla 6 indica que el trabajo del grupo de 18 a 29 años tiene una media de 477 teniendo una desviación estándar de 163.13, un mínimo de 238 y un máximo de 745.

Haciendo un comparativo con el pre y el post aplicación de las políticas de confinamiento, tenemos que:

Tabla 7

Resumen estadístico comparativo pre y post confinamiento de los trabajadores de 18 a 29 años.

Resumen estadístico	Antes	Después
Media	722	477
Valor Mínimo	588	238
Valor Máximo	827	745

Nota: Elaboración del autor a partir de datos del resumen descriptivo.

Haciendo uso de los datos de la tabla 7, podemos ver que la media de trabajadores antes del confinamiento es mayor que la media post aplicación de la misma con valores de 722 y 477, teniendo una diferencia de 245 respectivamente entre los dos periodos. El valor mínimo de trabajadores después de la aplicación de las

políticas restrictivas es superior en comparativa del antes de la aplicación de las mismas con 238 y 588 respectivamente con una diferencia de 350 laborantes entre ambos periodos. El valor máximo de empleabilidad es para el intervalo del antes de las restricciones en contraste con el después de la implementación de las mismas medidas, con valores de 827 y 745 empleados, con un diferencial de 82 laboradores respectivamente.

Si bien la descripción estadística proporciona los números que difieren entre periodos, aún no se puede afirmar que hay diferencia estadísticamente significativa entre ambos periodos. Para ello se llevará a cabo la resolución de las hipótesis de investigación que son materia de este estudio.

B. Dimensión trabajadores de 30 a 44 años del sector de restaurantes y hoteles.

Figura 9

Cambios del empleo en los trabajadores de 30 a 44 años.



Nota: Elaborado por el autor a partir de los datos de la planilla electrónica.

A partir de la figura 10; se observa cambios en el comportamiento del empleo del grupo de trabajadores de 30 a 44 años con un desplome laboral a partir de marzo del 2020, el empleo a la fecha no alcanza a los niveles de pre confinamiento. Este grafico nos hace deducir que ocurrió un cambio estructural.

Tabla 8

Resumen estadístico de trabajadores de 30 a 44 años.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
empleo_30_44	72	554.9167	133.4129	329	776

Nota: Elaborado por el autor utilizando los datos de la dimensión de la variable respuesta.

La información que representa la tabla 8 ilustra 72 observaciones dentro del lapso total estudiado, en él nos da una media de 555 empleados con edades de 30 a 44 años, con un mínimo 329 y 776 laborantes respectivamente, siendo la desviación estándar 133.41. Esta información se proporciona sin contar el confinamiento, como ya se vio anteriormente veremos si en él se expresa algún tipo de diferencial en la cantidad de empleabilidad en la dimensión mencionada.

Tabla 9

Resumen estadístico de trabajadores de 30 a 44 años pre confinamiento.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
empleo_30_44	26	685.6923	28.17484	650	776

Nota: Elaboración del autor basada en los datos de la dimensión del empleo

La tabla 9 muestra 26 observaciones del periodo pre políticas restrictivas con una media en el empleo 686 trabajadores poseyendo un mínimo de 650 y un máximo de 776 empleados en las edades de 30 a 44 años.

Tabla 10

Resumen estadístico de trabajadores de 30 a 44 años post confinamiento.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
empleo_30_44	46	481	110.3425	329	692

Nota: Elaboración del autor basada en los datos de la dimensión de la variable explicada.

Con 46 registros mensuales de la post aplicación de las políticas restrictivas, la tabla 10 indica que el trabajo del grupo de 30 a 44 años tiene una media de 481, un mínimo de 329 y un máximo de 692 empleados.

Llevando los resultados obtenidos hacia un comparativo con el antes y después de la aplicación de las políticas de confinamiento, generamos:

Tabla 11

Resumen estadístico comparativo antes y después del confinamiento de los trabajadores de 30 a 44 años.

Resumen estadístico	Antes	Después
Media	686	481
Valor Mínimo	650	329
Valor Máximo	776	692

Nota: Elaboración del autor basada en los datos del resumen descriptivo.

Los datos de la tabla 10 muestran que la media de trabajadores antes del confinamiento es mayor que la media después de la aplicación de este, con valores de 686 y 481, respectivamente, lo que representa una diferencia de 205 entre los dos periodos. El valor mínimo de trabajadores después de la implementación de las políticas restrictivas es superior en comparación con el periodo anterior a su aplicación, con 650 y 321 trabajadores, respectivamente, lo que da una diferencia de 329 empleados entre ambos periodos. El valor máximo de empleabilidad corresponde al intervalo antes de las restricciones, en contraste con el periodo posterior a la implementación de las mismas, con valores de 776 y 692 empleados, respectivamente, con una diferencia de 84 trabajadores.

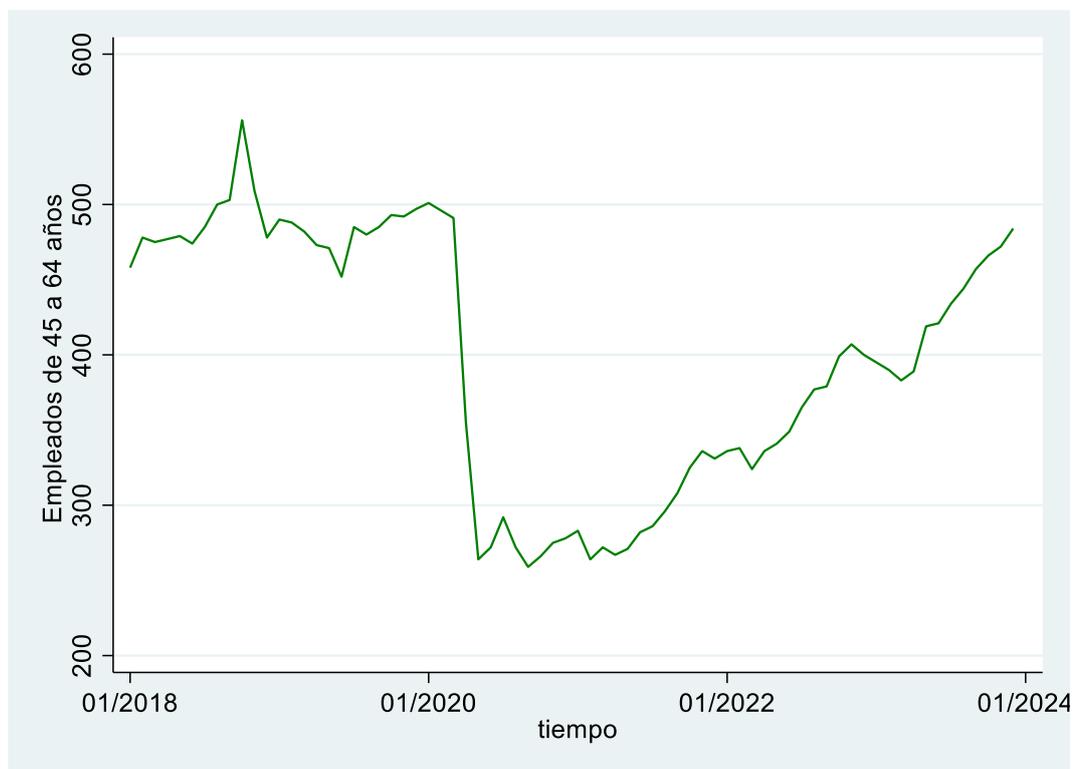
Aunque la descripción estadística presenta cifras que varían entre los periodos, no se puede afirmar con certeza que exista una diferencia estadísticamente significativa entre ambos. Para determinarlo, se realizará el análisis de las hipótesis de investigación que son el foco de este estudio.

C. Dimensión trabajadores de 45 a 64 años del sector de restaurantes y

Figura 10

Evolución del empleo en los trabajadores de 45 a 64 años.

hoteles.



Nota: Elaboración del autor basada en los datos de la planilla electrónica.

La evolución que presenta el grupo de empleados de 45 a 64 años, como lo muestra la figura 10 es similar a los anteriores. Hay un comportamiento descendente en empleo una vez aplicada las políticas de confinamiento lo que infiere que hay un cambio estructural. Se tiene en consideración también que el empleo no alcanza a los niveles pre aplicación de políticas de confinamiento.

Tabla 12

Resumen estadístico de trabajadores de 45 a 64 años.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
empleo_45_64	72	398.7083	87.26993	259	556

Nota: Elaboración del autor basada en los datos de la dimensión de la variable respuesta.

La tabla 12 presenta datos de 72 observaciones durante el período total estudiado, mostrando una media de 399 empleados con edades entre 45 y 64 años, con un mínimo de 256 y un máximo de 556 trabajadores, respectivamente. Estos datos se proporcionan excluyendo el período de confinamiento. Como se ha visto anteriormente, ahora examinaremos si este período refleja alguna diferencia en la cantidad de empleados en la dimensión mencionada.

Tabla 13

Resumen estadístico de trabajadores de 45 a 64 años pre aplicación de políticas restrictivas.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
empleo_45_64	26	486.8077	19.34946	452	556

Nota: Elaboración del autor basada en los datos de la dimensión de la variable respuesta.

La tabla 13 presenta 26 registros del período anterior a la implementación de políticas restrictivas, con una media de 487 trabajadores empleados, con un mínimo de 452 y un máximo de 556 empleados en el rango de edades de 45 a 64 años.

Tabla 14

Resumen estadístico de trabajadores de 45 a 64 años post aplicación de políticas restrictivas.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
empleo_45_64	46	348.913	69.20495	259	491

Nota: Elaboración del autor basada en los datos de la dimensión de la variable respuesta.

La tabla 14, que contiene 46 registros mensuales posteriores a la aplicación de las políticas restrictivas, muestra que el empleo en el grupo de edad de 45 a 64 años tiene una media de 349 trabajadores, con un mínimo de 259 y un máximo de 692 empleados.

Al comparar los resultados antes y después de la aplicación de las políticas de restricción, obtenemos:

Tabla 15

Resumen estadístico comparativo antes y después del confinamiento de los trabajadores de 45 a 64 años.

Resumen estadístico	Antes	Después
Media	487	349
Valor Mínimo	452	259
Valor Máximo	556	491

Nota: Elaboración del autor basada en los datos del resumen descriptivo.

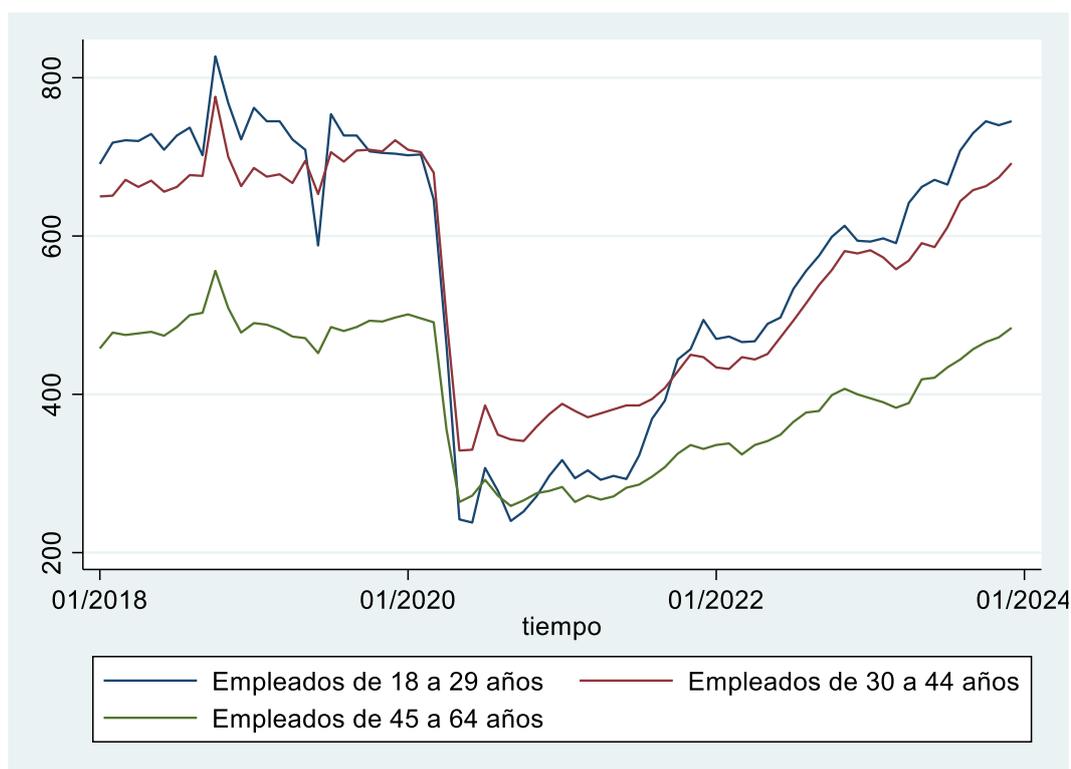
Los datos de la tabla 15 indican que la media de trabajadores antes del confinamiento es superior a la media posterior a la implementación de este, con valores de 487 y 376 respectivamente, lo que refleja una diferencia de 111 entre los dos periodos. El valor mínimo de trabajadores después de las políticas restrictivas es mayor en comparación con el periodo previo a su aplicación, con 452 y 259 trabajadores respectivamente, resultando en una diferencia de 193 empleados entre ambos periodos. El valor máximo de empleabilidad se registra antes de las restricciones, en contraste con el periodo posterior a la implementación, con valores de 556 y 491 empleados respectivamente, mostrando una diferencia de 65 trabajadores.

Aunque la descripción estadística muestra variaciones en las cifras entre los periodos, no se puede asegurar que haya una diferencia estadísticamente significativa entre ellos. Para confirmarlo, se procederá a analizar las hipótesis de investigación, que constituyen el núcleo de este estudio.

D. Resumen estadístico comparativo descriptivo del comportamiento de trabajadores por grupo de edad, años 2018-2023.

Figura 11

Comportamiento del empleo del sector de restaurantes y hoteles por grupo de edad, años 2018-2023



Nota: Elaborado por el autor a partir de data de la planilla electrónica.

Todos los grupos de edad, según la figura 8, muestran un comportamiento contractivo a partir del año 2020. La disminución coincide con el inicio de las políticas de confinamiento en marzo de ese año. El grupo de edad de 18 a 29 años experimenta la mayor caída en la cantidad de trabajadores, pero también es el que más rápidamente se recupera. Los trabajadores de 30 a 44 años son los que menos se contrajeron, mostrando una caída menos pronunciada y una recuperación de empleo relativamente estable. El grupo de 45 a 64 años es el que ha tenido la menor recuperación, manteniendo niveles de empleo por debajo de los observados antes de la pandemia hasta diciembre de 2023.

Habiendo realizado un comparativo descriptivo individualmente con cada dimensión, ahora se dispondrá a agrupar las dimensiones y hacer un comparativo con el antes y después de la aplicación del confinamiento:

Tabla 16

Análisis descriptivo comparativo estadístico del empleo por grupo de edad del sector de restaurantes y hoteles, pre y post confinamiento.

Estadístico descriptivo	Empleados por grupo de edad					
	18 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	18 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años
	Antes (26 observaciones)			Después (46 observaciones)		
Media	722	686	487	477	481	349
Desviación estándar	39.21	28.17	19.34	163.13	110.34	69.2
Coefficiente de Variación	5.43	4.11	3.97	34.2	22.94	19.83
Valor Mínimo	588	650	452	238	329	259
Valor Máximo	827	776	556	745	692	491

Nota: Elaboración del autor utilizando los datos de la descripción estadística de las dimensiones de la variable empleo.

La tabla 16 muestra un cuadro estadístico descriptivo que proporciona información sobre los empleados en diferentes grupos de edad antes y después del período de confinamiento, mostrando medidas de tendencia central, variabilidad y rango. Aquí se expresan interpretaciones clave:

❖ **Media**

- ♦ Antes de las políticas restrictivas, el grupo de edad de 18 a 29 años tenía la media de empleo más alta con 722 empleados, seguido por el grupo de edad de 30 a 44 años con 686 empleados y el grupo de edad de 45 a 64 años con 487 empleados.
- ♦ Después de las políticas restrictivas, la media de empleo disminuyó en todos los grupos de edad, con el grupo de edad de 18 a 29 años experimentando la mayor caída a 477 empleados, seguido por el grupo de edad de 30 a 44 años con 481 empleados y el grupo de edad de 45 a 64 años con 349 empleados.

❖ **Desviación Estándar**

- ♦ La variabilidad en el número de empleados era más baja antes de las políticas restrictivas, con desviaciones estándar más pequeñas en todos los grupos de edad.
- ♦ Después de las políticas restrictivas, la variabilidad aumentó significativamente en todos los grupos de edad, con desviaciones estándar más grandes, especialmente notable en el grupo de edad de 18 a 29 años.

❖ **Coefficiente de Variación**

- ◆ Antes de las políticas restrictivas, el grupo de edad de 18 a 29 años tenía el coeficiente de variación más alto, lo que indica una mayor variabilidad relativa en comparación con la media.
- ◆ Después de las políticas restrictivas, el coeficiente de variación aumentó en todos los grupos de edad, siendo más pronunciado en el grupo de edad de 18 a 29 años.
- ◆ En el grupo de edad de 30 a 44 años, el coeficiente de variación también aumentó después de las políticas restrictivas, aunque en menor medida que en el grupo de edad de 18 a 29 años.
- ◆ Similarmente, el coeficiente de variación aumentó en el grupo de edad de 45 a 64 años después de las políticas restrictivas, reflejando una mayor variabilidad relativa en el empleo en este grupo.

❖ **Valor Mínimo y Valor Máximo**

- ◆ Antes de las políticas restrictivas, el grupo de edad de 18 a 29 años tenía tanto el valor mínimo como el máximo más alto, lo que indica una mayor variabilidad en el rango de empleo en ese grupo. En segundo lugar, el grupo de edad de 30 a 44 años mostraba un rango de empleo más estrecho en comparación con el grupo de 18 a 29 años. Por otro lado, el grupo de edad de 45 a 64 años presentaba valores mínimos y máximos más bajos en comparación con los otros grupos, lo que sugiere una menor variabilidad en el empleo en ese grupo.
- ◆ Después de las políticas restrictivas, el rango de empleo se redujo en todos los grupos de edad, con menores valores mínimos y máximos en

comparación con antes de las políticas restrictivas. Se observa que el grupo de edad de 18 a 29 años experimentó la mayor reducción en el rango de empleo lo que indica una disminución pronunciada en la variabilidad del empleo en este grupo en particular. Seguido del grupo de 30 a 44 años, que también mostró una reducción en su rango de empleo, aunque en menor medida que el grupo de 18 a 29 años. En cuanto al grupo de 45 a 64 años, si bien experimentó una disminución en el rango de empleo, esta reducción fue menos pronunciada en comparación con los otros grupos de edad.

Finalizando:

Comparando los valores mínimos y máximos antes y después de las políticas restrictivas en cada grupo de edad, se observa una disminución en el rango de empleo para todos los grupos:

1. Reducción en el rango de empleo en todos los grupos de edad:

- En el grupo de edad de 18 a 29 años, el valor mínimo disminuyó de 588 a 238 empleados, y el valor máximo disminuyó de 827 a 745 empleados. Esto resulta en una reducción del rango de empleo de 239 a 588, es decir, una diferencia de 349 empleados.
- En el grupo de edad de 30 a 44 años, el valor mínimo disminuyó de 650 a 329 empleados, y el valor máximo disminuyó de 776 a 692 empleados. Esto resulta en una reducción del rango de empleo de 321 a 650, es decir, una diferencia de 329 empleados.
- En el grupo de edad de 45 a 64 años, el valor mínimo disminuyó de 452 a 259 empleados, y el valor máximo disminuyó de 556 a 491 empleados. Esto resulta en una reducción del rango de empleo de 259 a 452, es decir, una diferencia de 193 empleados.

2. *Mayor y menor reducción del empleo por grupo de edad:*

- Al comparar las reducciones en los valores mínimos y máximos entre los grupos de edad, se observa que el grupo de edad de 18 a 29 años experimentó la mayor disminución en el rango de empleo.
- La diferencia en el rango de empleo antes y después de las políticas restrictivas en este grupo muestra que el rango se redujo en 349 empleados (de 239 a 588 en mínimo y de 745 a 827 en máximo).
- Aunque en menor medida que el grupo de edad de 18 a 29 años, tanto el grupo de edad de 30 a 44 años como el grupo de edad de 45 a 64 años también experimentaron reducciones en su rango de empleo.
- El grupo de 30 a 44 años vio una reducción en el rango de 329 empleados (de 321 a 650 en mínimo y de 692 a 776 en máximo).
- En el grupo de 45 a 64 años, la reducción en el rango fue de 193 empleados (de 259 a 452 en mínimo y de 491 a 556 en máximo).

Resumiendo, los datos sugieren que las políticas restrictivas tuvieron un impacto negativo en el empleo, con disminuciones en la media, el coeficiente de variación, mínimo y máximo de empleados en todos los grupos de edad. Sin embargo, este impacto fue más pronunciado en los grupos de edad más jóvenes (18 a 29 años) y mayores (45 a 64 años), mientras que el grupo de edad de 30-44 años mostró una mayor estabilidad en comparación.

Si bien los estadísticos descriptivos muestran que tuvo impacto el confinamiento en el empleo haciendo un análisis comparativo con el antes y el después del mismo, falta comprobar si estos impactos son estadísticamente significativos lo que se hará mediante la comprobación de las hipótesis en la presente investigación.

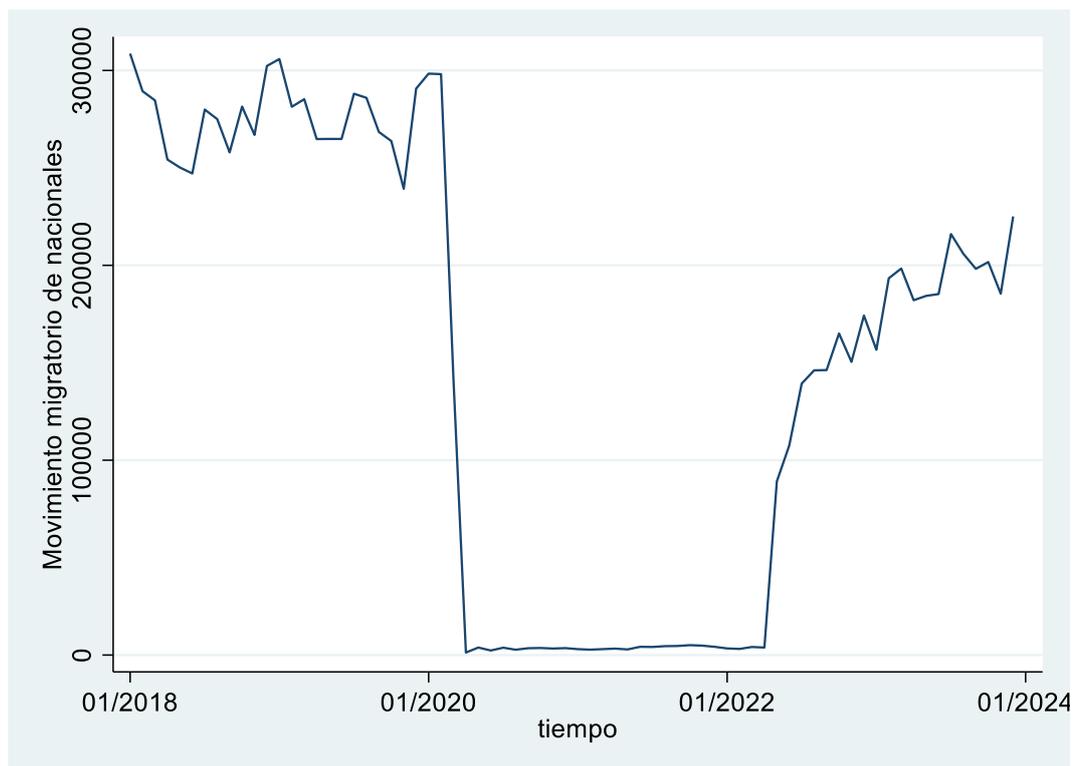
4.2.2. Análisis descriptivo de la variable “Movimiento Migratorio”

El análisis de la variable “Movimiento Migratorio” se realizará acorde a sus dimensiones:

a. Dimensión movimiento migratorio de nacionales

Figura 12

Evolución de la dimensión movimiento migratorio nacional, años 2018-2023.



Nota: Elaboración del autor en base de los datos de la Super Intendencia de migraciones.

El gráfico de la figura 12 muestra el movimiento migratorio de nacionales a lo largo del tiempo, desde enero de 2018 hasta diciembre del 2023. Desde principios de 2018 hasta justo antes de 2020, el movimiento migratorio de nacionales se mantuvo relativamente estable, fluctuando alrededor de 200,000 a 300,000 personas. A principios de 2020, se observa una caída abrupta en el movimiento migratorio, que desciende casi a cero. Esto coincide con el inicio de la pandemia de COVID-19 y la

implementación de restricciones de viaje y confinamientos globales, lo que explica la drástica reducción en la migración. Durante el período del año 2020 y a principios de 2022, el movimiento migratorio de nacionales se mantuvo extremadamente bajo, con poca o ninguna actividad migratoria debido al cierre de fronteras. Hacia principios de 2022, se nota una recuperación en el movimiento migratorio. A medida que las restricciones por la pandemia se fueron reduciendo los países de Chile y Perú reabrieron sus fronteras, la migración comenzó a aumentar de nuevo. El movimiento migratorio sigue recuperándose de manera gradual pero sostenida, aunque no alcanza inmediatamente los niveles previos a la pandemia. Para finales del 2023, se observa una estabilización en los números, aunque todavía con fluctuaciones menores.

Para finalizar el gráfico refleja claramente el impacto de la implementación de las políticas de confinamiento por la pandemia en el movimiento migratorio de nacionales, con una caída abrupta a principios de 2020 y una recuperación gradual a partir de 2022 sin que esta llegue a niveles pre pandemia para finales del año 2023.

Tabla 17

Términos descriptivos estadísticos del movimiento migratorio nacional.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
mov_nacional	72	151099.3	118476.7	1302	308658

Nota: Elaboración del autor a partir de data de la dimensión de la Regresora

Con un total de 72 observaciones que representan el movimiento migratorio nacional en diferentes momentos a lo largo del 2018 y 2023, la tabla 17 muestra una media del movimiento migratorio es de 151,099.3. Esto indica que, en promedio, el movimiento migratorio de nacionales fue de aproximadamente 151,099 personas durante el período de estudio. La desviación estándar es de 118,476.7. Esto muestra que hay una gran variabilidad en los datos del movimiento migratorio de nacionales.

La alta desviación estándar refleja la significativa fluctuación observada en el gráfico, especialmente la caída abrupta en 2020 y la recuperación posterior. El valor mínimo registrado es de 1,302. Este valor corresponde al período de mínima actividad migratoria que se observa en el gráfico, que coincide con el impacto de las políticas de confinamiento y restricciones de viaje debido a la pandemia de COVID-19. El valor máximo registrado es de 308,658. Este valor representa el punto más alto del movimiento migratorio de nacionales en el gráfico, ocurrido antes de la pandemia cuando el movimiento migratorio era considerablemente más alto y estable.

Tabla 18

Términos descriptivos estadísticos del movimiento migratorio nacional pre pandemia.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
mov_nacional	26	276836.5	18765.01	239275	308658

Nota: Elaboración del autor a partir de data de la dimensión de la Regresora.

La información de la tabla 18 proporciona la media del movimiento migratorio nacional prepandemia con 276,836.5. Esto indica que, en promedio, aproximadamente 276,837 nacionales se movían en el período previo a la pandemia. Este valor sugiere un nivel elevado y consistente de movimiento migratorio en ese tiempo. La desviación estándar es de 18,765.01, lo que muestra que hay una moderada variabilidad en los datos de movimiento migratorio. La desviación estándar relativamente baja sugiere que el movimiento migratorio estaba relativamente estable y no fluctuaba ampliamente alrededor de la media. El valor mínimo registrado es de 239,275. Este valor representa el punto más bajo de movimiento migratorio de nacionales en el período prepandemia. Aun en su punto más bajo, el número de nacionales que se movieron fue considerable, lo que indica una actividad migratoria constante y

significativa. El valor máximo registrado es de 308,658. Este valor representa el pico más alto del movimiento migratorio en el período prepandemia. El hecho de que el valor máximo esté por encima de los 300,000 sugiere que hubo momentos de alto flujo migratorio, alcanzando su punto más elevado en este número.

Tabla 19

Términos descriptivos estadísticos del movimiento migratorio nacional post pandemia.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
mov_nacional	46	80030.52	87485.03	1302	225088

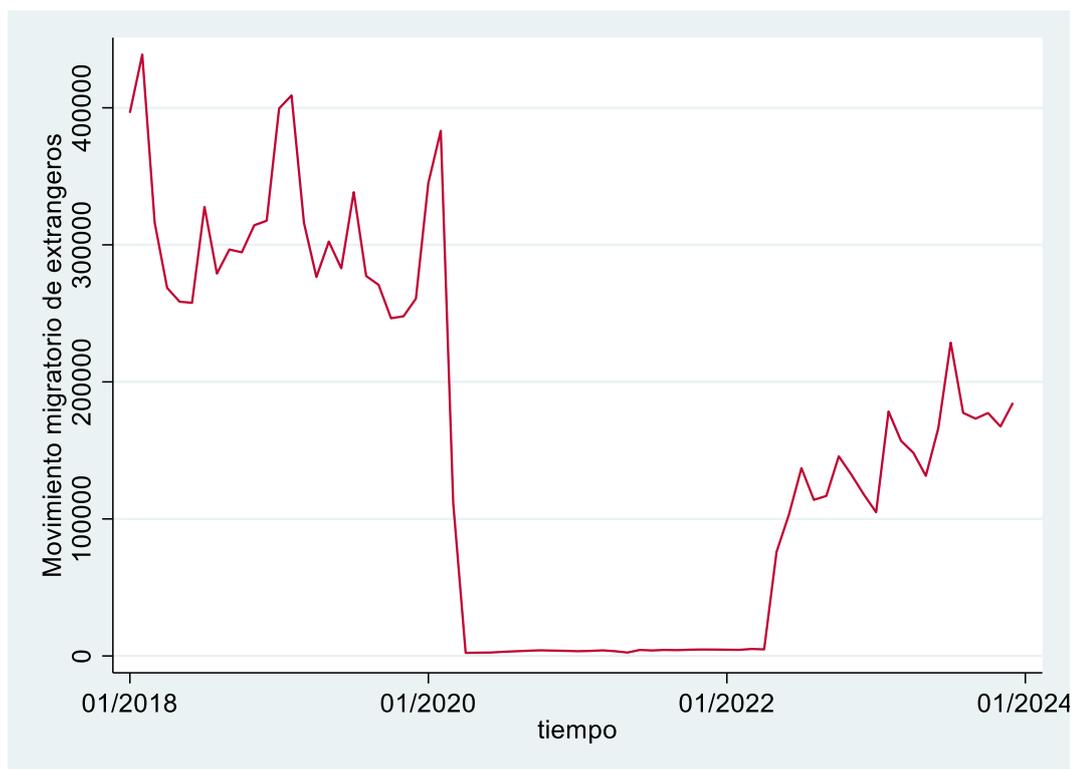
Nota: Elaboración del autor a partir de data de la dimensión de la Regresora.

La tabla 19 ilustra la media del movimiento migratorio post pandemia es 80,030.52. Esto indica que, en promedio, alrededor de 80,031 nacionales se movían durante este período. Este valor representa el nivel general de actividad migratoria en los meses posteriores a la pandemia. La desviación estándar es de 87,485.03, lo que indica una alta variabilidad en los datos de movimiento migratorio. Esta alta desviación estándar sugiere que la cantidad de nacionales que se movieron durante este período fluctuó considerablemente, con algunas observaciones muy por encima o por debajo de la media. El valor mínimo registrado es de 1,302. Este valor representa el punto más bajo del movimiento migratorio de nacionales en el período post pandemia. Un mínimo tan bajo indica que hubo momentos en los que el movimiento migratorio casi se detuvo por completo. El valor máximo registrado es de 225,088. Este valor representa el pico más alto del movimiento migratorio en el período post pandemia. Aunque no es el valor más alto posible, sigue siendo considerablemente elevado, mostrando que hubo momentos de actividad migratoria significativa.

b. Dimensión movimiento migratorio de extranjeros

Figura 13

Evolución de la dimensión movimiento migratorio extranjero por el complejo fronterizo Santa Rosa, años 2018-2023.



Nota: Elaboración del autor en base de los datos del Ministerio del Interior.

El gráfico que ilustra la figura 13 muestra claramente el impacto drástico de la pandemia de COVID-19 en el movimiento migratorio de extranjeros, con una caída abrupta y sostenida a partir de principios de 2020. La recuperación, aunque evidente, ha sido gradual y todavía muestra fluctuaciones. La movilidad migratoria hacia principios de 2024 aún no ha alcanzado los niveles prepandemia, indicando que las consecuencias de las restricciones de viaje y otras medidas relacionadas con la pandemia han tenido efectos duraderos en la migración internacional.

Tabla 20

Descriptivo estadístico del movimiento migratorio extranjero por el complejo fronterizo Santa Rosa, años 2018-2023.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
mov_extran~o	72	156509.3	136132.7	2239	438899

Nota: Elaboración del autor en base de los datos de la dimensión de la variable explicativa.

La tabla 20 presenta estadísticas descriptivas del movimiento migratorio de extranjeros en el período comprendido entre 2018 y 2023, basado en 72 observaciones. En promedio, hubo aproximadamente 156,509 movimientos migratorios de extranjeros durante el período de 2018 a 2023. Esta cifra representa el centro de los datos y ofrece una idea de la magnitud promedio del movimiento migratorio.

Una desviación estándar de 136132.7 que indica la dispersión o variabilidad en el movimiento migratorio de extranjeros. Un valor tan alto indica que hubo una considerable variabilidad en el número de movimientos migratorios de un período a otro.

El número más bajo de movimientos migratorios registrados en una observación fue 2,239. Este valor probablemente refleja un período de tiempo específico con restricciones severas o bajas actividades migratorias, posiblemente durante la pandemia de COVID-19.

El número más alto de movimientos migratorios registrados en una observación fue 438,899. Este pico sugiere que en algún período hubo una alta actividad migratoria, posiblemente relacionada con la relajación de restricciones de viaje o eventos específicos que fomentaron un alto nivel de movilidad.

Tabla 21

Descriptivo estadístico del movimiento migratorio extranjero por el complejo fronterizo Santa Rosa, pre pandemia.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
mov_extran~o	26	312399	54011.21	246433	438899

Nota: Elaboración del autor en base de los datos de la dimensión de la variable independiente.

La tabla 21 presenta una media de 364,333.3 movimientos migratorios indica un nivel elevado y constante de tránsito de extranjeros a través del Complejo Fronterizo Santa Rosa antes de la pandemia. La desviación estándar de 44,896.95, aunque no extremadamente alta, muestra que había cierta fluctuación en los movimientos migratorios, pero dentro de un rango relativamente controlado. Con un valor mínimo de 295,182 y un máximo de 438,899, se observa que hubo un rango de aproximadamente 143,717 movimientos migratorios, lo que indica que los niveles de migración variaban, pero se mantenían dentro de un rango relativamente estrecho.

Estos datos destacan la estabilidad y la alta actividad migratoria de extranjeros por el Complejo Fronterizo Santa Rosa antes de la pandemia, con una variabilidad moderada que sugiere que, aunque había fluctuaciones, la tendencia general era de un volumen considerable de movimientos migratorios.

Tabla 22

Descriptivo estadístico del movimiento migratorio extranjero por el complejo fronterizo Santa Rosa, post pandemia.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
mov_extran~o	46	68397.67	75111.74	2239	228668

Nota: Elaboración del autor a partir de datos de la dimensión del empleo.

Según la tabla 22 la media de 85,148.96 movimientos migratorios indica una reducción drástica en el volumen de tránsito de extranjeros por el Complejo Fronterizo Santa Rosa después de la pandemia. Esto refleja el impacto severo de las restricciones de viaje y otras medidas relacionadas con la pandemia. La desviación estándar de 85,629.17 muestra una alta fluctuación en los movimientos migratorios, sugiriendo que los niveles de movimiento migratorio fueron muy inconsistentes durante el período analizado. Esto puede deberse a la naturaleza cambiante de las restricciones de viaje y las condiciones pandémicas. Con un valor mínimo de 2,239 y un máximo de 225,364, se observa un rango muy amplio en los movimientos migratorios. Esto indica que hubo períodos de casi nula actividad migratoria y otros de relativa normalización.

Estos datos resaltan la volatilidad y notable reducción en el movimiento migratorio de extranjeros por el Complejo Fronterizo Santa Rosa después de la pandemia, evidenciando el impacto profundo y variado de las restricciones de la pandemia en los patrones migratorios.

4.3 PRUEBAS ESTADISTICAS

En el contexto de una regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para analizar el impacto del movimiento migratorio en el empleo en restaurantes y hoteles, se consideran varias pruebas estadísticas propuestas por Gujarati y Porter (2009), para poder validar el modelo y evaluar la significancia de los coeficientes. A continuación, se muestran las pruebas estadísticas empleadas:

4.3.1. Prueba de significancia de los coeficientes del modelo

Para asegurar un nivel de confianza en los resultados del análisis en el modelo econométrico, es fundamental llevar a cabo una prueba de hipótesis. Esta prueba debe tomar en cuenta los siguientes aspectos clave del modelo:

$$Y_t = \delta_0 + \delta_1 X_t + u_t$$

a) Formulación de hipótesis

$$H_0: \delta_1 = 0$$

$$H_1: \delta_1 \neq 0$$

b) Nivel de significancia

α : 5% Nivel de significatividad

c) Estadígrafo de prueba

Se emplea el valor estadístico T para determinar si el coeficiente es significativamente diferente de cero, se expresa:

$$t = \frac{\delta_1}{SE \delta_1}$$

Donde:

t = valor del estadístico T

δ_1 = Coeficiente estimado

$SE\delta_1$ = error estándar del coeficiente estimado

d) Base de datos para la estimación

Tabla 23

Coefficientes del modelo econométrico para la prueba del estadístico t.

empleo_res	Coef.	Std. Err.
mov_migratorio	.0014479	.0000711
_cons	1073.526	28.21685

Nota: Elaboración del autor a partir de los datos de las variables.

e) Resultado de estadístico de prueba

$$t = \frac{0.0014479}{0.0000711} = 20.3642$$

f) Regla decisoria

Si $|t_c| > t_{\alpha/2}(n - k)$ se rechaza H_0

Si $|t_c| < t_{\alpha/2}(n - k)$ no se rechaza H_0

g) Decisión

Al ser $t_c(20.36)$ mayor que $t_{\alpha/2}(1.99)$ se rechaza H_0 , por consiguiente, el parámetro estimado de la pendiente es estadísticamente diferente de cero.

h) Conclusión

Habiendo confirmado en un 95% de nivel de confiabilidad, se encuentra evidencia significativa en términos estadísticos del movimiento migratorio causa efectos en el empleo del sector de restaurantes y hoteles, siendo ello un descubrimiento relevante. El nivel de confianza involucra que solamente hay una probabilidad del 5% de que este efecto sea producido por el azar. Por ende, se concluye con alto grado de certidumbre que el movimiento migratorio por el complejo fronterizo Santa Rosa genera efectos en el empleo en el sector de restaurantes y hoteles en el departamento de Tacna. Este resultado genera un fundamento sólido para la toma de decisiones enfocadas en el aumento del tránsito de la frontera.

4.3.2. Prueba F de significatividad global del modelo econométrico

a) Formulación de hipótesis

$H_0: \delta_0 = \delta_1 = 0$ (El modelo no cumple con la bondad de ajuste)

$H_1: \delta_0 \neq \delta_1 \neq 0$ (El modelo cumple con la bondad de ajuste)

b) Nivel de significancia

α : 5% Nivel de significatividad.

c) Estadístico de prueba

Prueba F para la significancia global del modelo. Para ello se aplica la siguiente fórmula:

$$F = \frac{(SCR/k)}{(SCE/(n - k - 1))}$$

Donde:

SCR = Suma de los cuadrados de la regresión.

SCE = Suma de los cuadrados de los errores.

k = Número de variables independientes.

n = Número de observaciones.

d) Base de datos para la estimación

Tabla 24

Base de datos de residuos para la estimación de estadístico F.

Source	SS	df	MS
Model	9491901.04	1	9491901.04
Residual	1602143.28	70	22887.7612
Total	11094044.3	71	156254.145

Nota: Elaboración por el autor en base al modelo lineal.

e) Resultado estadístico de prueba

$$F = \frac{(9491901.04/1)}{(1602143.28/(72 - 1 - 1))} = 414.715$$

f) Cálculo de F crítica

$$F_{\alpha,df1,df2} = F_{0.05,1,70} = F_{3.97}$$

$$df1 = 1$$

$$df2 = n - k - 1 = 72 - 1 - 1 = 70$$

$$\alpha : 0.05$$

Donde:

$df1$ = Número de variables independientes en el modelo

$df2$ = Número de observaciones menos el número de parámetros estimados.

n = Número de observaciones

k = Número de variables independientes

g) Regla decisoria

Si $F_c > F_{\alpha,df1,df2}$ se rechaza la hipótesis nula (El modelo es significativo).

Si $F_c < F_{\alpha,df1,df2}$ no se rechaza la hipótesis nula (El modelo no es significativo).

h) Decisión

Siendo la $F_c(414.715)$ mayor que la $F_{\alpha,df1,df2}(3.97)$ se rechaza la hipótesis nula mostrando significativa evidencia estadística que el modelo lineal presenta un buen ajuste de datos.

i) Implicancia de la prueba

A través de la prueba efectuada se puede afirmar que:

- El modelo de regresión lineal simple es válido y útil para explicar la relación entre las variables analizadas.
- La regresora incluida en el modelo es un predictor significativo de la regresada.
- Podemos tener confianza en los resultados obtenidos del análisis de regresión y utilizar el modelo para hacer predicciones y tomar decisiones basadas en los datos.

j) Conclusión

La variable movimiento migratorio tiene un efecto significativo en la predicción de la variable empleo del sector de restaurantes y hoteles, siendo

que el modelo de regresión proporciona una mejor explicación de la variabilidad en la variable empleo del sector de restaurantes y hoteles que un modelo que no incluye la variable movimiento migratorio.

4.3.3. *Coefficiente de Determinación (R^2)*

a) **Formulación de hipótesis**

$H_0: R^2 = 0$ El modelo no presenta asociación entre las variables

$H_1: R^2 \neq 0$ El modelo presenta asociación entre las variables

b) **Estadístico de prueba**

Se utiliza el coeficiente de determinación que mide la proporción de la variabilidad en la variable endógena que es explicada por la variable exógena.

Se formula de la siguiente manera:

$$R^2 = 1 - \frac{SCE}{SCT}$$

Donde:

R^2 = Coeficiente de determinación

SCE = Suma de cuadrados del error

SCT = Suma de cuadrados total

c) Base de datos para la estimación

Tabla 25

Base de datos de residuos para la estimación de estadístico de determinación.

Source	SS	df	MS
Model	9491901.04	1	9491901.04
Residual	1602143.28	70	22887.7612
Total	11094044.3	71	156254.145

Nota: Elaboración por el autor en base al modelo econométrico.

d) Resultado estadístico de prueba

$$R^2 = 1 - \frac{SCE}{SCT} = 1 - \frac{1602143.28}{11094044.32} = \mathbf{0.855}$$

e) Regla decisoria

$H_0: 0.6 > R^2$ Se rechaza la hipótesis nula (No hay asociación fuerte entre las variables del modelo).

$H_1: 0.6 \leq R^2 < 0.8$ Se acepta la hipótesis alterna (Hay asociación fuerte entre las variables del modelo).

f) Decisión

Al ser 0.855 se rechaza la hipótesis nula con lo que se acepta que hay significativa asociación estadísticamente fuerte entre las variables del modelo.

g) Conclusión

El movimiento migratorio del complejo Santa Rosa explica un 85.5% el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles en el departamento de Tacna.

4.3.4. Prueba de homocedasticidad (Prueba de Breusch-Pagan)

a) Formulación de hipótesis

H₀: La varianza de los residuos es constante, posee Homocedasticidad.

H₁: La varianza de los residuos es divergente, posee Heterocedasticidad.

b) Nivel de significancia

α : 5% Nivel de significatividad

c) Estadístico de prueba

La prueba aplicada es Breusch-Pagan es una prueba estadística que se utiliza para detectar la presencia de heterocedasticidad en un modelo de regresión.

d) Base de datos para el cálculo estimado

Tabla 26

Residuales de la aplicación del modelo para la prueba de homocedasticidad.

Source	SS	df	MS
Model	9491901.04	1	9491901.04
Residual	1602143.28	70	22887.7612
Total	11094044.3	71	156254.145

Nota: Elaborado por autoría propia con base al modelo econométrico.

e) Resultado estadístico de prueba**Tabla 27**

Prueba de homocedasticidad Breusch-Pagan.

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of Yt

chi2(1)	=	0.44
Prob > chi2	=	0.5082

Nota: Elaborado por el autor en base al modelo econométrico.

f) Regla decisoria

Si P-Valor > 0.05 No se rechaza H_0

Si P-Valor < 0.05 Se rechaza H_0

g) Decisión

Al ser $0.5 > 0.05$ no se rechaza H_0 por lo que el modelo presenta homocedasticidad.

h) Conclusión

Se concluye que el modelo planteado por el investigador es el adecuado porque cumple el supuesto de homocedasticidad.

4.3.5. Prueba de normalidad de residuales (Prueba de Shapiro Wilk)

a) Formulación de hipótesis

Ho: Los residuos del modelo siguen una distribución normal.

H1: Los residuos del modelo siguen una distribución diferente.

b) Nivel de significancia

α : 5% Nivel de significancia

c) Estadístico de prueba

El estadístico aplicado al análisis es la prueba de Shapiro Wilk y el gráfico

Kernel estimador de densidad de normalidad.

d) Base de datos para la estimación

Tabla 28

Errores del modelo aplicado para la prueba de normalidad.

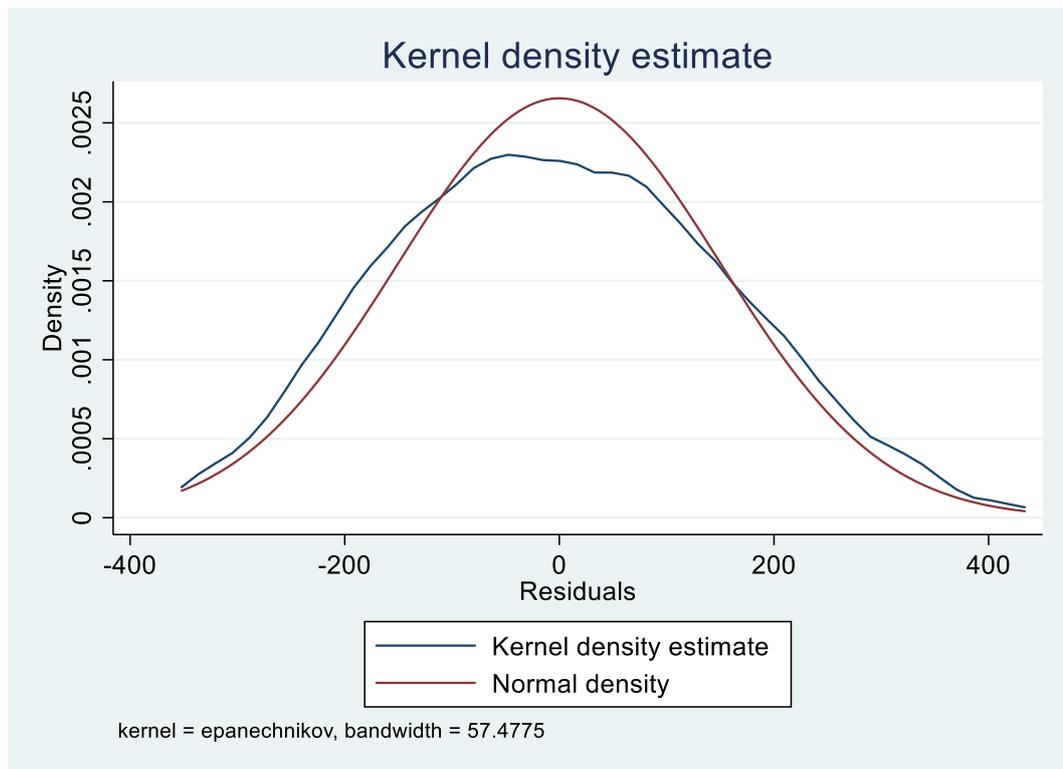
Source	SS	df	MS
Model	9491901.04	1	9491901.04
Residual	1602143.28	70	22887.7612
Total	11094044.3	71	156254.145

Nota: Elaborado por autoría propia con base al modelo econométrico.

e) **Gráfico Kernel estimador de densidad de normalidad**

Figura 14

Gráfico Kernel estimador de densidad de normalidad



Nota: Elaborado por el autor en base a la aplicación de la prueba estadística.

f) **Resultado estadístico de prueba**

Tabla 29

Shapiro-Wilk W test for normal data

—Prueba de normalidad de los errores Shapiro Wilk.

error	14	0.96814	0.747	-0.055	0.75750
-------	----	---------	-------	--------	---------

Nota: Elaborado por el autor en base a la aplicación de la prueba estadística.

g) Regla decisoria

P Valor > 0.05 No se rechaza H_0

P Valor < 0.05 Se rechaza H_0

h) Decisión

Siendo que el gráfico de normalidad Kernel muestra que los errores se encuentran dentro de los límites de la normalidad y al aplicar la prueba de Shapiro Wilk da resultado de un valor de 0.73 y este ser mayor que 0.05 no se rechaza H_0 por lo que el modelo sigue una distribución residual normal.

i) Conclusión

Se concluye que los residuales del modelo siguen una distribución normal, por lo que la estimación modelo econométrico cumple con los supuestos necesarios para poder ser aplicado para el análisis de la presente investigación.

Para el análisis de la diferenciación del efecto de la post pandemia en el empleo del sector de restaurantes y hoteles por grupo de edad se aplica los supuestos de las pruebas estadísticas para la diferencia de análisis de varianzas (Anovas):

4.3.6. Prueba Anova de normalidad de Shapiro Wilk para diferencia de Anovas.

a) Formulación de hipótesis

H_0 : Los datos siguen una distribución normal.

H₁: Los datos no sigue una distribución normal.

b) Nivel de significancia

α : 5% Nivel de significancia

c) Estadístico de prueba

Se aplica la prueba de Shapiro-Wilk W para evaluar la normalidad de los datos.

d) Resultado estadístico de prueba

Tabla 30

Prueba de normalidad de datos del sector laboral de restaurantes y hoteles para el análisis de Varianza (ANOVA).

Shapiro-Wilk W test for normal data					
Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
lgempleo	46	0.98437	1.179	0.332	0.33091

Nota: Elaborado por el autor a partir de los datos de la dimensión del empleo

e) Regla decisoria

P Valor > 0.05 No se rechaza H₀

P Valor < 0.05 Se rechaza H₀

f) Decisión

Al ser el p valor (0.33) calculado por la prueba de Shapiro Wilk mayor que 0.05 se rechaza la hipótesis nula, con lo que se demuestra que los datos presentan normalidad.

g) Conclusión

A un nivel de confiabilidad del 95 % hay evidencia significativa de que los datos siguen una distribución normal por lo que es posible aplicar el análisis de varianza (ANOVA) para los grupos laborales del sector de restaurantes y hoteles dado que siguen una distribución con normalidad para poder seguir dicho análisis.

4.3.7. Prueba de significancia para diferencias de ANOVAS.**a) Formulación de hipótesis**

H₀: El empleo del sector de restaurantes y hoteles no es significativamente diferente por grupo de edad post aplicación de las políticas de confinamiento.

H₁: El empleo del sector de restaurantes y hoteles es significativamente diferente por grupo de edad post aplicación de las políticas de confinamiento.

b) Nivel de significancia

α : 5% Nivel de significancia

c) Estadístico de prueba

La prueba que se emplea es análisis de varianza (ANOVA) prueba paramétrica que se utiliza para comparar las varianzas de dos o más grupos independientes.

d) Resultado estadístico de prueba

Tabla 31

Prueba de significancia “Barlett-test” para diferencia de ANOVAS.

Source	Analysis of Variance			F	Prob > F
	SS	df	MS		
Between groups	518255.261	2	259127.63	17.84	0.0000
Within groups	1960936.98	135	14525.4591		
Total	2479192.24	137	18096.2937		

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(2) = 30.3252$ Prob> $\chi^2 = 0.000$

Nota: Elaboración propia a partir de datos de las dimensiones del empleo.

e) Regla decisoria

P Valor < 0.05 Se rechaza Ho (Hay diferencia significativa)

P Valor > 0.05 No se recha Ho (No presenta diferencia significativa)

f) Decisión

Al ser el p valor (0.000) calculado por la prueba estadística menor que 0.05 se rechaza la hipótesis nula, con lo que se acepta la hipótesis alternativa.

g) Conclusión

El empleo del sector de restaurantes y hoteles es significativamente diferente por grupo de edad post aplicación de las políticas de confinamiento.

4.4 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

4.4.1. *Comprobación de primera hipótesis específica.*

a) Planteamiento de hipótesis

H₀: El movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento no tiene impacto significativo en el empleo de los trabajadores de 18 a 29 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

H₁: El movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tiene impacto significativo en el empleo de los trabajadores de 18 a 29 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

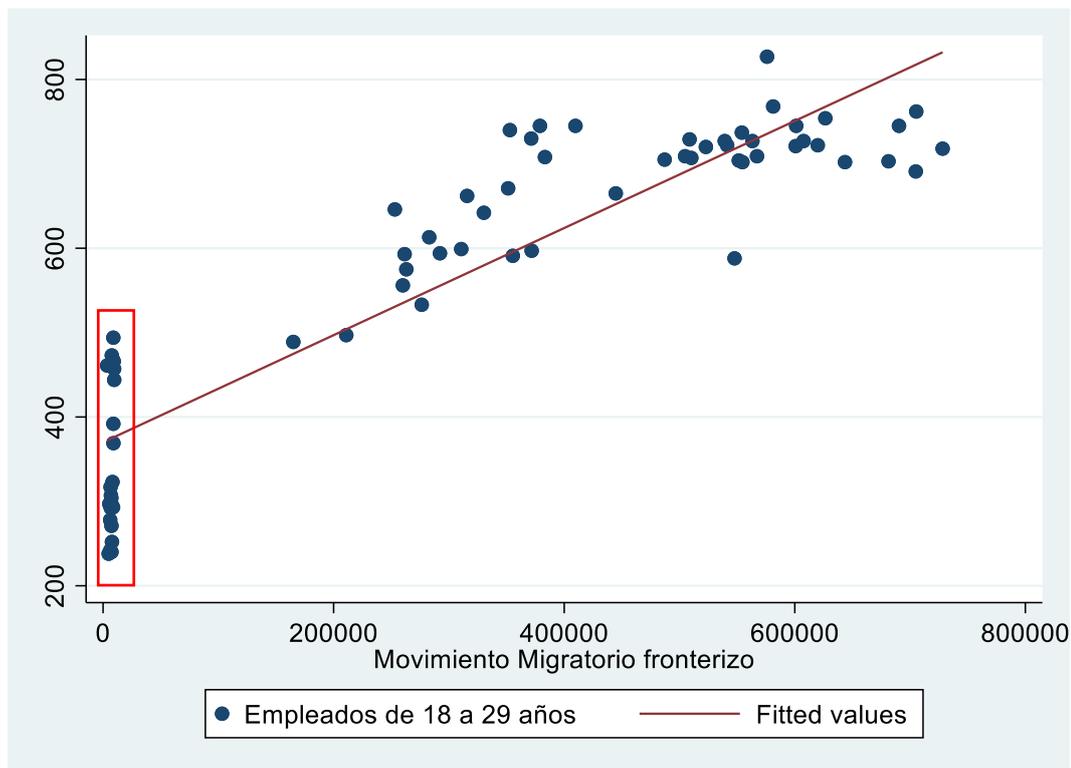
b) Nivel de significancia

α (alfa)= 5%= 0.05

c) Diagrama de correlación del periodo principal

Figura 15

Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 18 a 29 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa.



Nota: Elaboración propia a partir de datos de las variables del estudio.

El gráfico de la figura 15 sugiere que hay una relación positiva entre el movimiento migratorio fronterizo y el empleo de personas de 18 a 29 años. Esta relación, visualmente evidente a través de la línea de ajuste, sugiere que a medida que más personas cruzan la frontera, el número de jóvenes empleados en los sectores analizados tiende a aumentar. La dispersión de los datos alrededor de la línea de ajuste también indica que, aunque hay una tendencia general, existen variaciones de forma cuasi estacional cercanas al cero (remarcadas a través de un rectángulo vertical) las cuales representan el lapso de la aplicación de las políticas de confinamiento, que trajeron consigo el cierre de la frontera. Este factor de perturbación no es considerado en un

modelo regresional simple, es por ello de vital importancia aplicar un modelo alternativo “prueba de Chow para cambios estructurales”.

d) Planteamiento del Modelo econométrico de regresión para cambios estructurales “Chow Test”.

Como ya se ha presentado en el análisis descriptivo estadístico hay la sospecha de un posible cambio estructural en el comportamiento de la variable respuesta debido a la aplicación de las políticas de confinamiento, es por ello importante analizarlo dividiendo el periodo de estudio en dos: 01/2018 - 02/2020 y 03/2020 - 12/2023, antes y después del confinamiento.

Teniendo en consideración lo anteriormente expresado, generamos las tres opciones posibles:

$$\text{Periodo 01/2018-04/2023: } Y_t = \delta_0 + \delta_1 X_t + u_t \quad N=n_1 + n_2=72 \quad (\text{A})$$

$$\text{Periodo 01/2018-02/2020: } Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + v_t \quad n_1=26 \quad (\text{B})$$

$$\text{Periodo 03/2020-12/2023: } Y_t = \lambda_0 + \lambda_1 X_t + e_t \quad n_2=46 \quad (\text{C})$$

Donde:

Y_t = Empleo formal de restaurantes y hoteles del periodo principal

Y_t = Empleo formal de restaurantes y hoteles del sub periodo 1

Y_t = Empleo formal de restaurantes y hoteles del sub periodo 2

δ_0 = Intercepto del periodo principal

α_0 = Intercepto del sub periodo 1

λ_0 = Intercepto del sub periodo 2

δ_1 = Pendiente del periodo principal

α_1 = Pendiente del sub periodo 1

λ_1 = Pendiente del sub periodo 2

X_t = Movimiento migratorio del periodo principal

X_t = Movimiento migratorio del sub periodo 1

X_t = Movimiento migratorio del sub periodo 2

u_t = Error de la ecuación del periodo principal

v_t = Error de la ecuación del sub periodo 1

e_t = Error de la ecuación del sub periodo 2

La regresión (A) parte del supuesto de que no hay diferencia entre los dos periodos, por ende, calcula el vínculo entre el empleo en el sector formal de restaurantes y hoteles, y el movimiento migratorio por el control fronterizo Santa Rosa (MMCF) para la totalidad del periodo, con 72 observaciones. Las regresiones (B) y (C) asumen que ambas regresiones en los dos períodos son distintas, con interceptos y coeficientes de pendiente diferentes, tal como se indica mediante los parámetros con subíndices.

e) Tabla de correlación del periodo principal

Tabla 32

Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 18 a 29 años.

		Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Empleo de 18 a 29 años del sector Restaurantes y hoteles
Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Correlación de Pearson	1	,903**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	72	72
Empleo de 18 a 29 años del sector Restaurantes y hoteles	Correlación de Pearson	,903**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	72	72

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación

- La correlación de Pearson entre el empleo de jóvenes y el movimiento migratorio es de 0.923. Esto indica una correlación positiva fuerte entre las dos variables. En otras palabras, a medida que aumenta el movimiento migratorio, también aumenta el empleo de personas de 18 a 29 años.
- El valor de significación (p-valor) es 0.000 para la relación. Esto es menor que el nivel de significación típico de 0.01, lo que indica que la correlación es estadísticamente significativa. En términos prácticos, hay menos de un 1% de probabilidad de que esta correlación haya ocurrido por azar, lo que refuerza la confiabilidad de la relación observada.
- Hay 72 observaciones para cada variable referidos al periodo del 01/2018 al 12/2023. Este tamaño de muestra es adecuado para proporcionar una estimación confiable de la correlación.

f) Reporte del modelo econométrico de regresión para cambios estructurales “Chow Test”

Tabla 33

Coefficientes del Modelo de Regresión del Periodo Principal

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	72
Model	1823308.54	1	1823308.54	F(1, 70)	=	309.99
Residual	411729.906	70	5881.8558	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8158
				Adj R-squared	=	0.8132
Total	2235038.44	71	31479.4147	Root MSE	=	76.693

empleo_18_29	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
movimiento_migratorio	.0006346	.000036	17.61	0.000	.0005627	.0007065
_cons	370.0773	14.30422	25.87	0.000	341.5484	398.6061

Nota: Elaboración por el autor a partir de los datos de las variables de estudio.

$$Y_t = \delta_0 + \delta_1 X_t$$

$$Y_t = 370.0773 + 0.0006346X_t$$

$$\text{p-valor} = (0.0000) \quad (0.0000)$$

$$\text{ee} = (14.30422) \quad (0.000036)$$

$$t = (25.87) \quad (17.61)$$

Interpretación

El análisis de regresión muestra que hay una relación positiva y estadísticamente significativa entre el movimiento migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa y el empleo de personas de 18 a 29 años. El incremento de 100 mil personas en el movimiento migratorio a través del complejo fronterizo Santa Rosa genera un aumento del 63.46 puestos de trabajo en el empleo juvenil del sector de restaurantes y hoteles, siendo altamente significativo en términos estadísticos dado el valor-p de 0.000. Esto es menor que el nivel de significación típico de 0.01 lo que indica que hay menos de un 1% de probabilidad de que estos efectos sean generados por el azar. Esta confiabilidad en los resultados es confirmada por el alto valor del estadístico t. El modelo explica un 81.59% de la variabilidad en el empleo juvenil, lo que indica un buen ajuste a los datos.

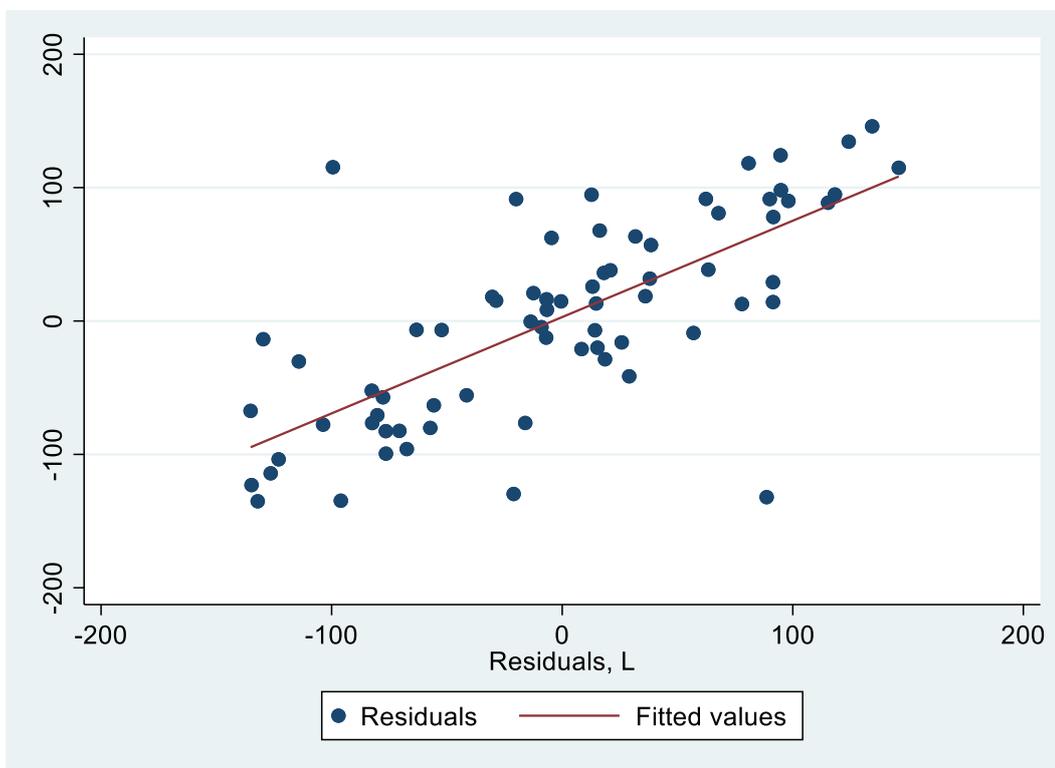
Análisis y Diagnóstico de Autocorrelación

Análisis Gráfico

Diagrama correlacional de los residuos del modelo

Figura 16

Diagrama correlacional de los residuos (residuals) y los residuos retardados (L. residuals) del modelo del empleo de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

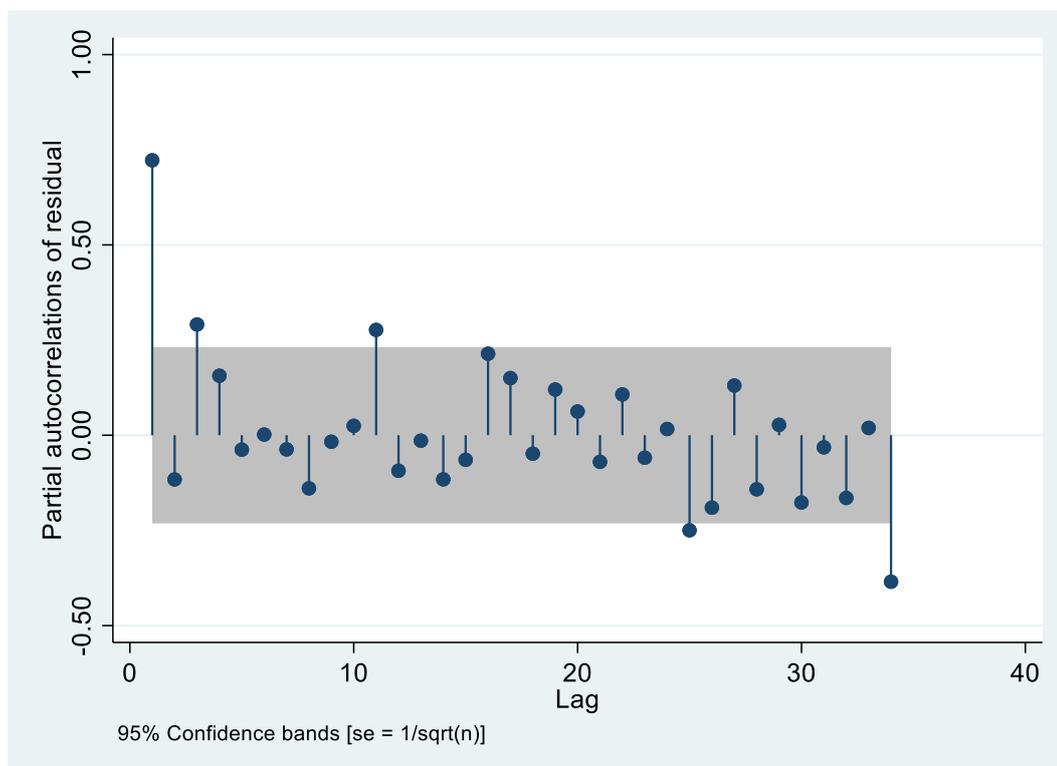
El gráfico de la figura 16 muestra la relación entre los residuos (residuals) y los residuos retardados (L. residuals). Hay una clara tendencia lineal positiva en el gráfico. Esto indica que los residuos actuales están positivamente correlacionados con los residuos retardados. Planteándolo de forma más sencilla, los residuos de un período están relacionados con los residuos del período anterior. La autocorrelación positiva

sugiere que los errores del modelo de regresión no son independientes. Esto puede invalidar las inferencias estadísticas tradicionales basadas en la suposición de independencia de los errores, como las pruebas de hipótesis y los intervalos de confianza. Específicamente, en el contexto de la regresión del empleo de los trabajadores de 18 a 29 años del sector de restaurantes y hoteles (Y_t) y el movimiento migratorio (X_t), la presencia de autocorrelación puede indicar que hay factores no modelados que están influyendo en ambas variables de manera sistemática a lo largo del tiempo.

Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP)

Figura 17

Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo de trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.



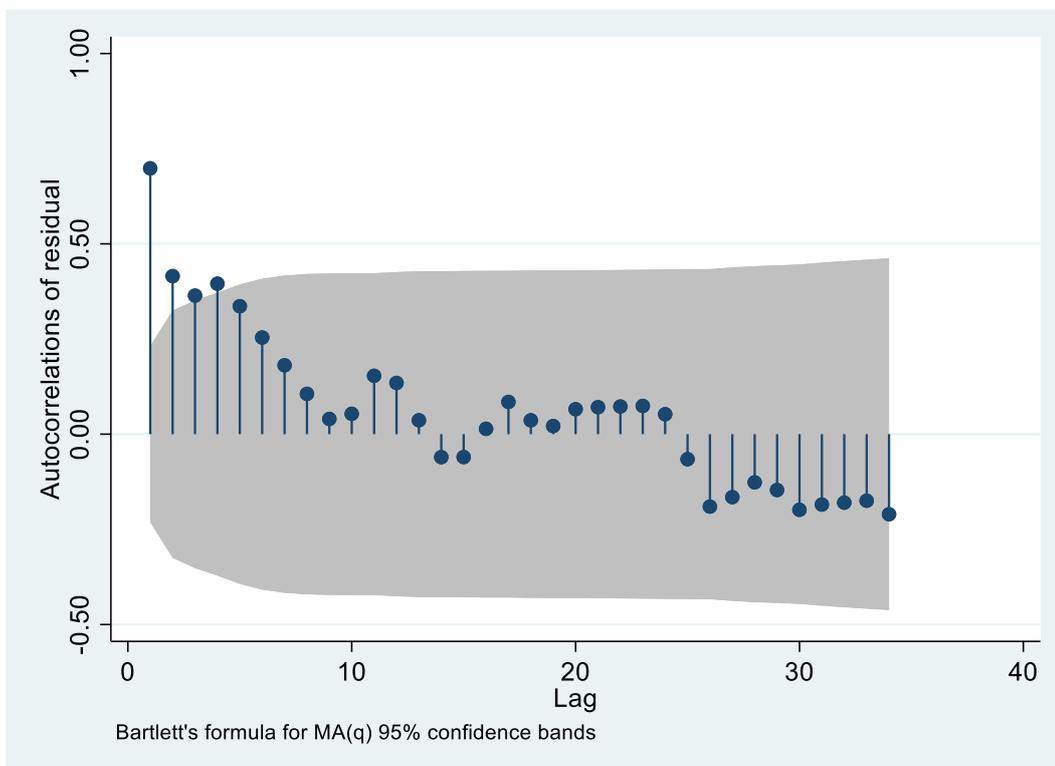
Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

La figura 16 muestra el correlograma de la función de autocorrelación parcial (PAC) de los residuos del modelo de regresión. Este gráfico muestra las correlaciones parciales de los residuos con sus propios rezagos, junto con bandas de confianza al 95%. Los residuos del modelo de regresión no presentan autocorrelación significativa más allá del primer rezago, lo cual es una indicación positiva de que el modelo ha capturado bien la estructura de los datos y que los residuos pueden ser considerados ruido blanco, excepto en el primer rezago. Sin embargo, la significancia en el primer rezago podría sugerir la necesidad de revisar el modelo para posibles mejoras o ajustes, especialmente si se espera que los residuos sean completamente independientes.

Gráfico de la función de autocorrelación (FAC)

Figura 18

Gráfico de función de autocorrelación (FAC) del modelo de regresión de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.

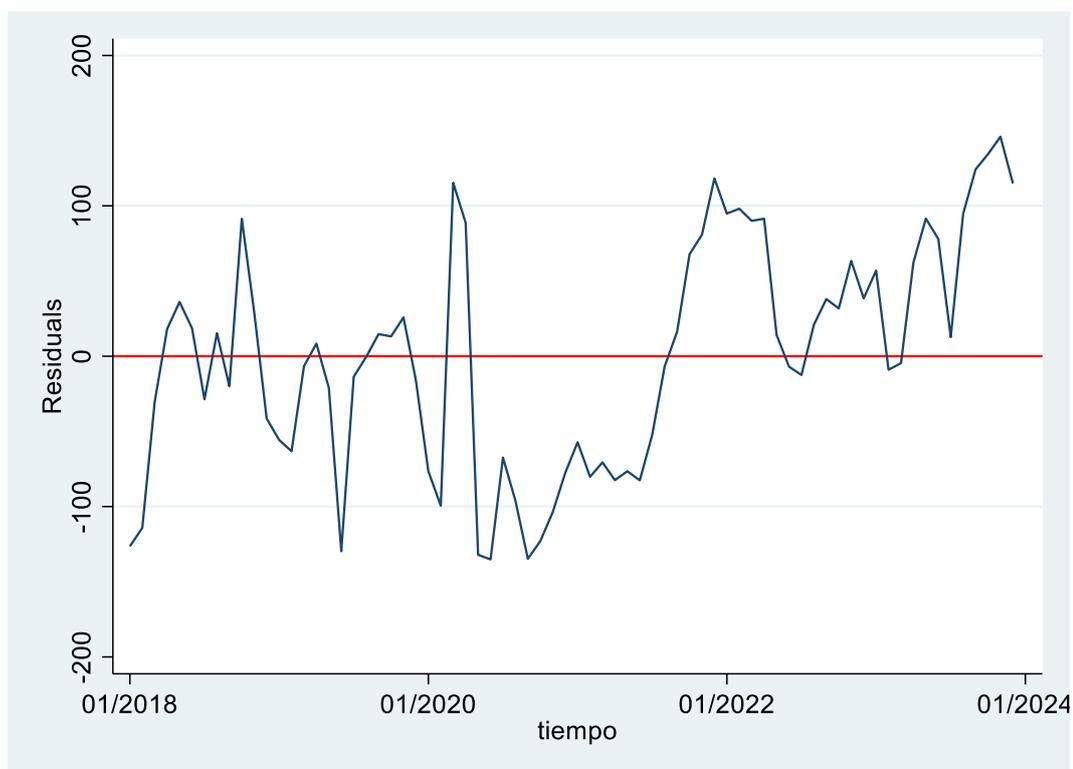


Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuales del modelo estimado.

La figura 17 muestra un correlograma con la función de autocorrelación (FAC) de los residuos del modelo de regresión, con las bandas de confianza calculadas usando la fórmula de Bartlett para un proceso MA(q) (Moving Average de orden q). El gráfico sugiere que hay una autocorrelación significativa en los primeros cinco rezagos de los residuos. Esto indica que los residuos no se comportan completamente como ruido blanco, ya que presentan una estructura de autocorrelación hasta el quinto rezago. Para resolver esta autocorrelación, se tiene que considerar la inclusión de términos autoregresivos adicionales en el modelo o utilizar un modelo que capture mejor la estructura temporal de los datos.

Figura19

Serie temporal de los residuos del modelo de regresión del empleo de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

El gráfico que se presenta en la figura 18 muestra la serie temporal de los residuos del modelo de regresión anteriormente estimado, con una línea roja horizontal indicando la media de los residuos. A través de la gráfica se entiende que los residuos del modelo de regresión podrían no estar capturando adecuadamente todos los patrones en los datos, ya que se observa una autocorrelación y posibles tendencias en los residuos. Esto indica que el modelo podría beneficiarse de la inclusión de variables adicionales, términos de autocorrelación, o una revisión de la estructura temporal utilizada. Es crucial realizar pruebas adicionales, como la prueba de Durbin Watson y el test de Breusch-Godfrey, para confirmar estos hallazgos y ajustar el modelo en consecuencia.

Pruebas estadísticas para la detección de autocorrelación

Prueba de autocorrelación – Durbin Watson

Durbin-Watson d-statistic(2, 72) = .5324268

Interpretación de la prueba Durbin-Watson

Durbin-Watson: 0.5324268

- Valores cercanos a 2 indican ausencia de autocorrelación.
- Valores cercanos a 0 indican autocorrelación positiva.
- Valores cercanos a 4 indican autocorrelación negativa.

Un valor de 0.5324268 sugiere una fuerte autocorrelación positiva en los residuos del modelo.

Prueba de autocorrelación – Alternativa de Durbin Watson

Tabla 34

Prueba de autocorrelación – Alternativa de Durbin Watson para el modelo de trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.

Durbin's alternative test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	70.301	1	0.0000

H0: no serial correlation

Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

Planteamiento de hipótesis del estadístico a prueba:

H0: El modelo de regresión no presenta autocorrelación.

H1: El modelo de regresión presenta autocorrelación.

Decisión

Al tener un p-valor (0.000) menor que 0.05 se rechaza la hipótesis Nula con lo que confirma que el modelo presenta autocorrelación.

Prueba Breusch-Godfrey

Tabla 35

Prueba de autocorrelación Breusch Godfrey para el modelo de trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	28.949	1	0.0000

H0: no serial correlation

Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

Breusch-Godfrey**Lags (p): 1** **χ^2 (chi cuadrado): 28.949****Grados de libertad (df): 1****Prob > χ^2 : 0.0000**

El test de Breusch-Godfrey para autocorrelación serial es significativo ($p < 0.0000$), indicando la presencia de autocorrelación en los residuos del modelo.

Corrección de Autocorrelación con el Método de Prais-Winsten:

```

Iteration 0: rho = 0.0000
Iteration 1: rho = 0.7215
Iteration 2: rho = 0.8485
Iteration 3: rho = 0.9091
Iteration 4: rho = 0.9270
Iteration 5: rho = 0.9307
Iteration 6: rho = 0.9314
Iteration 7: rho = 0.9315
Iteration 8: rho = 0.9315
Iteration 9: rho = 0.9315
Iteration 10: rho = 0.9315

```

Tabla 36

Coefficientes modelo de regresión Prais-Winsten AR (1) de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.

Prais-Winsten AR(1) regression -- iterated estimates

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	72
Model	71781.627	1	71781.627	F(1, 70)	=	32.54
Residual	154415.19	70	2205.93128	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.3173
				Adj R-squared	=	0.3076
Total	226196.817	71	3185.87066	Root MSE	=	46.967

empleo_18_29	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
mov_mig	.0002683	.0000743	3.61	0.001	.0001201	.0004165
_cons	506.2439	74.32419	6.81	0.000	358.009	654.4788
rho	.9315308					

Durbin-Watson statistic (original) 0.532427

Durbin-Watson statistic (transformed) 1.933839

Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

Conclusiones e Interpretaciones

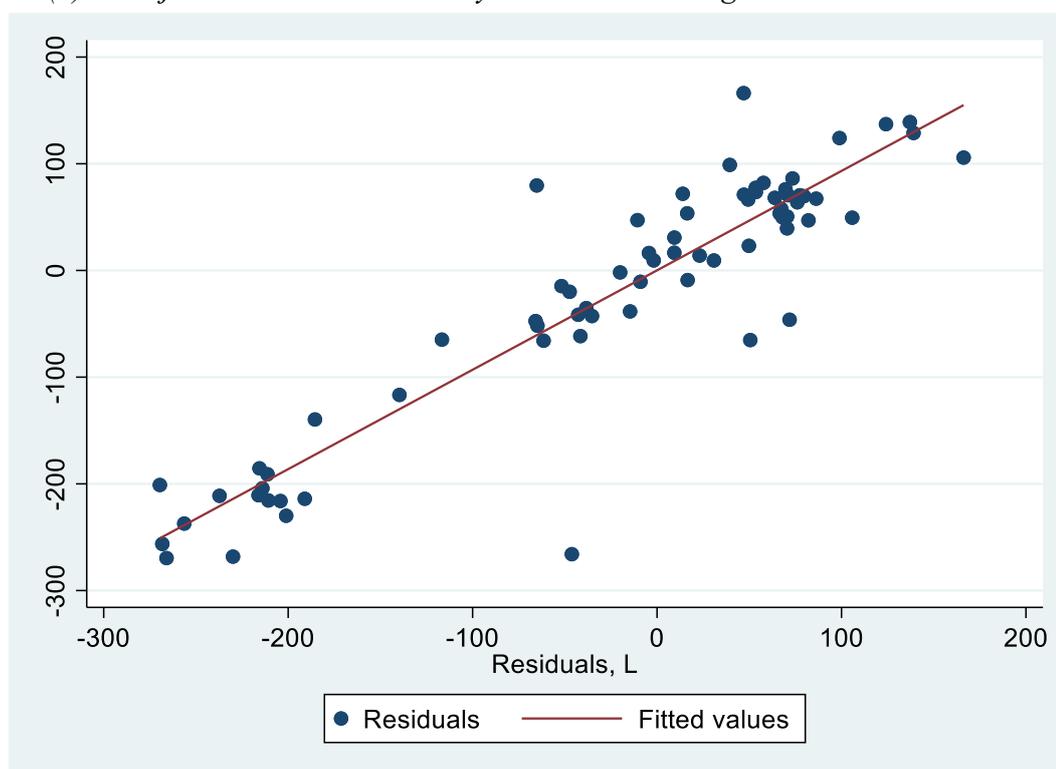
La tabla 36 proporciona información de los coeficientes del modelo de regresión Prais-Winsten AR(1) aplicado a los datos muestra una relación significativa y positiva entre la migración y el empleo de personas entre 18 y 29 años. El modelo es estadísticamente significativo en su conjunto y ha corregido la autocorrelación en los residuos, como lo indica el estadístico Durbin-Watson transformado. La fuerte correlación en los datos temporales ($\rho = 0.9315308$) fue adecuadamente manejada con la transformación aplicada.

Análisis gráfico de la corrección de autocorrelación el modelo de regresión Prais-Winsten AR(1) trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.

Diagrama de correlación de residuales

Figura 20

Diagrama de correlación de residuales del modelo de regresión Prais-Winsten AR(1) trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.



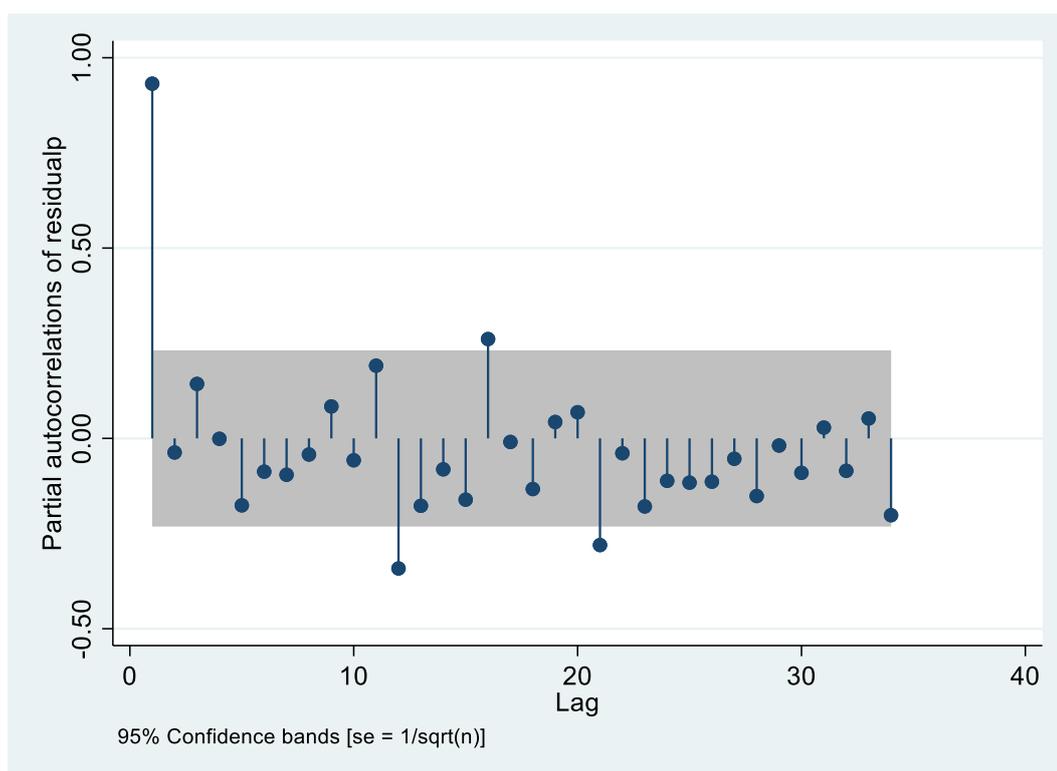
Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

Este gráfico de la figura 20 muestra que los residuos del modelo tienen una fuerte autocorrelación positiva, lo cual aparentemente no fue adecuadamente abordado mediante el modelo Prais-Winsten AR(1). La relación lineal entre los residuos y sus retardos es consistente con la estructura temporal de los datos. Sin embargo, la presencia de algunos outliers (valores atípicos) puede generar alguna dispersión para garantizar que el modelo captura correctamente todas las características de los datos.

Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP)

Figura 21

Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo Prais-Winsten AR(1) de trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.



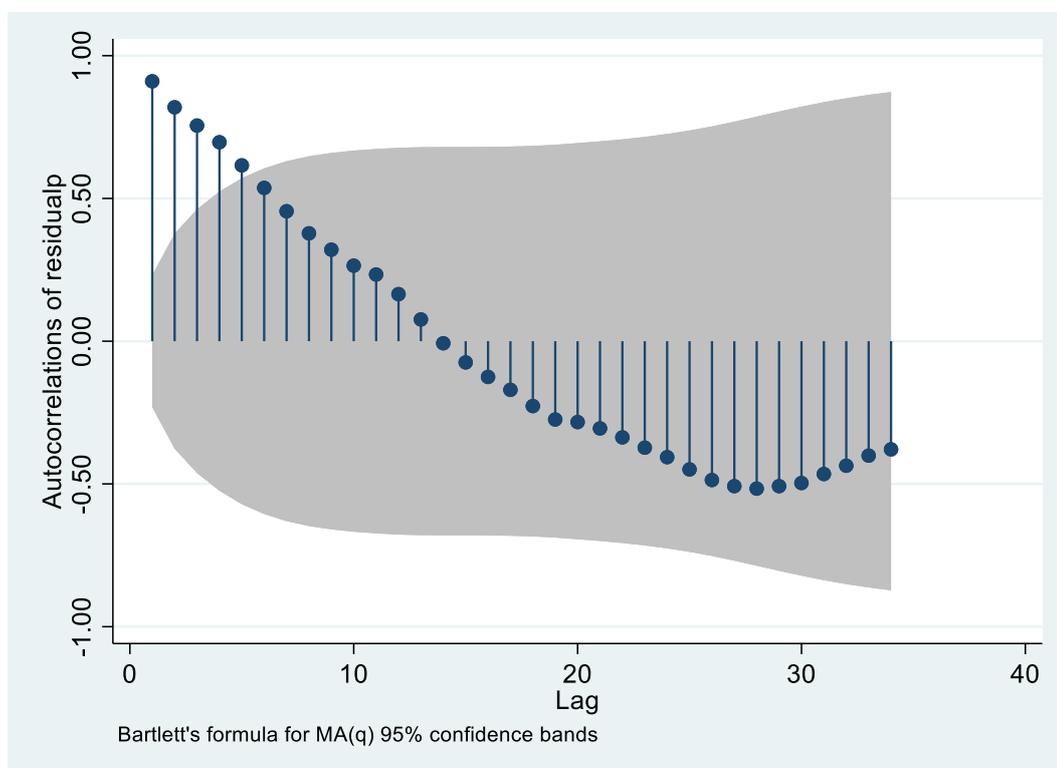
Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

La figura 21 muestra el correlograma de la función de autocorrelación parcial (PAC) de los residuos del modelo de regresión Prais-Winsten AR (1). Este gráfico muestra las correlaciones parciales de los residuos con sus propios rezagos, junto con bandas de confianza al 95%. Los residuos del modelo de regresión no presentan autocorrelación significativa más allá del primer rezago, lo cual es una indicación de que el modelo ha capturado bien la estructura de los datos y que los residuos pueden todavía no pueden ser considerados ruido blanco. Sin embargo, la significancia en el primer rezago podría sugerir la necesidad de revisar el modelo para posibles mejoras o ajustes, especialmente esperando que los residuales sean totalmente independientes.

Gráfico de la función de autocorrelación (FAC)

Figura 22

Gráfico de la función de autocorrelación (FAC) del modelo Prais-Winsten AR(1) de trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.



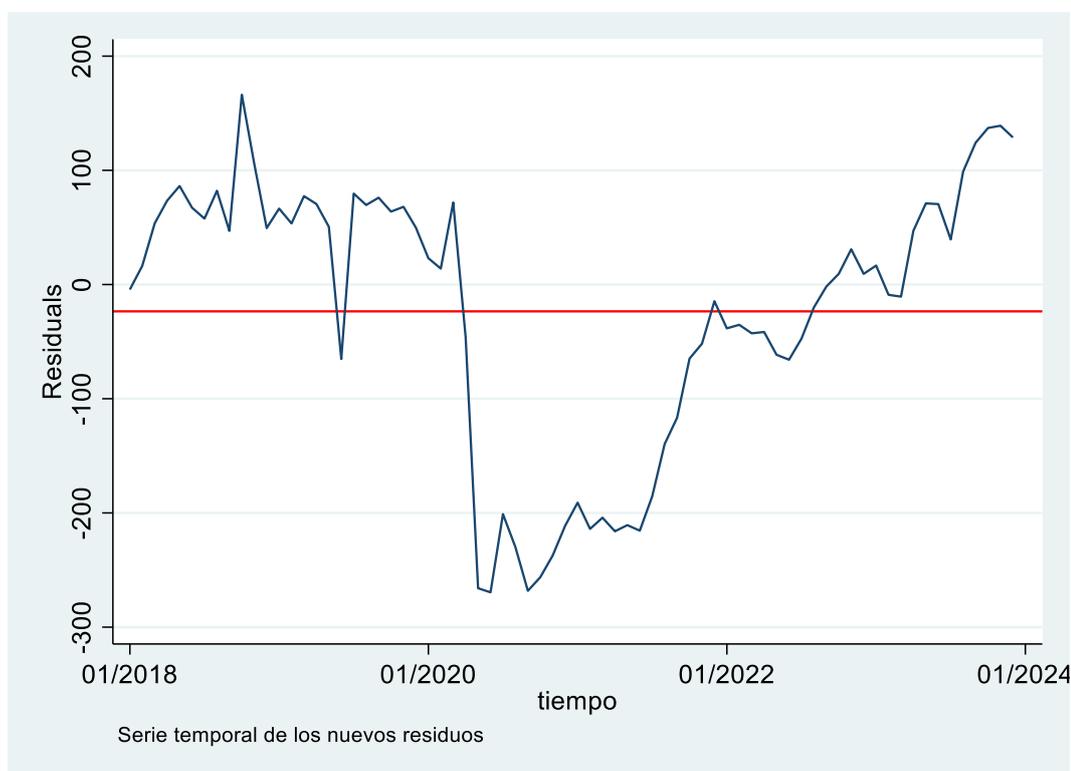
Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

El gráfico de la figura 22 muestra la función de autocorrelación (FAC) de los residuos de un modelo, con intervalos de confianza del 95% basados en la fórmula de Bartlett para un proceso MA(q). En el eje vertical se representan las autocorrelaciones, que oscilan entre -1 y 1, mientras que en el eje horizontal se indican los retrasos (lags) desde 0 hasta 40. Haciendo el análisis visual de la función de autocorrelación sugiere que los residuos del modelo presentan autocorrelación significativa en los primeros rezagos, pero esta disminuye y se vuelve insignificante a medida que aumentan los rezagos. Este patrón es consistente con la necesidad de ajustar un modelo ARIMA (autorregresivo integrado de media móvil) para capturar correctamente la estructura de autocorrelación en los datos.

Gráfico de ruido blanco estacionalidad

Figura 23

Serie temporal de los residuos del modelo de modelo Prais-Winsten AR (1) de trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

El gráfico de la figura 23 muestra la serie temporal de los residuos del modelo ajustado Prais-Winsten AR (1) desde enero de 2018 hasta diciembre de 2023. En el eje vertical se representan los valores de los residuos, mientras que en el eje horizontal se indica el tiempo. El gráfico sugiere que, aunque el modelo ajustado corrige parte de la autocorrelación, aún existen patrones en los residuos que podrían indicar cambios estructurales o variaciones no capturadas por el modelo. Esto refuerza la necesidad de realizar pruebas adicionales, como el test de Chow, para identificar cambios estructurales, así como de ajustar modelos que puedan capturar mejor la dinámica subyacente de la serie temporal.

Prueba del supuesto de estacionalidad – Ruido Blanco

Planteamiento de hipótesis del estadístico a prueba:

H₀: El modelo de regresión no presenta ausencia de ruido blanco.

H₁: El modelo de regresión presenta ausencia de ruido blanco.

Tabla 37

Prueba de ruido blanco para la comprobación de estacionalidad modelo Prais-Winsten AR(1) de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.

Portmanteau test for white noise	
Portmanteau (Q) statistic =	652.9470
Prob > chi2(34) =	0.0000

Nota: Elaboración por el autor a partir de los coeficientes del modelo estimado.

Decisión

Al tener un p-valor (0.000) menor que 0.05 se rechaza la hipótesis nula lo que indica que el modelo no cumple con el supuesto de estacionalidad, dado que carece de ruido blanco.

Corrección de autocorrelación con modelo ARIMA

Tabla38

Modelo ARIMA, ar (1) ma (4), ajustado a la serie temporal del empleo de 18 a 29 años y el movimiento migratorio en el periodo de enero del 2018 hasta diciembre de 2023

ARIMA regression

Sample: 01/2018 - 12/2023

Number of obs = 72

Wald chi2(3) = 147.41

Log likelihood = -377.1334

Prob > chi2 = 0.0000

empleo_18_29	Coef.	OPG Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
empleo_18_29						
mov_mig	.0003202	.0000488	6.56	0.000	.0002246	.0004159
_cons	477.1559	57.17639	8.35	0.000	365.0922	589.2196
ARMA						
ar						
L1.	.8645639	.0910101	9.50	0.000	.6861874	1.04294
ma						
L4.	.3257383	.1467897	2.22	0.026	.0380357	.6134409
/sigma	44.89021	2.233322	20.10	0.000	40.51298	49.26744

Note: The test of the variance against zero is one sided, and the two-sided confidence interval is truncated at zero.

Nota: Elaboración por el autor a partir del modelo estimado.

Interpretación

El modelo ARMA; AR (1), MA (4) presentado en la tabla 38, se ajustó a la serie temporal del empleo de trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio en el periodo que abarca desde enero del 2018 hasta diciembre de 2023, comprendiendo un total de 72 observaciones. Los resultados del modelo muestran una alta significancia estadística con un chi-cuadrado de Wald de 147.41 y una probabilidad asociada ($\text{Prob} > \chi^2$) de 0.0000, indicando que el modelo en su conjunto es significativo.

Coefficientes del modelo:

Variable independiente, Movimiento migratorio(mov_mig):

El coeficiente estimado es 0.0003202 con un error estándar de 0.0000488. El valor z es 6.56 con un p-valor de 0.000, lo que indica que la variable "movimiento migratorio" es altamente significativa. El intervalo de confianza del 95% para este coeficiente va desde 0.0002246 hasta 0.0004159.

Constante (_cons):

La constante del modelo es 477.1559 con un error estándar de 57.17639. El valor z es 8.35 y el p-valor es 0.000, lo que también es altamente significativo. El intervalo de confianza del 95% para la constante varía entre 365.0922 y 589.2196.

Componentes ARMA:**Parte AR (Autorregresiva):**

- L1.ar: El coeficiente es 0.8645639 con un error estándar de 0.0910101. El valor z es 9.50 con un p-valor de 0.000, indicando que el término autorregresivo de primer orden es altamente significativo. El intervalo de confianza del 95% va desde 0.6861874 hasta 1.04294.

Parte MA (Media Móvil):

- L4.ma: El coeficiente es 0.3257383 con un error estándar de 0.1467897. El valor z es 2.22 con un p-valor de 0.026, lo que indica que el término de media móvil de cuarto orden es significativo. El intervalo de confianza del 95% para este coeficiente varía entre 0.0380357 y 0.6134409.

Desviación estándar del error (sigma):

- /sigma: La desviación estándar de los errores es 44.89021 con un error estándar de 2.233322. El valor z es 20.10 y el p-valor es 0.000, mostrando que la desviación estándar es significativa. El intervalo de confianza del 95% para sigma se encuentra entre 40.51298 y 49.26744.

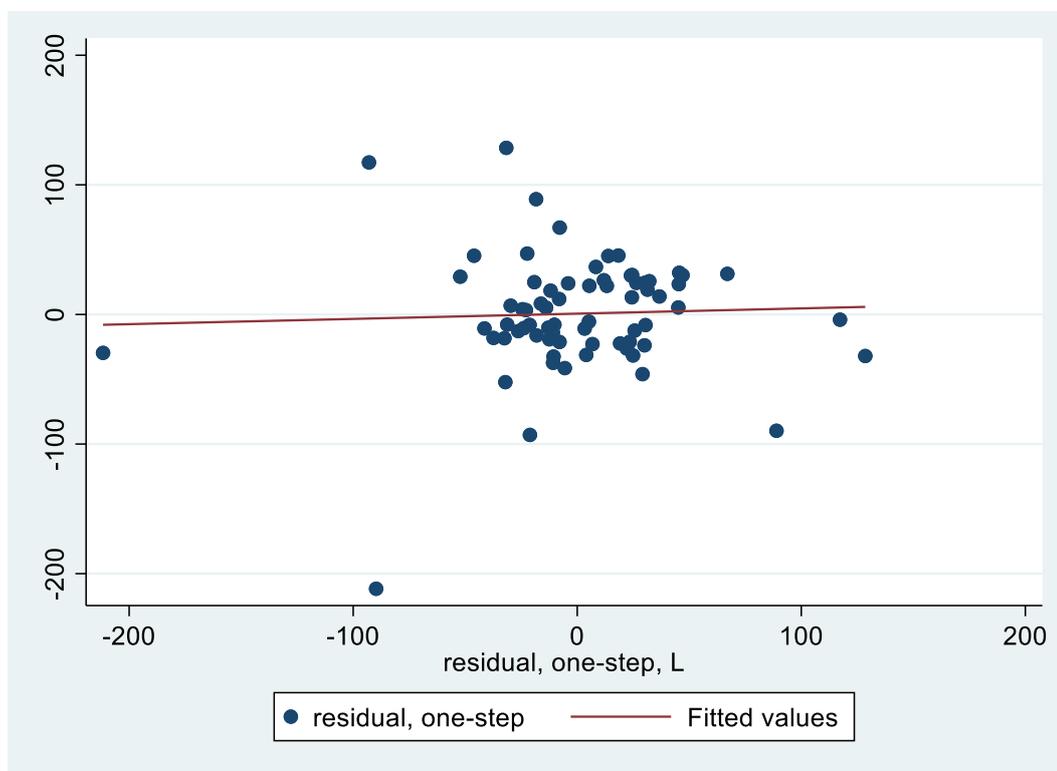
Análisis gráfico de la corrección de Autocorrelación en el modelo

Diagrama correlacional de los residuos del modelo ARIMA, AR (1)

MA (4) de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.

Figura 24

Diagrama correlacional de los residuos del modelo ARIMA, AR (1) MA (4) de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio



Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

El gráfico de la figura 24 muestra un diagrama de dispersión de los residuos de un paso adelantado ("residual, one-step") en el eje vertical frente a los residuos de un paso adelantado rezagados ("residual, one-step, L") en el eje horizontal. El término "residuos de un paso adelantado" (one-step ahead residuals) se refiere a los residuos obtenidos al realizar una predicción un paso adelante en una serie temporal.

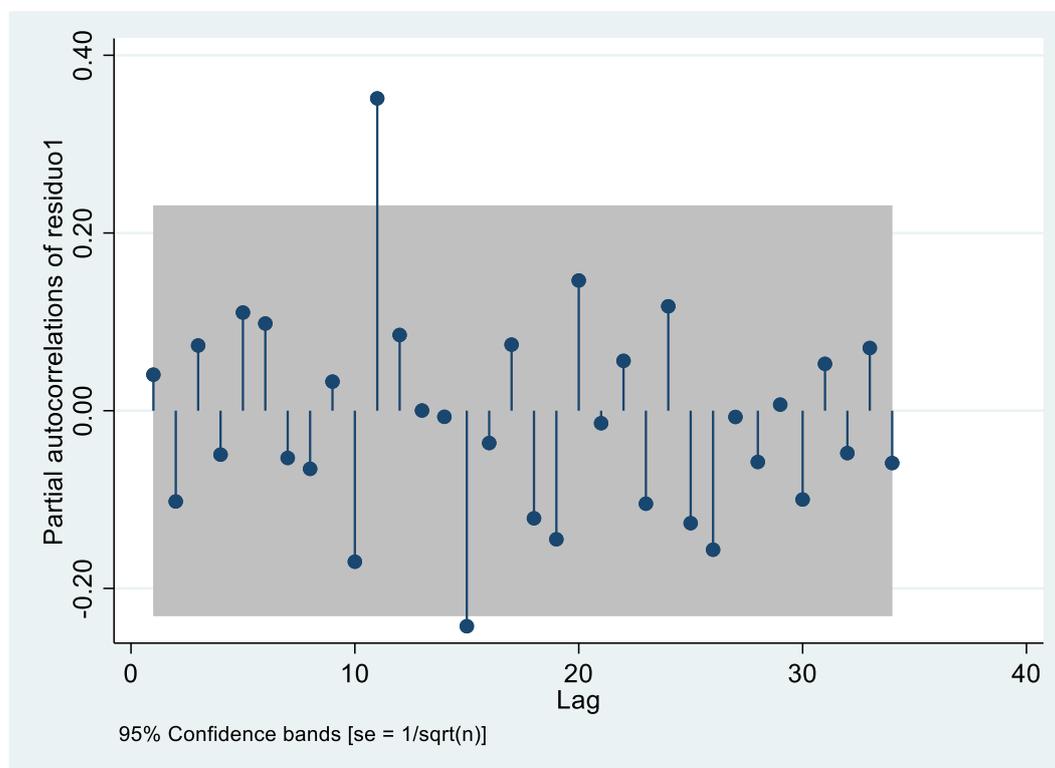
Específicamente, se trata de la diferencia entre el valor observado y el valor pronosticado por el modelo para el siguiente punto en la serie temporal, basándose en la información disponible hasta el punto anterior. La línea roja representa los valores ajustados de una regresión lineal entre estos residuos.

La ausencia de un patrón claro en el diagrama de dispersión y la casi horizontalidad de la línea de regresión sugieren que los residuos no presentan una autocorrelación significativa. Esto es confirmación de que el modelo ha ajustado adecuadamente la estructura de los datos, y los residuos pueden considerarse como ruido blanco.

Gráfico de función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo ARIMA

Figura 25

Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo ARIMA, AR(1) MA(4) de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

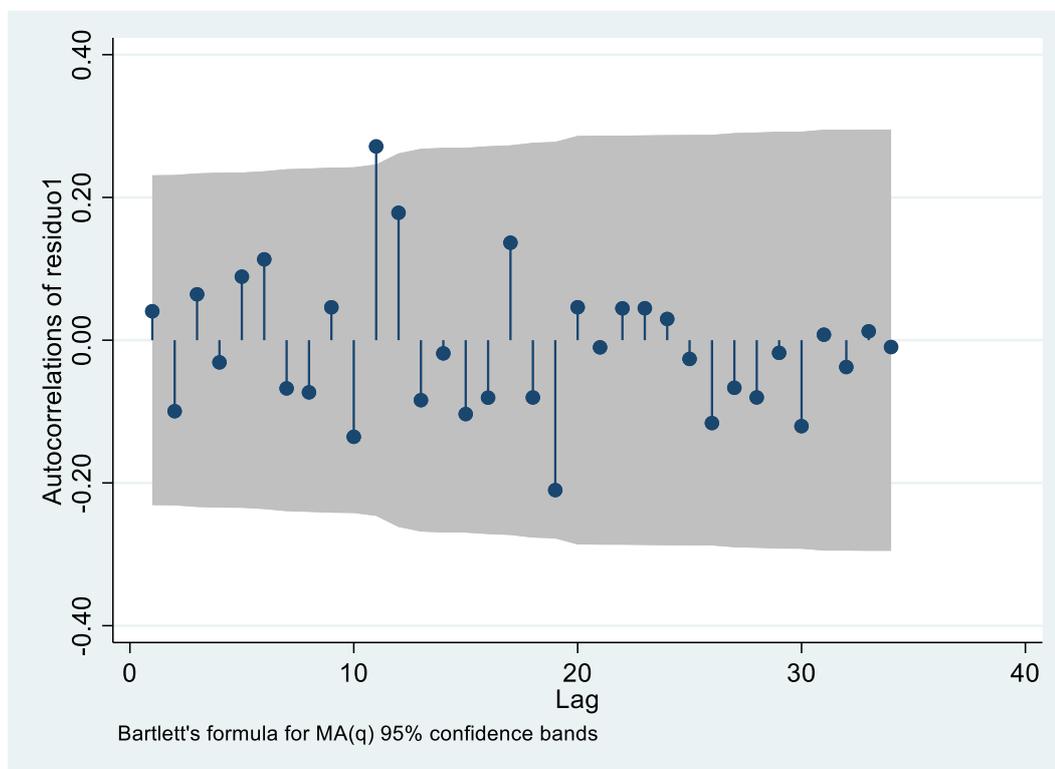
Interpretación

El gráfico presentado en la figura 25 es un correlograma de la función de autocorrelación parcial (FACP) de los residuos del modelo ARIMA aplicado AR (1), denotado como residuo1. Este gráfico muestra las correlaciones parciales de los residuos en diferentes rezagos (lags). El FACP sugiere que, salvo por el rezago 10, el modelo ARIMA ha moldeado adecuadamente los residuos, aunque puede haber espacio para mejorar el modelo al considerar esta autocorrelación particular.

Gráfico de función de autocorrelación (FAC) del modelo ARIMA

Figura 26

Gráfico de la función de autocorrelación (FAC) del modelo ARIMA, AR (1) MA (4) de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

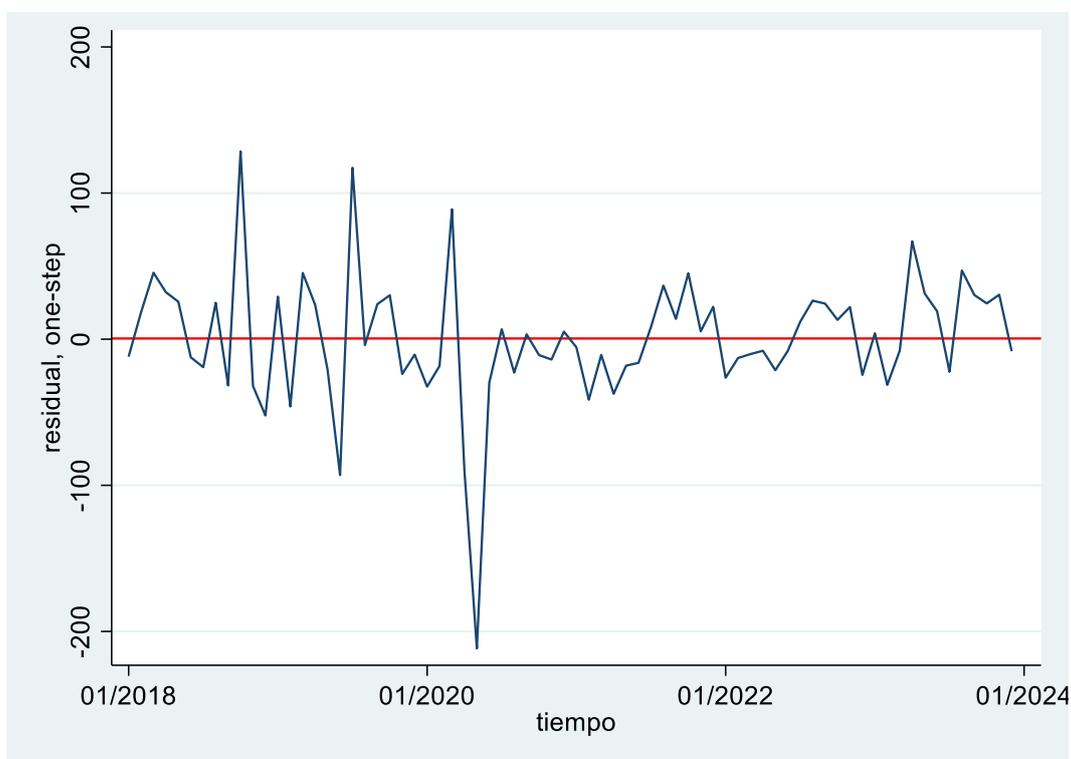
Interpretación

El gráfico presentado en la figura 26 es un correlograma de la función de autocorrelación (FAC) de los residuos del modelo ARIMA aplicado, MA (4), denotado como residuo1. Este gráfico muestra las correlaciones parciales de los residuos en diferentes rezagos (lags). El FAC sugiere que, salvo por el rezago 10, el modelo ARIMA ha moldeado adecuadamente los residuos.

Gráfico temporal de los residuos del modelo ARIMA de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.

Figura 27

El gráfico de la serie temporal de los residuos de un paso adelante (residual, one-step) del modelo ARIMA ajustado, AR (1) MA (4) de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

El gráfico de la figura 27 muestra la serie temporal de los residuos de un paso adelante (residual, one-step) del modelo ARIMA ajustado, AR (1) MA (4). La serie temporal de los residuos muestra que, aunque el modelo ARIMA ajustado hace un buen trabajo al predecir la mayoría de los valores, hay algunos puntos en los que las predicciones son menos precisas, evidenciados por los picos. La estacionariedad de los residuos es un buen indicio de que el modelo ha capturado adecuadamente las dinámicas temporales subyacentes de la serie. No obstante, los puntos atípicos observados sugieren que podría haber mejoras adicionales en el modelo o que existen factores externos no considerados que afectan la serie temporal.

Estadísticos de prueba para la corrección de autocorrelación

Prueba de autocorrelación – Durbin Watson

Durbin-Watson statistic: 1.917167

Interpretación de la prueba Durbin-Watson

Durbin-Watson: 1.917167

- Valores cercanos a 2 indican ausencia de autocorrelación.
- Valores cercanos a 0 indican autocorrelación positiva.
- Valores cercanos a 4 indican autocorrelación negativa.

Un valor de 1.917167, siendo este más cercano al 2 sugiere que la autocorrelación ha sido sustancialmente corregida.

Prueba Breusch-Godfrey

Planteamiento de Hipótesis Breusch-Godfrey

H₀: El modelo de regresión no presenta autocorrelación.

H₁: El modelo de regresión presenta autocorrelación.

Tabla 39

Prueba de autocorrelación Breusch Godfrey para el modelo ARIMA, AR (1), MA (4) de trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	0.852	1	0.3560

H₀: no serial correlation

Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

Interpretación

Lags (p): 1

χ^2 (chi cuadrado): 0.852

Grados de libertad (df): 1

Prob > χ^2 : 0.3560

El test de Breusch-Godfrey para autocorrelación serial no es significativo ($p < 0.3560$), indicando la ausencia de autocorrelación en los residuos del modelo.

Prueba del supuesto de estacionalidad – Ruido Blanco

Planteamiento de hipótesis del estadístico a prueba (Portmanteau):

H₀: El modelo de regresión no presenta ausencia de ruido blanco.

H₁: El modelo de regresión presenta ausencia de ruido blanco.

Tabla40

Prueba de ruido blanco para la comprobación de estacionalidad modelo ARIMA AR (1) MA(4) de los trabajadores de 18 a 29 años y el movimiento migratorio.

Portmanteau test for white noise

Portmanteau (Q) statistic =	29.7544
Prob > chi2(34) =	0.6759

Nota: Elaboración por el autor a partir de los coeficientes del modelo estimado.

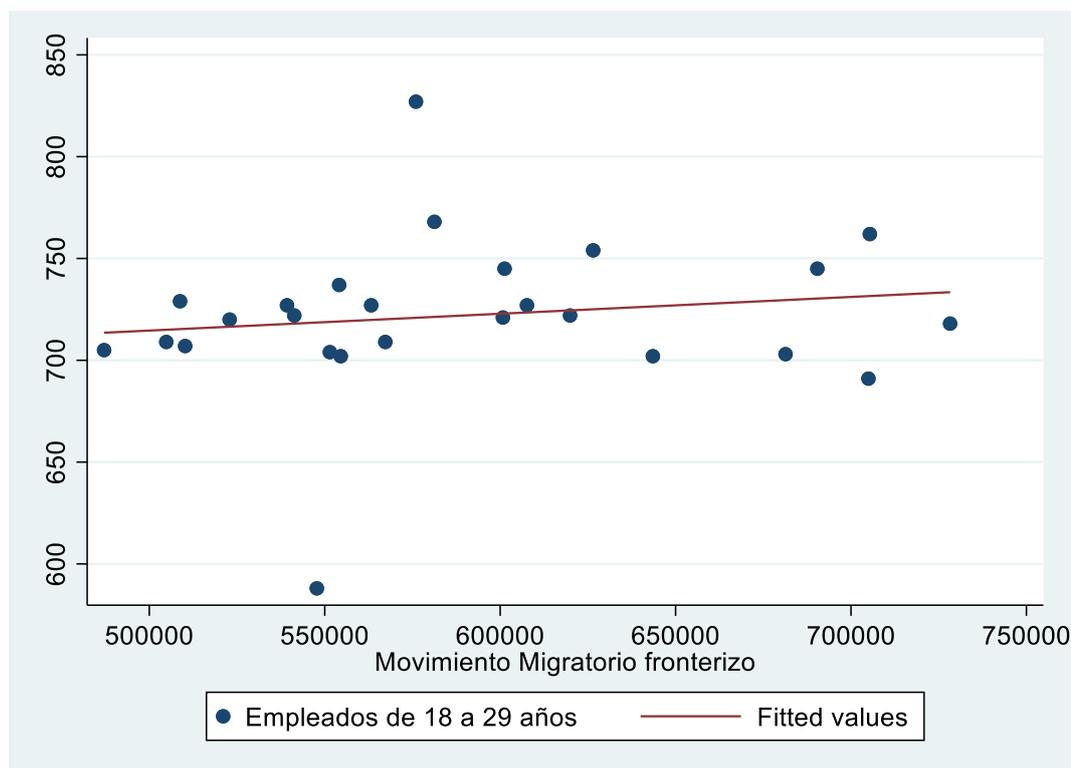
Decisión

Al tener un p-valor (0.6759) mayor que 0.05 no se rechaza la hipótesis nula lo que indica que el modelo no tiene ausencia de ruido blanco por lo que cumple con el supuesto de estacionalidad.

Diagrama de correlación del periodo 1 (01/2018-02/2020)

Figura 28

Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 18 a 29 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo 1.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los datos de las variables de estudio.

El diagrama de correlación presentada en la figura 16 indica que hay una relación positiva débil entre el movimiento migratorio en el complejo fronterizo Santa Rosa y el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles en los jóvenes de 18 a 29 años. Sin embargo, debido a la dispersión de los datos y la presencia de outliers (valores atípicos), esta relación no es fuerte, y hay otros factores no considerados que pueden estar influyendo en el empleo juvenil.

g) Tabla de correlación del periodo 1, empleo de edades 18 a 29 años

Tabla 41

Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 18 a 29 años, periodo 1.

		Movimiento Migratorio del complejo Santa Rosa	Empleo 18 a 29 años
Movimiento Migratorio del complejo Santa Rosa	Correlación de Pearson	1	,144
	Sig. (bilateral)		,482
	N	26	26
Empleo 18 a 29 años	Correlación de Pearson	,144	1
	Sig. (bilateral)	,482	
	N	26	26

Nota: Elaborado por el autor utilizando los datos de las variables analizadas en el estudio.

La correlación de Pearson de 0.144 sugiere una relación positiva muy débil entre el movimiento migratorio y el empleo juvenil. El valor de significancia de 0.482 indica que esta relación no es estadísticamente significativa, por lo tanto, no se puede concluir que el movimiento migratorio tenga un impacto significativo en el empleo juvenil basándose en estos datos.

h) Coeficientes del modelo econométrico del periodo 1, empleo de edades 18 a 29 años.

Tabla 42

Coeficientes del Modelo de Regresión del Periodo 1.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	26
Model	799.74768	1	799.74768	F(1, 24)	=	0.51
Residual	37647.2139	24	1568.63391	Prob > F	=	0.4821
				R-squared	=	0.0208
				Adj R-squared	=	-0.0200
Total	38446.9615	25	1537.87846	Root MSE	=	39.606

empleo_18_29	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
movimiento_migratorio	.0000826	.0001157	0.71	0.482	-.0001561	.0003213
_cons	673.3036	68.58692	9.82	0.000	531.7471	814.86

Nota: Elaborado por el autor a partir los datos de las variables analizadas del estudio.

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + v_t$$

$$Empleo18_29años_t = 673.3036 + 0.0000826 X_t$$

$$p\text{-valor} = (0.0000) \quad (0.482)$$

$$ee = (68.58692) \quad (0.0001157)$$

$$t = (9.82) \quad (0.482)$$

Interpretación

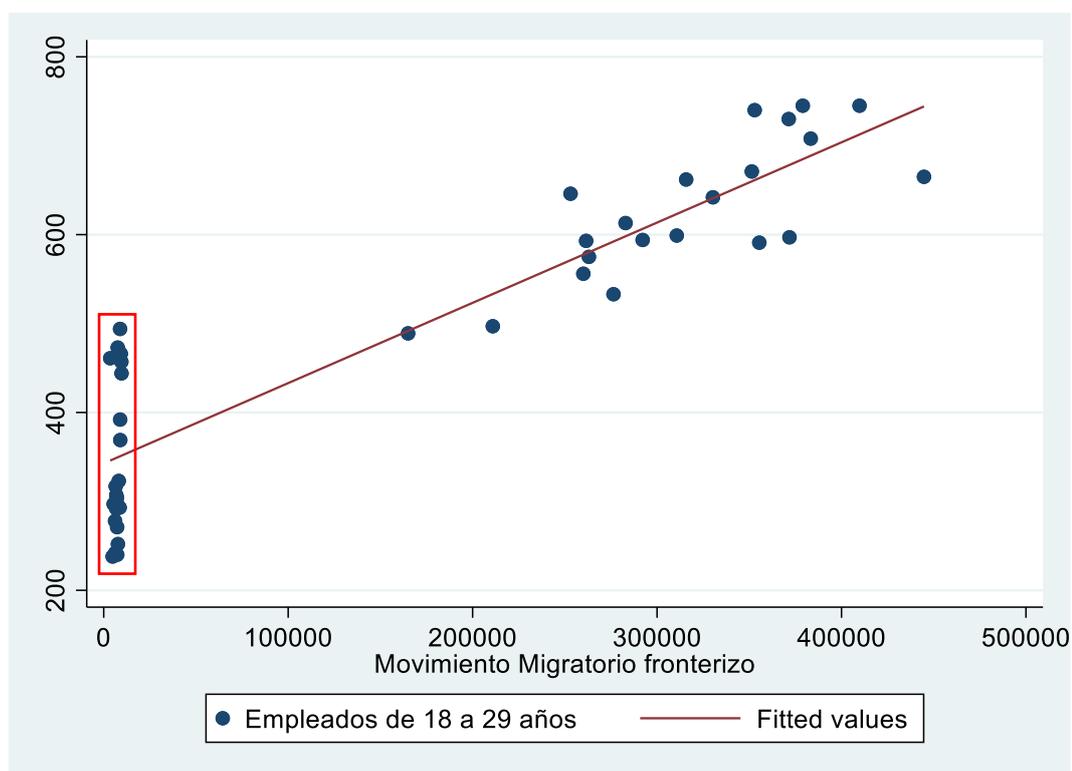
Los resultados de la tabla 35 indican que, basado en los datos y el modelo utilizado, no hay una fuerte evidencia para concluir que el movimiento migratorio del complejo Santa Rosa tiene un impacto significativo en el empleo juvenil de 18 a 29 años. El r-cuadrado indica que aproximadamente el 2.08% de la variabilidad en el empleo juvenil puede ser explicado por el movimiento migratorio. Esto sugiere una relación muy débil entre las dos variables. El modelo en su totalidad no es estadísticamente significativo al tener un p-valor F (0.4821) > 0.05. El coeficiente del

movimiento migratorio no es estadísticamente significativo con lo que indica que no tiene un efecto sobre el empleo juvenil del sector de restaurantes y hoteles. Es recomendable considerar otros factores y variables para mejorar la comprensión de los determinantes del empleo juvenil.

i) Diagrama de correlación del periodo 2 (03/2020-12/2023)

Figura 29

Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 18 a 29 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo 2.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los datos de las variables de estudio.

Interpretación

La figura 17 nos muestra que la línea de regresión tiene una pendiente positiva, lo que sugiere que hay una relación positiva entre el movimiento migratorio y el empleo juvenil. A medida que aumenta el movimiento migratorio, también tiende a aumentar el número de empleados jóvenes del sector de restaurantes y hoteles. Los puntos de datos muestran cierta dispersión alrededor de la línea de regresión. Aunque la tendencia general es positiva, los datos no se ajustan perfectamente a la línea, indicando variabilidad en los datos. Hay una alta concentración de puntos de datos en el rango bajo del movimiento migratorio (cerca de cero). Esto se debe a la post aplicación de las políticas de confinamiento que conllevó al cierre de la frontera Santa Rosa esto puede influir en la relación observada y su significancia estadística lo cual se comprobará con la realización de la prueba de Chow para cambios estructurales.

j) Tabla de correlación del periodo 2, empleo de edades 18 a 29 años

Tabla 43

Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 18 a 29 años, periodo 2.

		Correlaciones Periodo 2	
		Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Empleo de 18 a 29 años del sector Restaurantes y hoteles
Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Correlación de Pearson	1	,897**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	46	46
Empleo de 18 a 29 años del sector Restaurantes y hoteles	Correlación de Pearson	,897**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	46	46

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaborado por el autor utilizando los datos de las variables analizadas.

Interpretación

La tabla 36 proporciona la correlación entre el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa y el empleo de jóvenes de 18 a 29 años en el sector de restaurantes y hoteles es positiva y muy fuerte (0.897). Además, esta correlación es altamente significativa ($p < 0.01$), lo que sugiere que hay una relación robusta entre el aumento en el movimiento migratorio y el incremento en el empleo juvenil en este sector. Estos resultados indican que el movimiento migratorio podría ser un factor importante a considerar en el análisis del empleo juvenil en el sector de restaurantes y hoteles.

k) Coeficientes del modelo econométrico del periodo 2, empleo de edades 18 a 29 años.

Tabla 44

Coeficientes del Modelo de Regresión del Periodo 2.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	46
Model	963992.061	1	963992.061	F(1, 44)	=	181.63
Residual	233529.265	44	5307.4833	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8050
				Adj R-squared	=	0.8006
Total	1197521.33	45	26611.585	Root MSE	=	72.852

empleo_18_29	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
movimiento_migratorio	.0009027	.000067	13.48	0.000	.0007677 .0010377
_cons	342.7243	14.63663	23.42	0.000	313.2261 372.2224

Nota: Elaborado por el autor en base de datos de las variables analizadas del estudio.

$$Y_t = \lambda_0 + \lambda_1 X_t + e_t$$

$$\text{Empleo18_29años}_t = 673.3036 + 0.0000826 X_t$$

$$p\text{-valor} = (0.0000) \quad (0.482)$$

$$ee = (68.58692) \quad (0.0001157)$$

$$t = (9.82) \quad (0.482)$$

Interpretación

El modelo en su totalidad es estadísticamente significativo (p-valor del F < 0.05), indicando que la relación entre el movimiento migratorio y el empleo juvenil es fuerte y significativa. El coeficiente del movimiento migratorio positivo y significativo, sugiriendo que un aumento en el movimiento migratorio está asociado con un aumento en el empleo juvenil. Al tener un r-cuadrado alto hay evidencia alta de proporción de variabilidad explicada (80.4%) sugiere que el movimiento migratorio es un buen predictor del empleo juvenil en el sector de restaurantes y hoteles. Estos resultados indican una fuerte evidencia de que el movimiento migratorio del complejo Santa Rosa tiene un impacto significativo en el empleo juvenil de 18 a 29 años en el sector de restaurantes y hoteles.

4.4.1.1 *Aplicación del test de Chow para cambios estructurales del empleo de las edades de 18 a 29 años.*

a) Planteamiento de hipótesis

$$H_0 = \delta_0 = \alpha_0 = \lambda_0 \nabla \delta_1 = \alpha_1 = \lambda_1 \quad \text{No hay cambio estructural}$$

$$H_1 = \delta_0 \neq \alpha_0 \neq \lambda_0 \Delta \delta_1 \neq \alpha_1 \neq \lambda_1 \quad \text{Hay cambio estructural}$$

b) Estadístico de Prueba

Se aplica el estadístico F de los residuos de los modelos de regresión.

$$F_{est} = \frac{(SCR_r - SCR_1 - SCR_2)/k}{(SCR_1 + SCR_2)/(T - 2k)} > F_{cr(0.05, k, T-2k)}$$

Donde:

SCR_r = Suma de cuadros residual restringidos

SCR_1 = Suma de cuadrados residual periodo 1

SCR_2 = Suma de cuadrados residual periodo 2

K = Numero de parámetros de regresión restringida

T = Numero de observaciones

c) Cálculo del F estructural (F-calculado)

$$F_{est} = \frac{(SCR_r - SCR_1 - SCR_2)/k}{(SCR_1 + SCR_2)/(T - 2k)}$$

$$= \frac{(411729.906 - 37647.2139 - 233529.265)/2}{(37647.2139 + 233529.265)/(72 - 2 * 2)} = 17.62$$

d) Cálculo del F critico

$$F_{cr(0.05,k,T-2k)} = F_{cr(0.05,2,72-2(2))} = 3.13$$

e) Regla de decisión

Si $F_{est} > F_{cr}$ Se rechaza H_0

Si $F_{est} < F_{cr}$ No se rechaza H_0

f) Decisión y Conclusiones

Al ser F estructural (17.62) mayor que el F critico (3.13) se rechaza la hipótesis nula, por lo que se concluye que la aplicación de las políticas de confinamiento generó un cambio estructural estadísticamente significativo en el comportamiento de la empleabilidad del grupo laboral de 18 a 29 años.

Si bien a través del test de Chow comprobamos que las políticas de confinamiento generaron un cambio estructural en el empleo juvenil, este estadístico no nos dice dónde ocurrió dicho cambio. Este pudo haber ocurrido en la constante o en la pendiente por ello se empleará una variable dicótoma para dar respuesta a la interrogante. Se expresa con el siguiente modelo:

$$Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 D_t + \lambda_1 X_t + \lambda_2 (D_t X_t) + \varepsilon_t$$

Donde:

Y = Empleo formal de las edades de 18 a 29 años del sector restaurantes y hoteles

$\alpha_1; \alpha_2$ = Constante

$\lambda_1; \lambda_2$ = Coeficiente

t = Tiempo

D = 0 observaciones del 01/2018 al 02/2020 (antes del confinamiento)

= 1 cualquier otra observación (03/2020 al 12/2023, post aplicación de confinamiento)

ε = Términos de error

**4.4.1.2 Propuesta final del modelo econométrico de cambios
estructurales empleando variables dicótomas para el grupo
laboral de 18 a 29 años.**

Tabla 45

Coefficientes para la comparación de los modelos de regresión empleando variables Dummy del empleo de las edades de 18 a 29 años.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	72
Model	1963861.97	3	654620.655	F(3, 68)	=	164.15
Residual	271176.479	68	3987.8894	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8787
				Adj R-squared	=	0.8733
Total	2235038.44	71	31479.4147	Root MSE	=	63.15

empleo_18_29	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Xt	.0000826	.0001844	0.45	0.656	-.0002854 .0004505
D1	-330.5793	110.0919	-3.00	0.004	-550.2642 -110.8944
Dxt	.0008202	.0001933	4.24	0.000	.0004344 .0012059
_cons	673.3036	109.3584	6.16	0.000	455.0823 891.5248

Nota: Elaboración del autor a partir del modelo planteado.

$$Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 D_t + \lambda_1 X_t + \lambda_2 (D_t X_t) + \varepsilon_t$$

Empleo 18 a 29 años= 673.3036 - 330.5793Dt + 0.0000826Xt + 0.0008202(DtXt)

p-valor = (0.0000) (0.004) (0.656) (0.000)

ee= (109.3584) (110.0919) (0.0001844) (0.0001933)

t = (6.16) (-3.00) (0.45) (4.24)

Interpretación

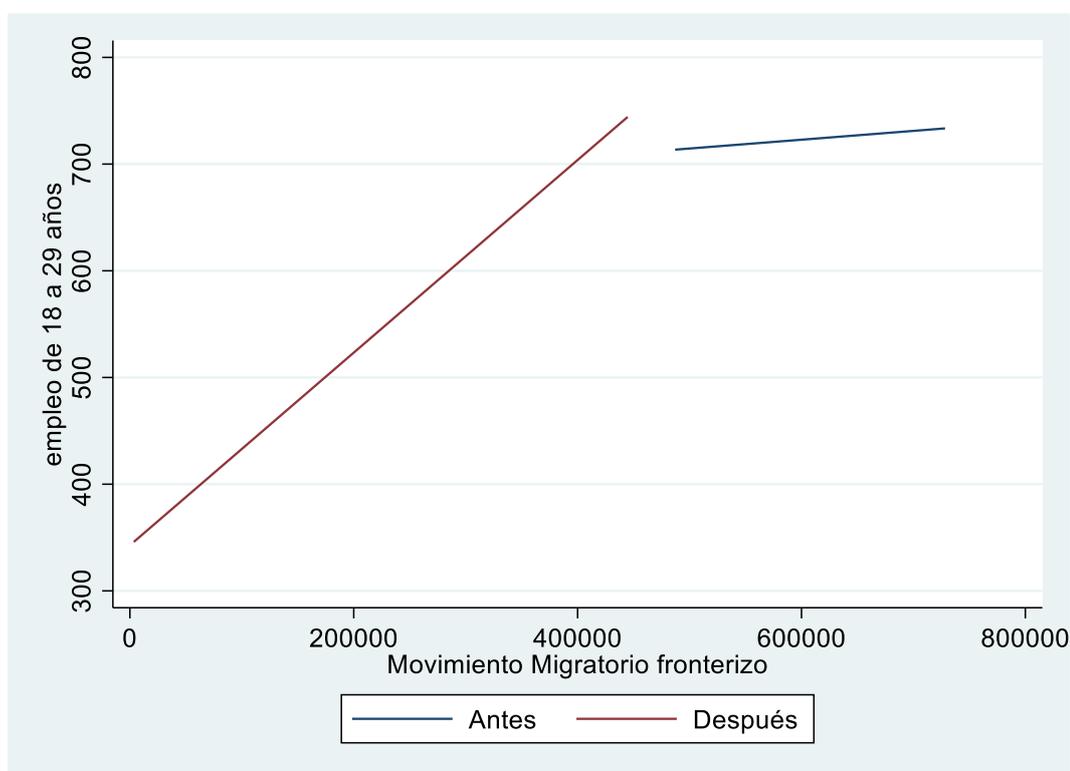
El R-cuadrado indica 82.4% de la variabilidad en el empleo juvenil es explicada por las variables del modelo. Presenta un p-valor asociado al estadístico F es 0.000, indicando que el modelo en su conjunto es altamente significativo. El coeficiente del intercepto diferencial es estadísticamente significativo dado que tiene

un p-valor(0.004) siendo este menor que 0.05, con lo que a un 95% de confiabilidad esta diferencia esta explicada por la regresión y no por el azar. El coeficiente de la pendiente diferencial es estadísticamente significativo ya que tiene un p-valor(0.000) menor que 0.05, por lo tanto a un 95% de confiabilidad se afirma que este se diferencia del periodo base. Al ser la pendiente y el coeficiente diferencial estadísticamente significativo se concluye de que el modelo es una regresión disímbola.

Gráfico del test de chow aplicando variables Dummy

Figura 30

Gráfico del "Test de Chow con Variables Dummy" del empleo de las edades de 18 a 29 años. Regresión disímbola.



Nota: Elaboración del autor en base del empleo del modelo de regresión con variables dicótomas.

l) Conclusión general de la primera hipótesis específica.

Al utilizar el test de Chow de múltiples pasos para la comprobación de que la aplicación de las políticas de confinamiento genera una perturbación en la interacción del movimiento migratorio y el empleo, se especificó con el modelo de regresión con variables dicótomas de que este cambio estructural es producido tanto en la pendiente como en el intercepto como lo muestra la figura 18. Por ende, se concluye que la aplicación de las políticas de confinamiento genera un decrecimiento y un efecto quasi estacional en el patrón de comportamiento del empleo.

m) Toma de decisión.

Se rechaza la hipótesis nula por lo que podemos afirmar que hay evidencia estadística suficiente que el movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tiene impacto significativo en el empleo de los trabajadores de 18 a 29 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

4.4.2. Comprobación de la segunda hipótesis específica.

a) Planteamiento de hipótesis

H₀: El movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento no tiene impacto significativo en el empleo de los trabajadores de 30 a 44 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

H₁: El movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tiene impacto significativo en el empleo de los trabajadores de 30 a 44 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

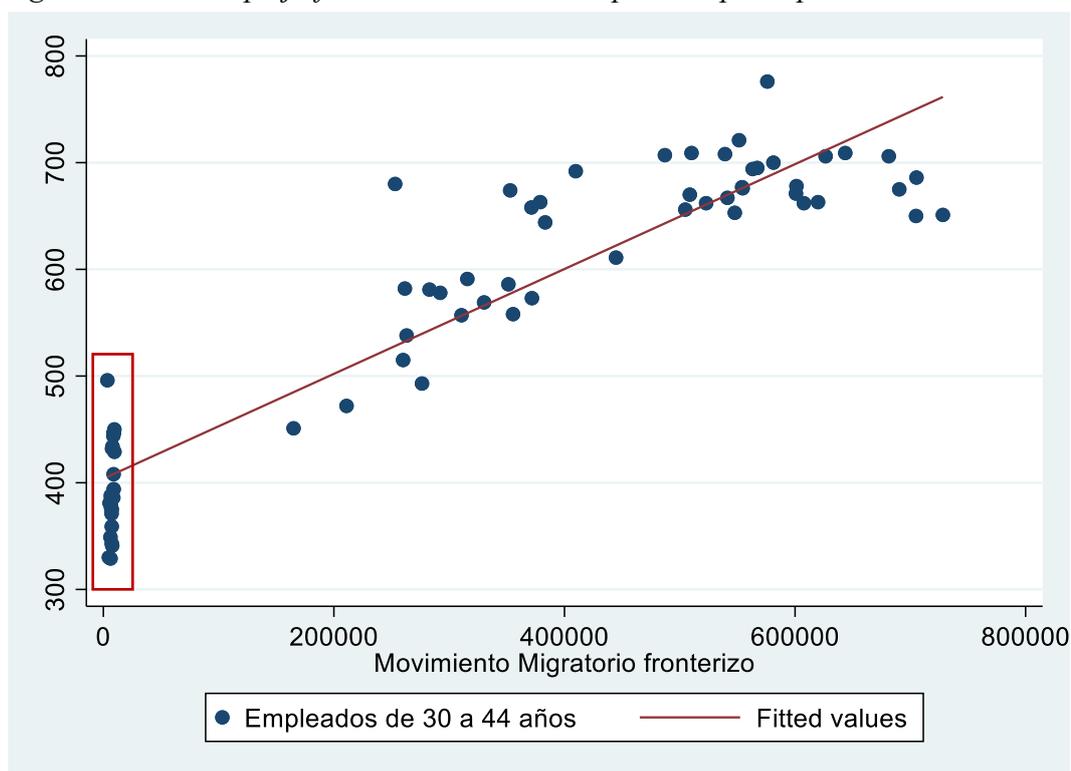
b) Nivel de significancia

α (alfa) = 5% = 0.05

c) **Diagrama de correlación del periodo principal (01/2018-12/2023) de trabajadores del sector de restaurantes y hoteles de edades de 30 a 44 años.**

Figura 31

Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 30 a 44 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo principal 01/2018-12/2023.



Nota: Elaboración propia a partir de datos de las variables del estudio.

El gráfico de la figura 19 indica una relación positiva entre el movimiento migratorio fronterizo y el empleo del grupo laboral de 30 a 44 años. Esta conexión, visible a través de la línea de ajuste, sugiere que a medida que aumenta el cruce fronterizo, también aumenta el empleo juvenil en los sectores analizados. La dispersión de los datos alrededor de la línea de ajuste muestra que, aunque hay una tendencia general, existen variaciones casi estacionales cercanas a cero (destacadas con un rectángulo vertical), que representan el periodo de las políticas de confinamiento y el cierre de fronteras. Este factor disruptivo no se considera en un

modelo de regresión simple, por lo que es crucial utilizar un modelo alternativo como la "prueba de Chow para cambios estructurales".

d) Planteamiento del Modelo econométrico de regresión para cambios estructurales “Chow Test” para el grupo de edad laboral de 30 a 44 años.

Como se ha mostrado en el análisis descriptivo estadístico de dicha dimensión, existe la sospecha de un posible cambio estructural en el comportamiento de la variable de respuesta debido a las políticas de confinamiento. Por ello, es importante analizar este aspecto dividiendo el periodo de estudio en dos: del 01/2018 al 02/2020 y del 03/2020 al 12/2023, antes y después del confinamiento:

$$\text{Periodo 01/2018-04/2023: } Y_t = \delta_0 + \delta_1 X_t + u_t \quad N=n_1 + n_2=72 \quad (\text{A})$$

$$1 \text{ Periodo 01/2018-02/2020: } Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + v_t \quad n_1=26 \quad (\text{B})$$

$$2 \text{ Periodo 03/2020-12/2023: } Y_t = \lambda_0 + \lambda_1 X_t + e_t \quad n_2=46 \quad (\text{C})$$

Donde:

Y_t = Empleo formal de restaurantes y hoteles del periodo principal

Y_t = Empleo formal de restaurantes y hoteles del sub periodo 1

Y_t = Empleo formal de restaurantes y hoteles del sub periodo 2

δ_0 = Intercepto del periodo principal

α_0 = Intercepto del sub periodo 1

λ_0 = Intercepto del sub periodo 2

δ_1 = Pendiente del periodo principal

α_1 = Pendiente del sub periodo 1

λ_1 = Pendiente del sub periodo 2

X_t = Movimiento migratorio del periodo principal

X_t = Movimiento migratorio del sub periodo 1

X_t = Movimiento migratorio del sub periodo 2

u_t = Error de la ecuación del periodo principal

v_t = Error de la ecuación del sub periodo 1

e_t = Error de la ecuación del sub periodo 2

La regresión (A) parte del supuesto de que no hay diferencia entre los dos periodos, por ende, calcula el vínculo entre el empleo en el sector formal de restaurantes y hoteles, y el movimiento migratorio por el control fronterizo Santa Rosa (MMCF) para la totalidad del periodo, con 72 observaciones. Las regresiones (B) y (C) asumen que ambas regresiones en los dos períodos son distintas, con interceptos y coeficientes de pendiente diferentes, tal como se indica mediante los parámetros con subíndices.

e) Tabla de correlación del periodo principal: 01/2018-12/2023

Tabla 46

Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 30 a 44 años, periodo principal 01/2018-12/2023.

Correlaciones

		Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Empleo de 30 a 44 años del sector Restaurantes y hoteles
Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Correlación de Pearson	1	,930**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	72	72
Empleo de 30 a 44 años del sector Restaurantes y hoteles	Correlación de Pearson	,930**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	72	72

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaboración por el autor empleando datos de las variables de estudio

Interpretación

- La correlación de Pearson entre el empleo y el movimiento migratorio es de 0.93, lo que sugiere una relación positiva y fuerte entre estas dos variables. En otras palabras, a medida que aumenta el movimiento migratorio, también lo hace el empleo de personas de 30 a 44 años.
- El valor de significación (p-valor) es 0.000, que es inferior al nivel típico de significación de 0.01. Esto indica que la correlación es estadísticamente significativa. Prácticamente, esto significa que hay menos de un 1% de probabilidad de que esta correlación haya ocurrido por casualidad, lo que fortalece la confiabilidad de la relación observada.
- Se han considerado 72 observaciones para cada variable durante el periodo de 01/2018 a 12/2023. Este tamaño de muestra es suficiente para proporcionar una estimación confiable de la correlación.

f) Coeficientes del modelo de regresión, periodo principal: 01/2018-12/2023

Tabla 47

Coeficientes del Modelo de Regresión del empleo de 30 a 44 años. Periodo

Principal:01/2018-12/2023

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	72
Model	1093208.26	1	1093208.26	F(1, 70)	=	448.77
Residual	170521.24	70	2436.01772	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8651
				Adj R-squared	=	0.8631
Total	1263729.5	71	17799.007	Root MSE	=	49.356

empleo_30_44	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Xt	.0004914	.0000232	21.18	0.000	.0004451 .0005376
_cons	403.7687	9.205494	43.86	0.000	385.4089 422.1285

Nota: Elaboración por el autor a partir de los datos de las variables de estudio.

$$Y_t = \delta_0 + \delta_1 X_t$$

$$Y_t = 403.7687 + 0.00049146X_t$$

$$p\text{-valor} = (0.000) \quad (0.000)$$

$$ee = (9.205494) \quad (0.0000232)$$

$$t = (43.86) \quad (21.18)$$

Interpretación

El análisis de regresión revela una relación positiva y estadísticamente significativa entre el movimiento migratorio en el complejo fronterizo Santa Rosa y el empleo de personas de 30 a 44 años. Un incremento de 100 mil personas en el

movimiento migratorio a través de este complejo fronterizo resulta en un aumento de 49.14 puestos de trabajo en el empleo de adultos de mediana edad del sector de restaurantes y hoteles. Este resultado es altamente significativo en términos estadísticos, dado el valor p de 0.000, que es menor que el nivel de significación típico de 0.01, indicando que hay menos de un 1% de probabilidad de que estos efectos sean producto del azar. La confiabilidad de los resultados es corroborada por el alto valor del estadístico t. El modelo explica el 86.51% de la variabilidad en el empleo de adultos jóvenes, lo que sugiere un buen ajuste a los datos.

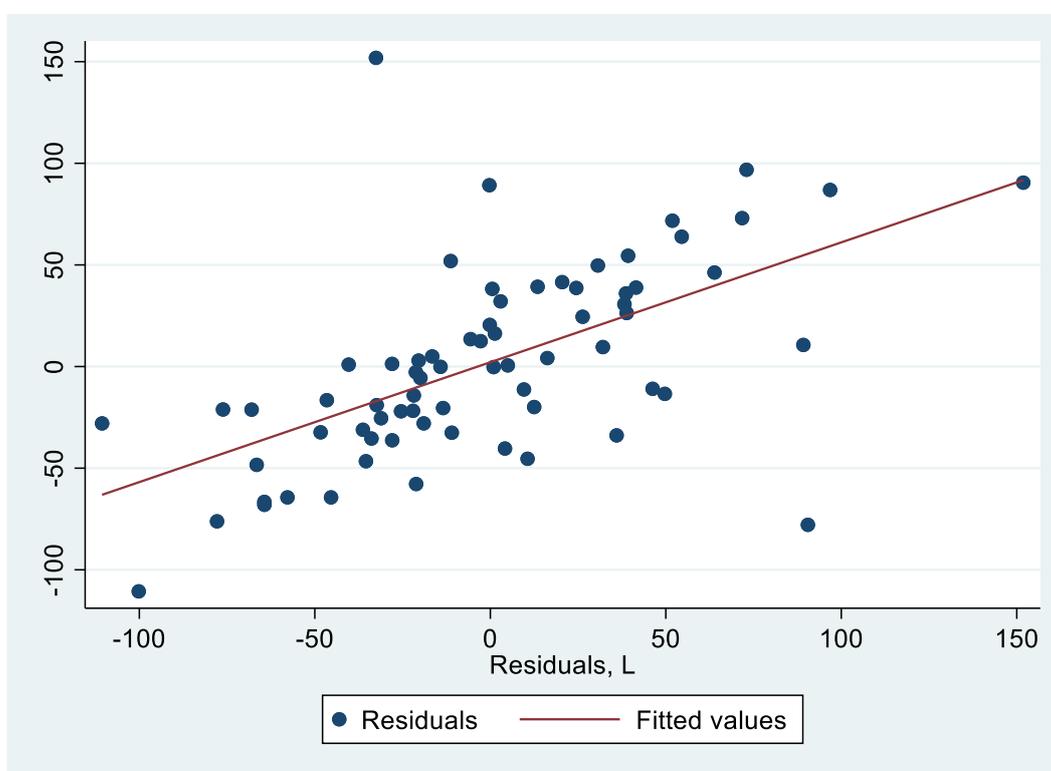
Análisis y Diagnóstico de Autocorrelación

Análisis Gráfico

Diagrama correlacional de los residuos del modelo

Figura32

Diagrama correlacional de los residuos (residuals) y los residuos retardados (L. residuals) del modelo del empleo de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

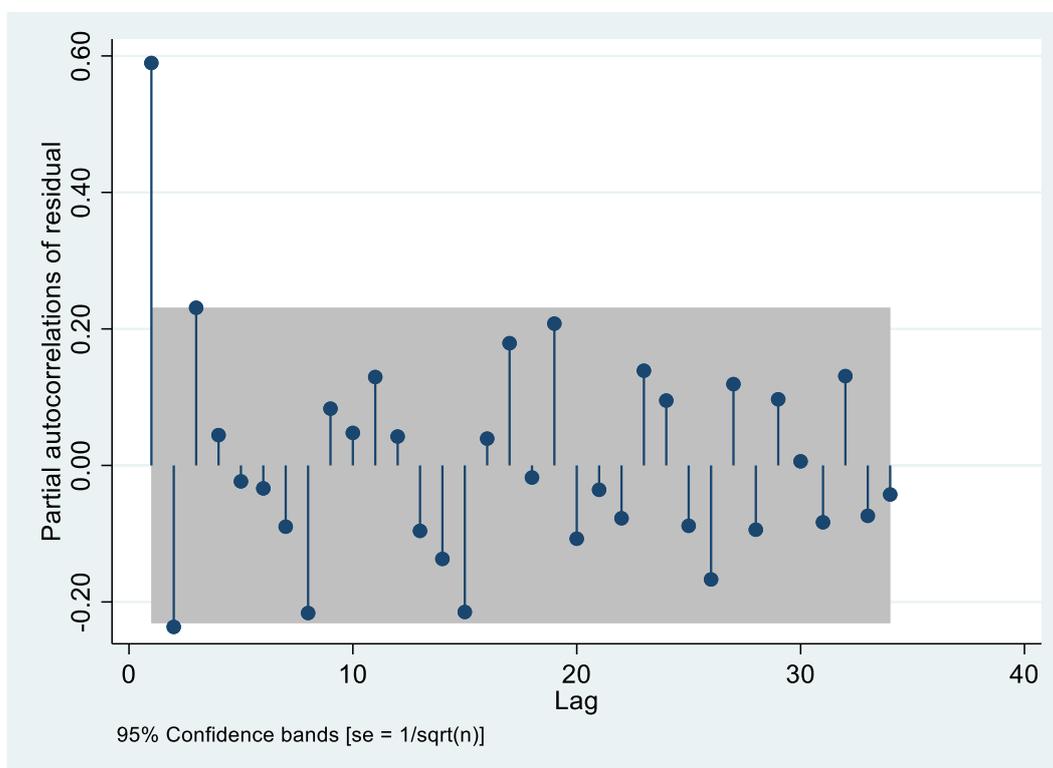
El gráfico de la figura 32 muestra la relación entre los residuos (residuals) y los residuos retardados (L. residuals). Hay una clara tendencia lineal positiva en el gráfico. Esto indica que los residuos actuales están positivamente correlacionados con los residuos retardados. Planteándolo de forma más sencilla, los residuos de un período están relacionados con los residuos del período anterior. La autocorrelación positiva

sugiere que los errores del modelo de regresión no son independientes. Esto puede invalidar las inferencias estadísticas tradicionales basadas en la suposición de independencia de los errores, como las pruebas de hipótesis y los intervalos de confianza. Específicamente, en el contexto de la regresión del empleo de los trabajadores de 30 a 44 años del sector de restaurantes y hoteles (Y_t) y el movimiento migratorio (X_t), la presencia de autocorrelación puede indicar que hay factores no modelados que están influyendo en ambas variables de manera sistemática a lo largo del tiempo.

Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP)

Figura 33

Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo de trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.



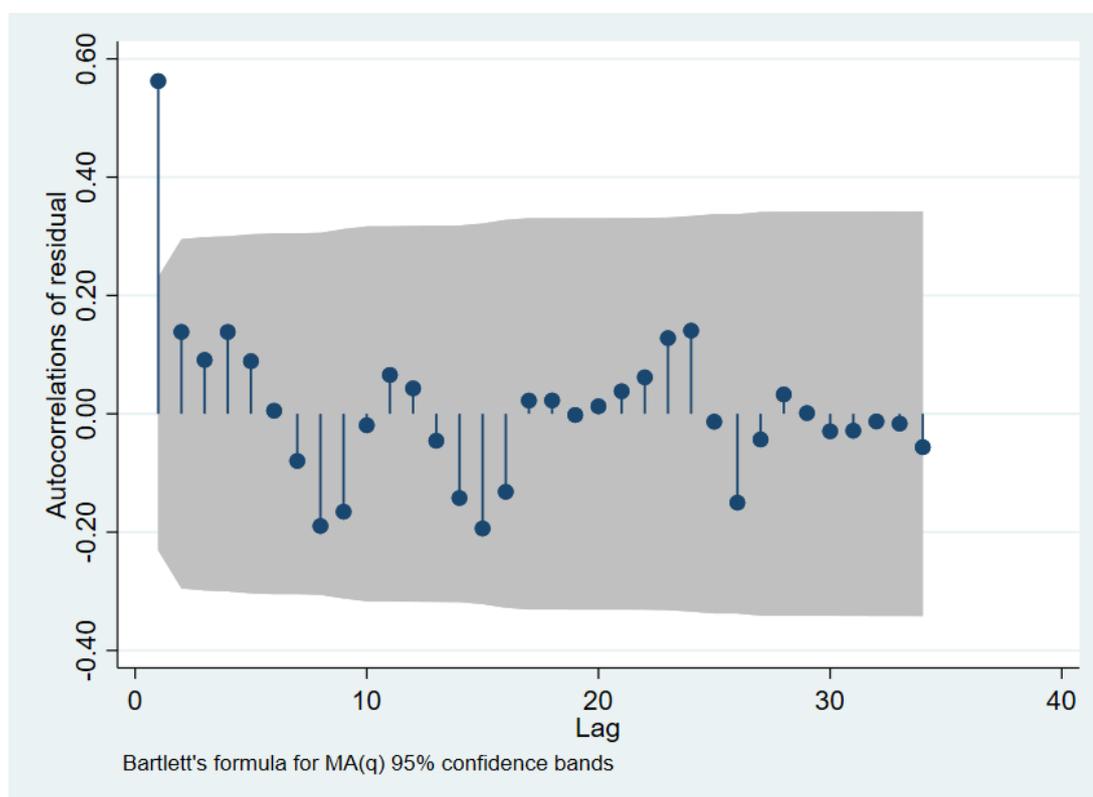
Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

La figura 33 muestra el correlograma de la función de autocorrelación parcial (PAC) de los residuos del modelo de regresión. Este gráfico muestra las correlaciones parciales de los residuos con sus propios rezagos, junto con bandas de confianza al 95%. Los residuos del modelo de regresión no presentan autocorrelación significativa más allá del primer rezago, lo cual es una indicación positiva de que el modelo ha ajustado bien la estructura de los datos y que los residuos pueden ser considerados ruido blanco, excepto en el primer rezago. Sin embargo, la significancia en el primer rezago podría sugerir la necesidad de revisar el modelo para posibles mejoras o ajustes, especialmente si se espera que los residuos sean completamente independientes.

Gráfico de la función de autocorrelación (FAC)

Figura 34

Gráfico de función de autocorrelación (FAC) del modelo de regresión de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.



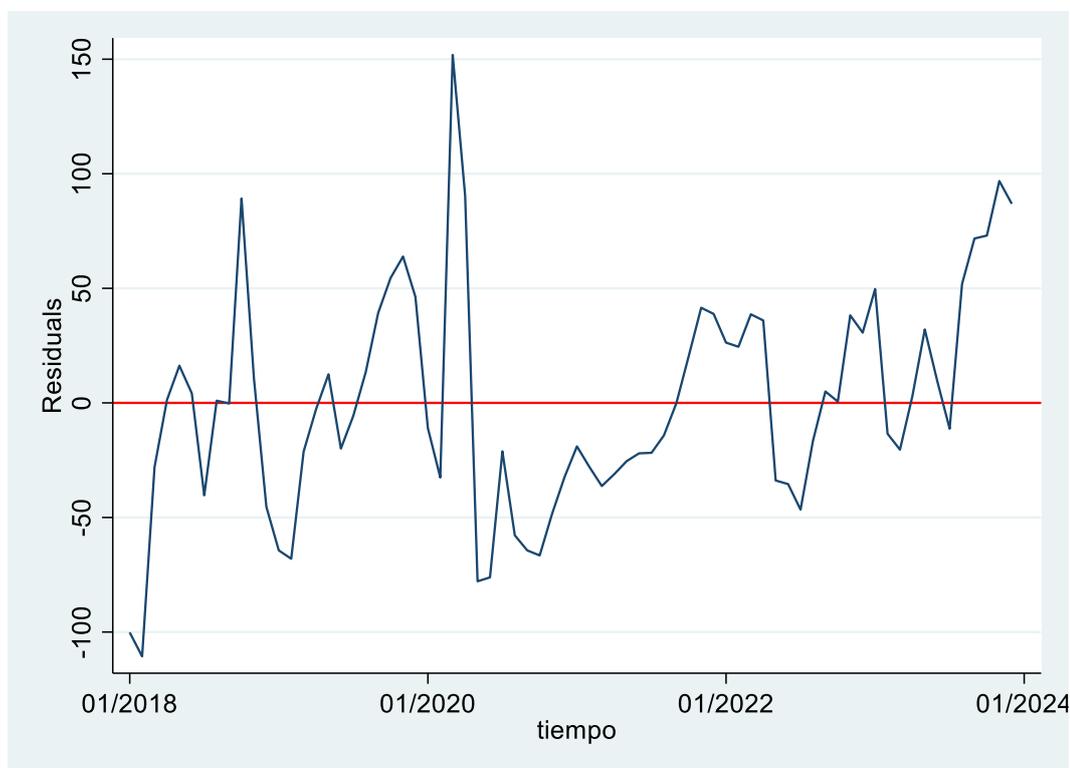
Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuales del modelo estimado.

La figura 34 muestra un correlograma de la función de autocorrelación (FAC) de los residuos del modelo de regresión, con las bandas de confianza calculadas usando la fórmula de Bartlett para un proceso MA(q) (Moving Average de orden q). El gráfico sugiere que hay una autocorrelación significativa en los primeros cinco rezagos de los residuos. Esto indica que los residuos no se comportan completamente como ruido blanco, ya que presentan una estructura de autocorrelación hasta el quinto rezago. Para resolver esta autocorrelación, se tiene que considerar la inclusión de términos autoregresivos adicionales en el modelo o utilizar un modelo que capture mejor la estructura temporal de los datos.

Gráfico de estacionalidad de los residuos

Figura35

Serie temporal de los residuos del modelo de regresión del empleo de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

El gráfico que se presenta en la figura 35 muestra la serie temporal de los residuos del modelo de regresión anteriormente estimado, con una línea roja horizontal indicando la media de los residuos. A través de la gráfica se entiende que los residuos del modelo de regresión podrían no estar ajustados adecuadamente con todos los patrones en los datos, ya que se observa una autocorrelación y posibles tendencias en los residuos. Esto indica que el modelo podría beneficiarse de la inclusión de variables adicionales, términos de autocorrelación, o una revisión de la estructura temporal utilizada. Es crucial realizar pruebas adicionales, como la prueba de Durbin Watson y el test de Breusch-Godfrey, para confirmar estos hallazgos y ajustar el modelo en consecuencia.

Pruebas estadísticas para la detección de autocorrelación

Prueba de autocorrelación – Durbin Watson

Durbin-Watson d-statistic(2, 72) = .7720338

Interpretación de la prueba Durbin-Watson

Durbin-Watson: 0.7720338

- Valores cercanos a 2 indican ausencia de autocorrelación.
- Valores cercanos a 0 indican autocorrelación positiva.
- Valores cercanos a 4 indican autocorrelación negativa.

Un valor de 0.7720338 sugiere una fuerte autocorrelación positiva en los residuos del modelo.

Prueba de autocorrelación – Alternativa de Durbin Watson

Planteamiento de hipótesis del estadístico a prueba:

H₀: El modelo de regresión no presenta autocorrelación.

H₁: El modelo de regresión presenta autocorrelación.

Tabla 48

Prueba de autocorrelación – Alternativa de Durbin Watson para el modelo de trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.

Durbin's alternative test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	34.172	1	0.0000

H₀: no serial correlation

Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

Decisión

Al tener un p-valor (0.000) menor que 0.05 se rechaza la hipótesis Nula con lo que confirma que el modelo presenta autocorrelación.

Prueba Breusch-Godfrey

Planteamiento de hipótesis del estadístico a prueba:

H₀: El modelo de regresión no presenta autocorrelación.

H₁: El modelo de regresión presenta autocorrelación.

Tabla 49

Prueba de autocorrelación Breusch Godfrey para el modelo de trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(<i>p</i>)	chi2	df	Prob > chi2
1	23.847	1	0.0000

H₀: no serial correlation

Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

Breusch-Godfrey

Lags (p): 1

χ²(chi cuadrado): 28.949

Grados de libertad (df): 1

Prob > χ²: 0.0000

El test de Breusch-Godfrey para autocorrelación serial es significativo ($p < 0.0000$), indicando la presencia de autocorrelación en los residuos del modelo.

Prueba del supuesto de estacionalidad – Ruido Blanco

Planteamiento de hipótesis del estadístico a prueba:

H₀: El modelo de regresión no presenta ausencia de ruido blanco.

H₁: El modelo de regresión presenta ausencia de ruido blanco.

Tabla 50

Prueba de ruido blanco para la comprobación de estacionalidad del modelo de regresión de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.

Portmanteau test for white noise

Portmanteau (Q) statistic =	49.9363
Prob > chi2(34) =	0.0382

Nota: Elaboración por el autor a partir de los coeficientes del modelo estimado.

Decisión

Al tener un p-valor (0.000) menor que 0.05 se rechaza la hipótesis nula lo que se confirma que el modelo no cumple con el supuesto de estacionalidad, dado que carece de ruido blanco.

Corrección de Autocorrelación con el Método de Prais-Winsten:

```

Iteration 0: rho = 0.0000
Iteration 1: rho = 0.5885
Iteration 2: rho = 0.7134
Iteration 3: rho = 0.8125
Iteration 4: rho = 0.8878
Iteration 5: rho = 0.9228
Iteration 6: rho = 0.9324
Iteration 7: rho = 0.9345
Iteration 8: rho = 0.9350
Iteration 9: rho = 0.9351
Iteration 10: rho = 0.9351
Iteration 11: rho = 0.9351
Iteration 12: rho = 0.9351

```

Tabla 51

Coefficientes modelo de regresión Prais-Winsten AR (1) de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.

Prais-Winsten AR(1) regression -- iterated estimates

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	72
Model	49840.1881	1	49840.1881	F(1, 70)	=	39.99
Residual	87239.719	70	1246.2817	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.3636
				Adj R-squared	=	0.3545
Total	137079.907	71	1930.70292	Root MSE	=	35.303

empleo_30_44	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
mov_mig	.0001839	.0000559	3.29	0.002	.0000723	.0002955
_cons	518.4084	58.183	8.91	0.000	402.366	634.4507
rho	.9351103					

Durbin-Watson statistic (original) 0.772034

Durbin-Watson statistic (transformed) 1.716533

Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

Conclusiones e Interpretaciones

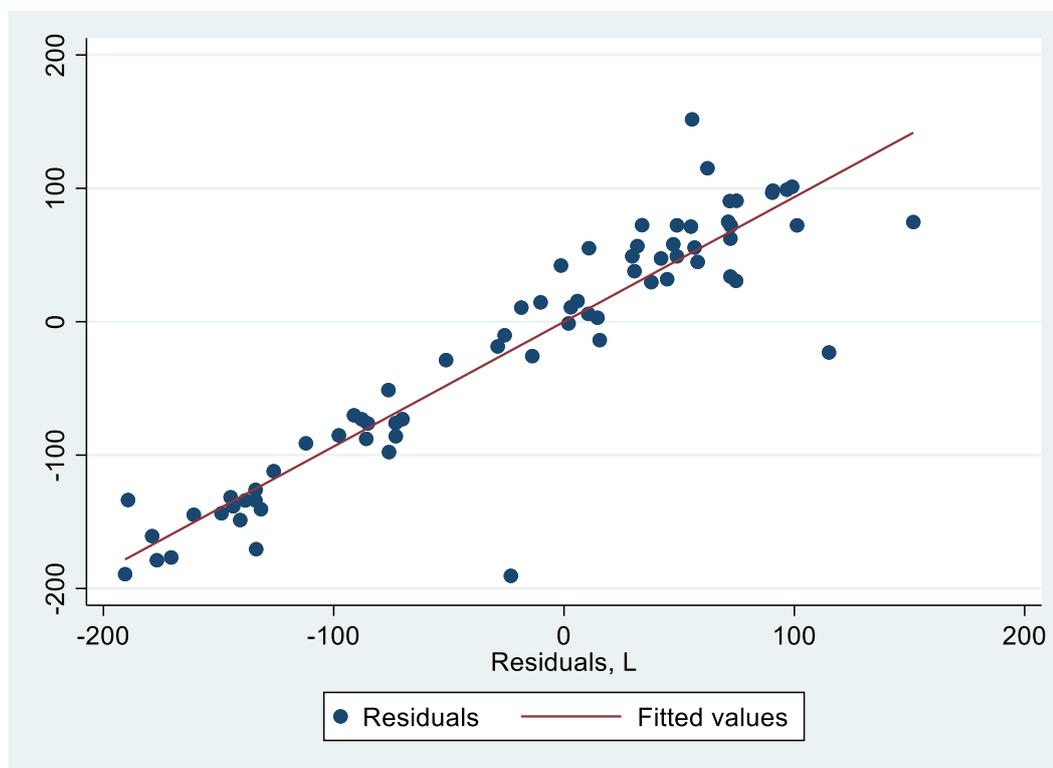
La tabla 36 proporciona información de los coeficientes del modelo de regresión Prais-Winsten AR (1) aplicado a los datos muestra una relación significativa y positiva entre la migración y el empleo de personas entre 30 y 44 años. El modelo es estadísticamente significativo en su conjunto y ha corregido la autocorrelación en los residuos, como lo indica el estadístico Durbin-Watson (1.71) transformado. La fuerte correlación en los datos temporales ($\rho = 0.9351103$) fue adecuadamente manejada con la transformación aplicada.

Análisis gráfico de la corrección de autocorrelación el modelo de regresión Prais-Winsten AR (1) trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.

Diagrama de correlación de residuales

Figura 36

Diagrama de correlación de residuales del modelo de regresión Prais-Winsten AR(1) trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.



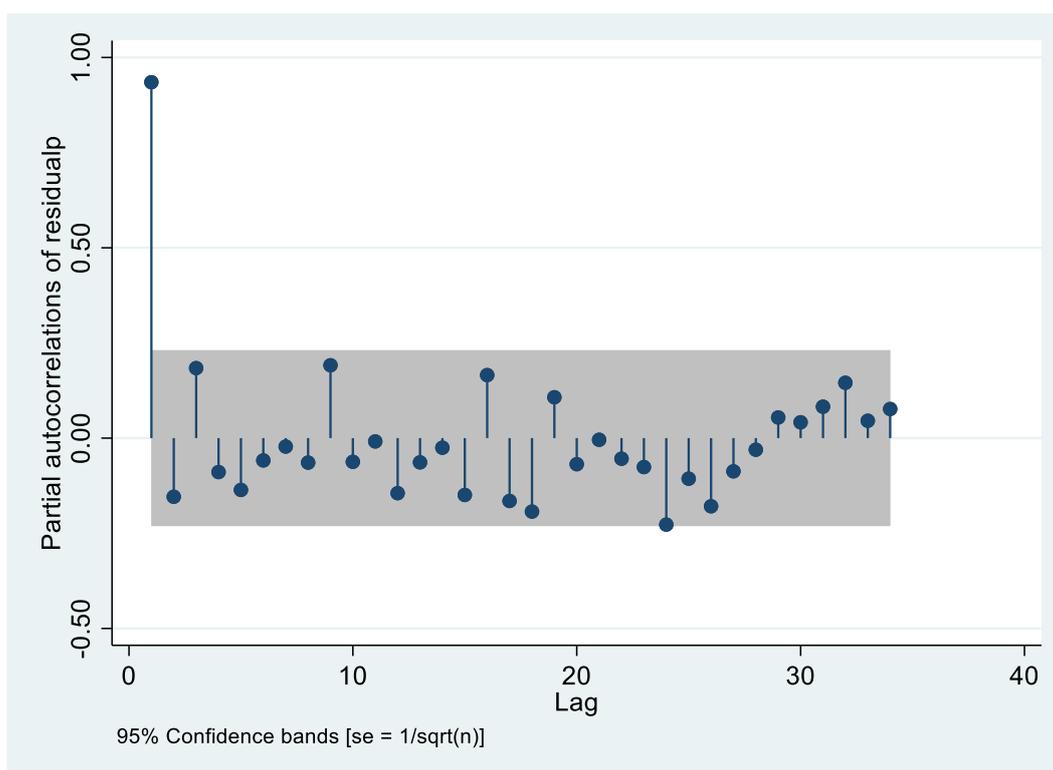
Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

Este gráfico de la figura 36 muestra que los residuos del modelo tienen una fuerte autocorrelación positiva, lo cual aparentemente no fue adecuadamente abordado mediante el modelo Prais-Winsten AR(1). La relación lineal entre los residuos y sus retardos es consistente con la estructura temporal de los datos. Sin embargo, la presencia de algunos outliers (valores atípicos) puede generar alguna dispersión para garantizar que el modelo captura correctamente todas las características de los datos.

Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP)

Figura 37

Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo Prais-Winsten AR (1) de trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.



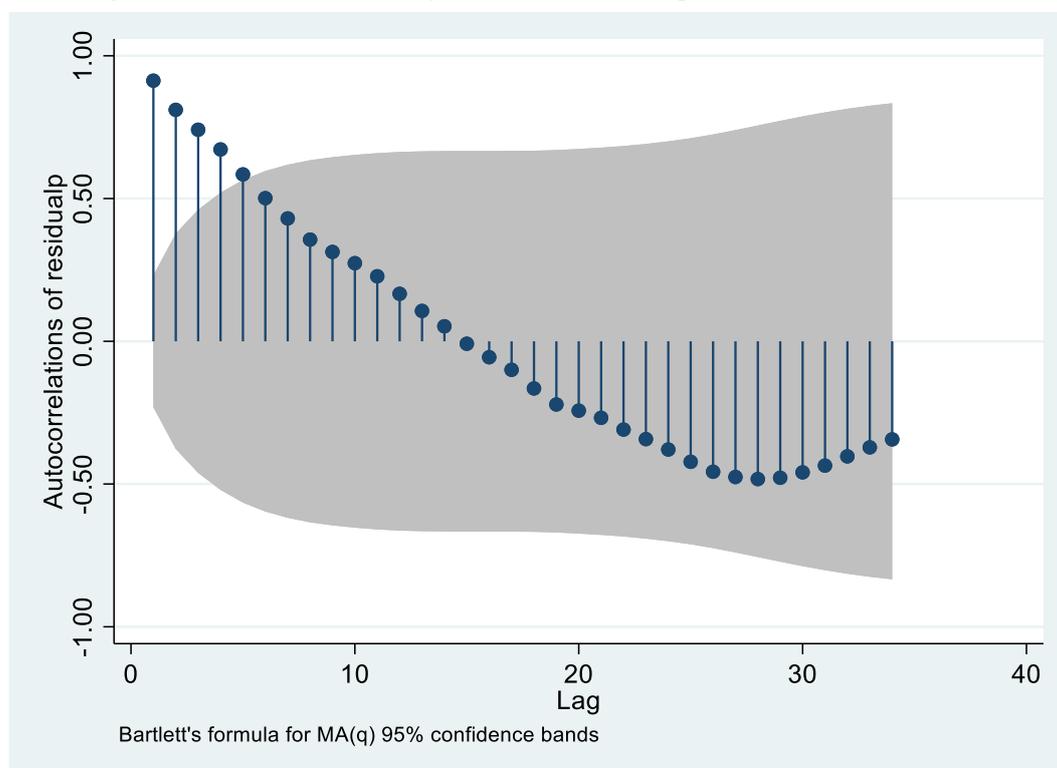
Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

La figura 37 muestra el correlograma de la función de autocorrelación parcial (PAC) de los residuos del modelo de regresión Prais-Winsten AR (1). Este gráfico muestra las correlaciones parciales de los residuos con sus propios rezagos, junto con bandas de confianza al 95%. Los residuos del modelo de regresión no presentan autocorrelación significativa más allá del primer rezago, lo cual es una indicación de que el modelo ha capturado bien la estructura de los datos y que los residuos pueden todavía no pueden ser considerados ruido blanco. Sin embargo, la significancia en el primer rezago podría sugerir la necesidad de revisar el modelo para posibles mejoras o ajustes, especialmente esperando que los residuales sean totalmente independientes.

Gráfico de la función de autocorrelación (FAC)

Figura 38

Gráfico de la función de autocorrelación (FAC) del modelo Prais-Winsten AR(1) de trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.



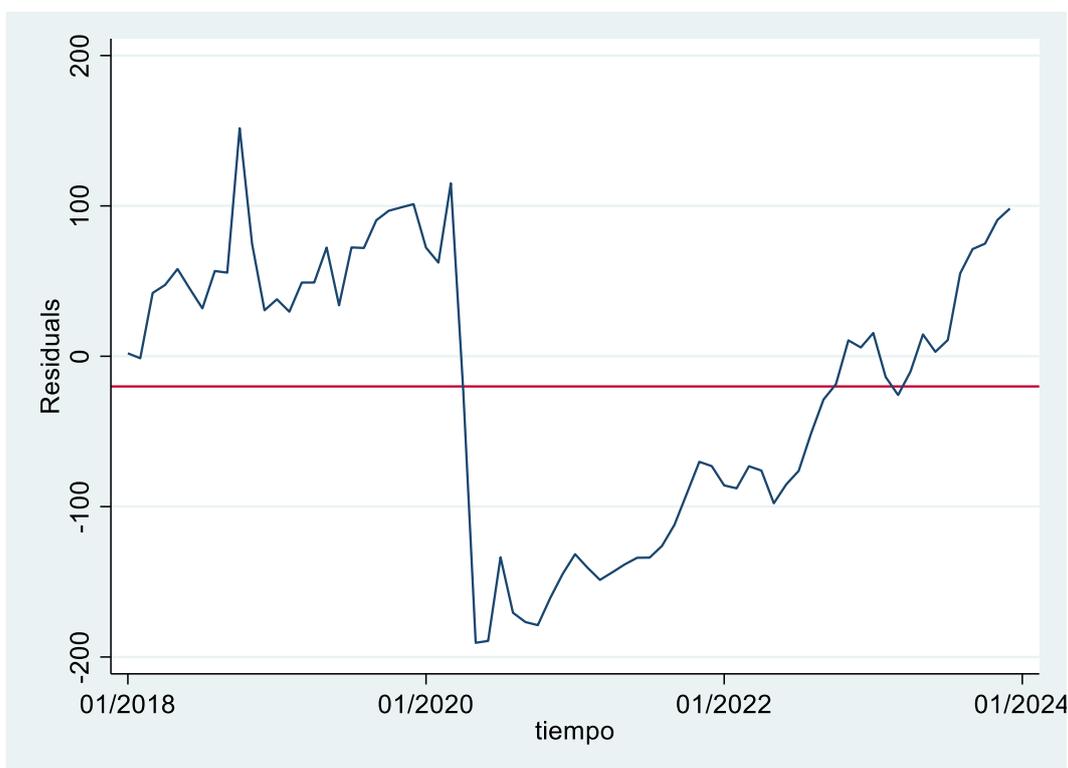
Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

El gráfico de la figura 38 muestra la función de autocorrelación (FAC) de los residuos de un modelo, con intervalos de confianza del 95% basados en la fórmula de Bartlett para un proceso MA(q). En el eje vertical se representan las autocorrelaciones, que oscilan entre -1 y 1, mientras que en el eje horizontal se indican los retrasos (lags) desde 0 hasta 40. Haciendo el análisis visual de la función de autocorrelación sugiere que los residuos del modelo presentan autocorrelación significativa en los primeros rezagos, pero esta disminuye y se vuelve insignificante a medida que aumentan los rezagos. Este patrón es consistente con la necesidad de ajustar un modelo ARIMA (autorregresivo integrado de media móvil) para capturar correctamente la estructura de autocorrelación en los datos.

Gráfico de ruido blanco estacionalidad

Figura 39

Serie temporal de los residuos del modelo de modelo Prais-Winsten AR (1) de trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

El gráfico de la figura 23 muestra la serie temporal de los residuos del modelo ajustado Prais-Winsten AR (1) desde enero de 2018 hasta diciembre de 2023. En el eje vertical se representan los valores de los residuos, mientras que en el eje horizontal se indica el tiempo. El gráfico sugiere que, aunque el modelo ajustado corrige parte de la autocorrelación, aún existen patrones en los residuos que podrían indicar cambios estructurales o variaciones no capturadas por el modelo. Esto refuerza la necesidad de realizar pruebas adicionales, como el test de Chow, para identificar cambios estructurales, así como de ajustar modelos que puedan capturar mejor la dinámica subyacente de la serie temporal.

Prueba del supuesto de estacionalidad – Ruido Blanco

Planteamiento de hipótesis del estadístico a prueba:

H₀: El modelo de regresión no presenta ausencia de ruido blanco.

H₁: El modelo de regresión presenta ausencia de ruido blanco.

Tabla 52

Prueba de ruido blanco para la comprobación de estacionalidad modelo Prais-Winsten AR(1) de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.

Portmanteau test for white noise

Portmanteau (Q) statistic =	583.9325
Prob > chi2(34)	= 0.0000

Nota: Elaboración por el autor a partir de los coeficientes del modelo estimado.

Interpretación

El modelo ARMA; AR (1), MA (1) presentado en la tabla 38, se ajustó a la serie temporal del empleo de trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio en el periodo comprendido de enero del 2018 hasta diciembre de 2023, comprendiendo un total de 72 observaciones. Los resultados del modelo muestran una alta significancia estadística con un chi-cuadrado de Wald de 446.28 y una probabilidad asociada ($\text{Prob} > \chi^2$) de 0.0000, indicando que el modelo en su conjunto es significativo.

Coefficientes del modelo:

Variable independiente, Movimiento migratorio(mov_mig):

El coeficiente estimado es 0.0001567 con un error estándar de 0.0000466. El valor z es 3.37 con un p-valor de 0.001, lo que indica que la variable "movimiento migratorio" es estadísticamente significativo al nivel del 1%. El intervalo de confianza del 95% para este coeficiente va desde 0.0000654 hasta 0.0002479.

Constante (_cons):

El coeficiente de la constante es 522.5889 con un error estándar de 64.84813. El valor z es 8.06 y el valor p es 0.000, indicando una alta significancia estadística. El intervalo de confianza del 95% para la constante está entre 395.4889 y 649.6889.

Componentes ARMA:**Parte AR (Autorregresiva):**

- L1.ar: El coeficiente AR (1) es 0.8979951 con un error estándar de 0.0722278. El valor z es 12.43 y el valor p es 0.000, lo que sugiere una fuerte significancia estadística. El intervalo de confianza del 95% para este coeficiente está entre 0.7564311 y 1.039559.

Parte MA (Media Móvil):

- L4.ma: El coeficiente MA (1) es 0.2591771 con un error estándar de 0.0740971. El valor z es 3.50 y el valor p es 0.000, indicando que este coeficiente también es estadísticamente significativo. El intervalo de confianza del 95% para el coeficiente MA (1) varía entre 0.1139494 y 0.4044047.

Desviación estándar del error (sigma):

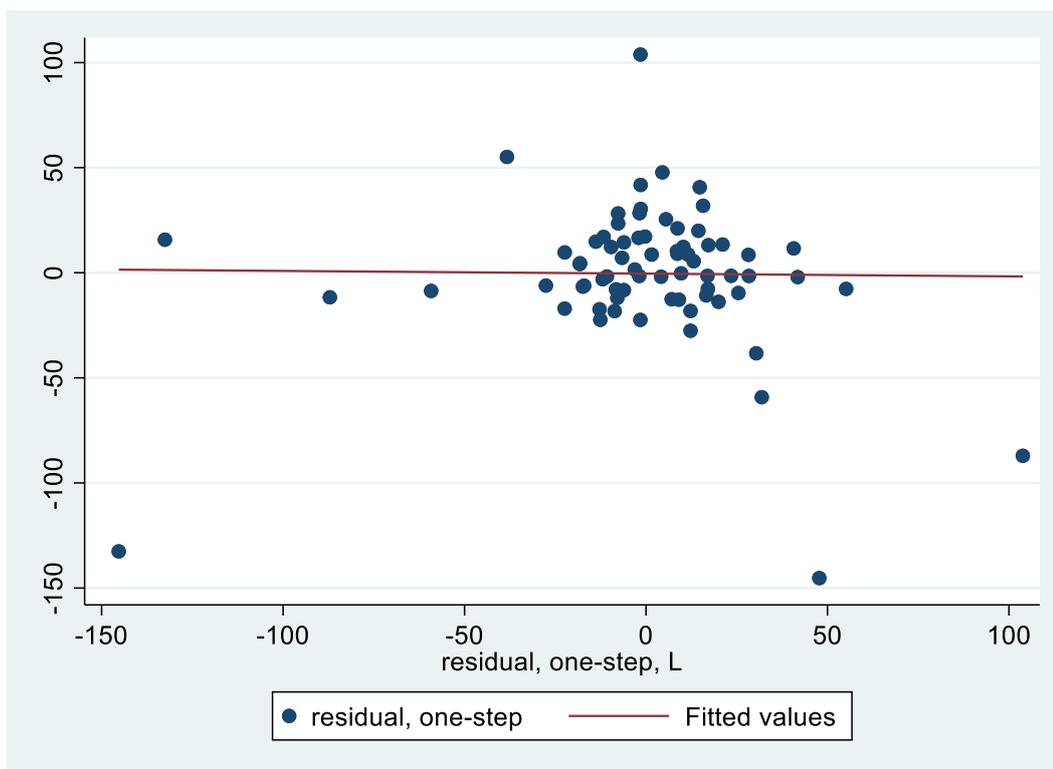
- /sigma: El valor estimado de sigma es 34.123 con un error estándar de 1.821107. El valor z es 18.74 y el valor p es 0.000, sugiriendo una alta significancia. El intervalo de confianza del 95% para sigma está entre 30.55369 y 37.6923.

Análisis gráfico de la corrección de Autocorrelación en el modelo.

Diagrama correlacional de los residuos del modelo ARIMA, AR (1) MA (1) de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio

Figura 40

Diagrama correlacional de los residuos del modelo ARIMA, AR (1) MA (1) de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

El gráfico de la figura 40 muestra un diagrama de dispersión de los residuos de un paso adelantado ("residual, one-step") en el eje vertical frente a los residuos de un paso adelantado rezagados ("residual, one-step, L") en el eje horizontal. El término "residuos de un paso adelantado" (one-step ahead residuals) se refiere a los residuos obtenidos al realizar una predicción un paso adelante en una serie temporal. Específicamente, se trata de la diferencia entre el valor observado y el valor

pronosticado por el modelo para el siguiente punto en la serie temporal, basándose en la información disponible hasta el punto anterior. La línea roja representa los valores ajustados de una regresión lineal entre estos residuos.

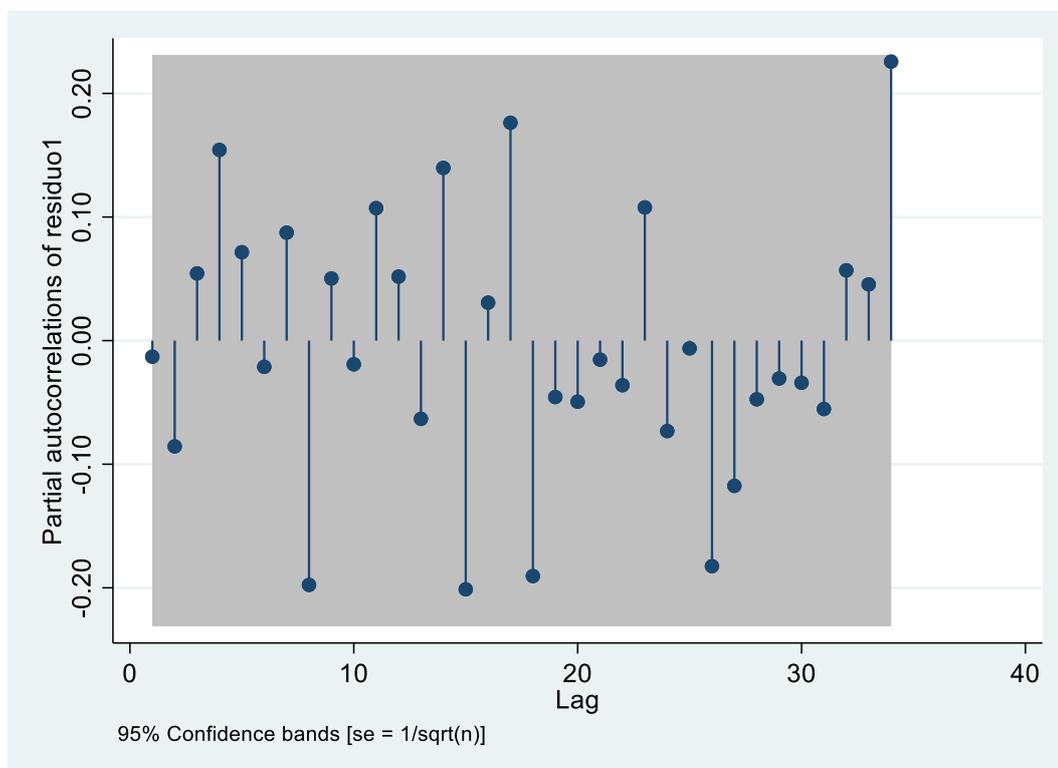
La ausencia de un patrón claro en el diagrama de dispersión y la casi horizontalidad de la línea de regresión sugieren que los residuos no presentan una autocorrelación significativa. Esto es confirma de que el modelo ha ajustado adecuadamente la estructura de los datos, y los residuos pueden considerarse como ruido blanco.

Gráfico de función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo ARIMA

Figura 41

Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo ARIMA, AR(1)

MA(1) de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

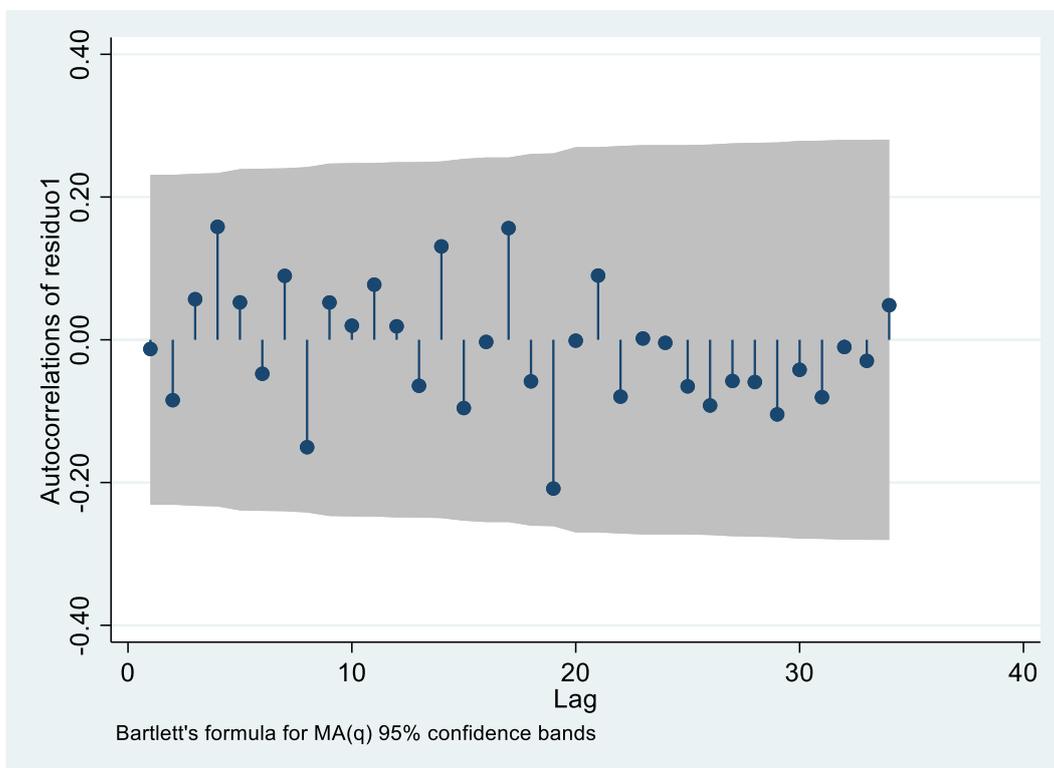
Interpretación

El gráfico presentado en la figura 41 es un correlograma de la función de autocorrelación parcial (FACP) de los residuos del modelo ARIMA aplicado AR (1), denotado como residuo1. Este gráfico muestra las correlaciones parciales de los residuos en diferentes rezagos (lags). El FACP sugiere que el modelo ARIMA ha moldeado adecuadamente los residuos, dado que todos los rezagos se encuentran dentro las bandas de confianza al 95%.

Gráfico de función de autocorrelación (FAC) del modelo ARIMA

Figura 42

Gráfico de la función de autocorrelación (FAC) del modelo ARIMA, MA (1) de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

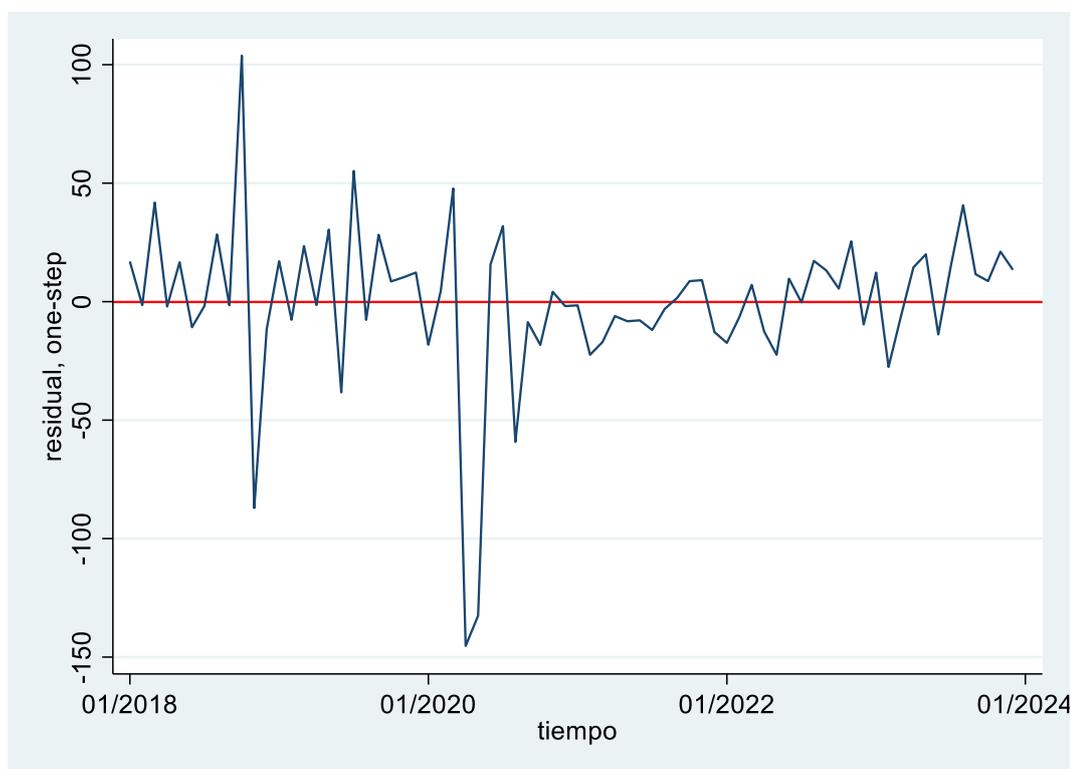
Interpretación

El gráfico presentado en la figura 42 es un correlograma de la función de autocorrelación (FAC) de los residuos del modelo ARIMA aplicado, MA (1), denotado como residuo1. Este gráfico muestra las correlaciones parciales de los residuos en diferentes rezagos (lags). El FAC sugiere que todos los rezagos del modelo ARIMA ha moldeado adecuadamente los residuos.

Gráfico temporal de los residuos del modelo ARIMA de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.

Figura 43

El gráfico de la serie temporal de los residuos de un paso adelante (residual, one-step) del modelo ARIMA ajustado, AR (1) MA (1) de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

Interpretación

El gráfico de la figura 43 muestra la serie temporal de los residuos de un paso adelante (residual, one-step) del modelo ARIMA ajustado, AR (1) MA (1). La serie temporal de los residuos muestra que, aunque el modelo ARIMA ajustado hace un buen trabajo al predecir la mayoría de los valores, hay algunos puntos en los que las predicciones son menos precisas, evidenciados por los picos. La estacionariedad de los residuos es un buen indicio de que el modelo ha capturado adecuadamente las dinámicas temporales subyacentes de la serie. No obstante, los puntos atípicos observados sugieren que podría haber mejoras adicionales en el modelo o que existen factores externos no considerados que afectan la serie temporal.

Estadísticos de prueba para la corrección de autocorrelación

Prueba de autocorrelación – Durbin Watson

Durbin-Watson statistic: 2.0202063

Interpretación de la prueba Durbin-Watson

Durbin-Watson: 2.0202063

- Valores cercanos a 2 indican ausencia de autocorrelación.
- Valores cercanos a 0 indican autocorrelación positiva.
- Valores cercanos a 4 indican autocorrelación negativa.

Un valor de 2.0202063, siendo este más cercano al 2 sugiere que la autocorrelación ha sido sustancialmente corregida.

Prueba Breusch-Godfrey

Planteamiento de Hipótesis Breusch-Godfrey

H₀: El modelo de regresión no presenta autocorrelación.

H₁: El modelo de regresión presenta autocorrelación.

Tabla 54

Prueba de autocorrelación Breusch Godfrey para el modelo ARIMA, AR (1), MA (1) de trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(<i>p</i>)	chi2	df	Prob > chi2
1	0.017	1	0.8968

H₀: no serial correlation

Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

Interpretación

Lags (p): 1

χ²(chi cuadrado): 0.017

Grados de libertad (df): 1

Prob > χ²: 0.8968

El test de Breusch-Godfrey para autocorrelación serial no es significativo ($p < 0.8968$), indicando la ausencia de autocorrelación en los residuos del modelo.

Prueba del supuesto de estacionalidad – Ruido Blanco

Planteamiento de hipótesis del estadístico a prueba (Portmanteau):

H₀: El modelo de regresión no presenta ausencia de ruido blanco.

H₁: El modelo de regresión presenta ausencia de ruido blanco.

Tabla 55

Prueba de ruido blanco para la comprobación de estacionalidad modelo ARIMA AR (1) MA(1) de los trabajadores de 30 a 44 años y el movimiento migratorio.

Portmanteau test for white noise

Portmanteau (Q) statistic =	23.0976
Prob > chi2(34) =	0.9214

Nota: Elaboración por el autor a partir de los coeficientes del modelo estimado.

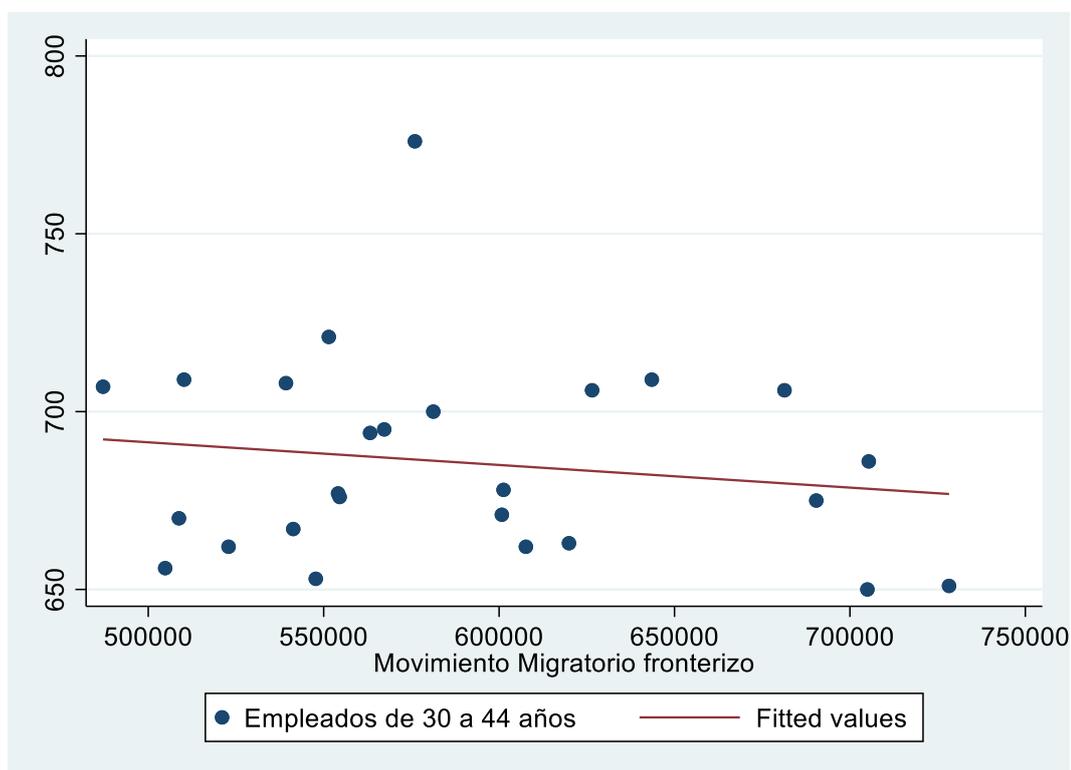
Decisión

Al tener un p-valor (0.9214) mayor que 0.05 no se rechaza la hipótesis nula lo que indica que el modelo no tiene ausencia de ruido blanco por lo que cumple con el supuesto de estacionalidad.

g) Diagrama de correlación del periodo 1 (01/2018-02/2020) de trabajadores del sector de restaurantes y hoteles de edades de 30 a 44 años.

Figura 44

Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 30 a 44 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo 1:01/2018-02/2020



Nota: Elaboración por el autor a partir de los datos de las variables de estudio.

Interpretación

La gráfica de la figura 20 sugiere que la relación entre el movimiento migratorio y el empleo de personas de 30 a 44 años en el sector de restaurantes y hoteles es débil y negativa. La dispersión y los valores atípicos indican que otros factores no considerados pueden estar influyendo en el empleo de este grupo de edad.

h) Tabla de correlación del periodo 1: 01/2018-02/2020

Tabla 56

Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 30 a 44 años, periodo 1: 01/2018-02/2020.

		Movimiento Migratorio del complejo Santa Rosa	Empleo 30 a 44 años
Movimiento Migratorio del complejo Santa Rosa	Correlación de Pearson	1	-,155
	Sig. (bilateral)		,450
	N	26	26
Empleo 30 a 44 años	Correlación de Pearson	-,155	1
	Sig. (bilateral)	,450	
	N	26	26

Nota: Elaboración del autor a partir de los datos de las variables de estudio.

Interpretación

La correlación negativa muy débil (-0.155) y la alta significancia ($p=0.450$) sugieren que no hay una relación significativa entre el movimiento migratorio en el complejo Santa Rosa y el empleo formal de personas de 30 a 44 años en el sector de restaurantes y hoteles. La variabilidad en el empleo de este grupo de edad no se puede explicar adecuadamente por el movimiento migratorio según los datos disponibles para este periodo.

i) Coeficientes del modelo de regresión, periodo 1: 01/2018-02/2020

Tabla 57

Coeficientes del Modelo de Regresión del empleo de 30 a 44 años. Periodo 1: 01/2018-02/2020.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	26
				F(1, 24)	=	0.59
Model	475.038525	1	475.038525	Prob > F	=	0.4505
Residual	19370.4999	24	807.104164	R-squared	=	0.0239
				Adj R-squared	=	-0.0167
Total	19845.5385	25	793.821538	Root MSE	=	28.41

empleo_30_44	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Xt	-.0000636	.000083	-0.77	0.450	-.0002349	.0001076
_cons	723.1932	49.19775	14.70	0.000	621.6541	824.7324

Nota: Elaboración del autor a partir de los datos de las variables de estudio.

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + v_t$$

$$Y_t = 723.1932 - 0.0000636 X_t$$

$$p\text{-valor} = (0.000) \quad (0.450)$$

$$ee = (49.197) \quad (0.000083)$$

$$t = (14.70) \quad (-0.77)$$

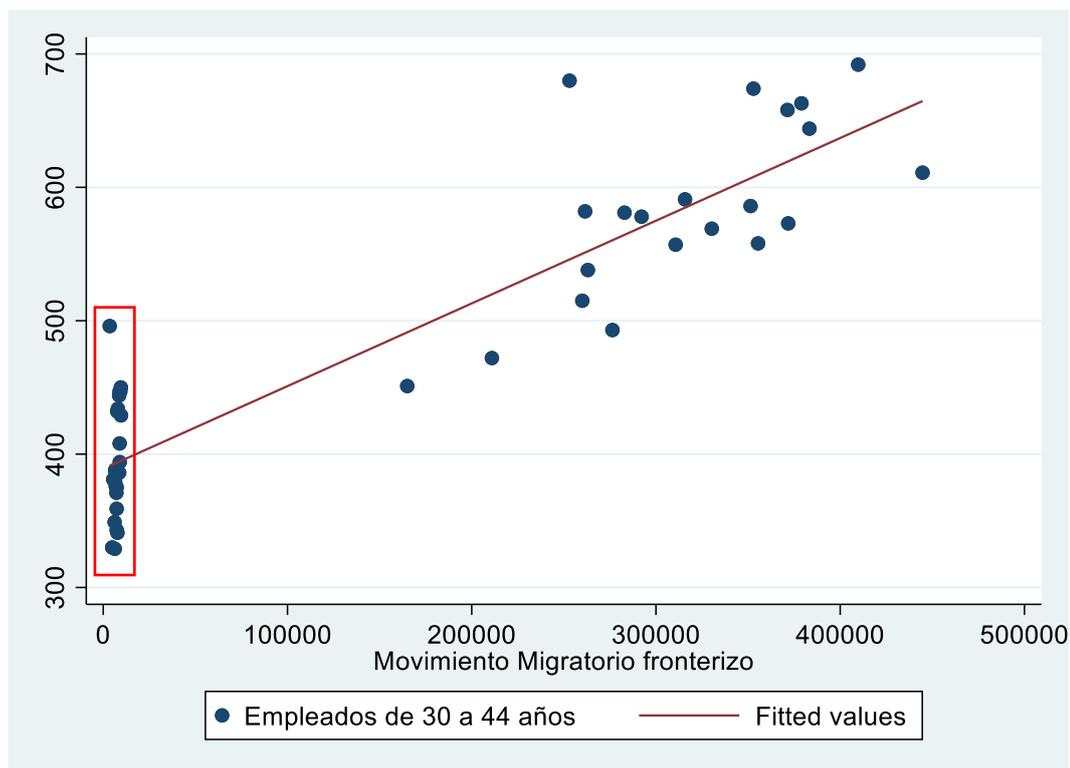
Interpretación

Los coeficientes asociados al movimiento migratorio no son estadísticamente significativos, lo que indica que no hay suficiente evidencia para afirmar que el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa tiene un efecto significativo en el empleo formal de personas de 30 a 44 años en el sector de restaurantes y hoteles. Además, los valores negativos de r-cuadrado y el r-cuadrado ajustado sugieren que el modelo no es adecuado para explicar la variabilidad en el empleo de este grupo etario en función del movimiento migratorio.

j) **Diagrama de correlación del periodo 2 (03/2020-12/2023) de trabajadores del sector de restaurantes y hoteles de edades de 30 a 44 años.**

Figura 45

Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 30 a 44 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo 2: 03/2020-12/2023.



Nota: Elaboración del autor a partir de los datos de las variables de estudio.

Interpretación

La figura 21 muestra que la línea de regresión tiene una pendiente positiva, lo que sugiere una relación positiva entre el movimiento migratorio y el empleo en el grupo de edad de 30 a 44 años. Esto implica que a medida que aumenta el movimiento migratorio, también aumenta el número de empleados en el sector de restaurantes y hoteles de este grupo etario. Los puntos de datos presentan cierta dispersión alrededor de la línea de regresión. Aunque la tendencia general es positiva, los datos no se ajustan perfectamente a la línea, indicando variabilidad. Se observa una alta concentración de

puntos de datos en el rango bajo del movimiento migratorio (cerca de cero). Esto se debe a la implementación de políticas de confinamiento que resultaron en el cierre de la frontera de Santa Rosa, lo que puede influir en la relación observada y su significancia estadística. Esta situación se evaluará mediante la prueba de Chow para detectar cambios estructurales.

k) Tabla de correlación del periodo 2: 03/2020-12/2023

Tabla 58

Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 30 a 44 años, periodo 2: 03/2020-12/2023.

		Correlaciones	
		Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Empleo de 30 a 44 años del sector Restaurantes y hoteles
Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Correlación de Pearson	1	,911**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	46	46
Empleo de 30 a 44 años del sector Restaurantes y hoteles	Correlación de Pearson	,911**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	46	46

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaboración del autor a partir de los datos de las variables de estudio.

Interpretación

La tabla 43 revela una correlación notablemente fuerte y positiva (0.91) entre el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa y el empleo de personas de 30 a 44 años en el ámbito de restaurantes y hoteles. Además, esta correlación es estadísticamente significativa a un nivel muy alto ($p < 0.01$), lo que implica una relación sólida entre el aumento en el movimiento migratorio y el incremento en el

empleo etéreo en dicho sector. Estos resultados sugieren que el movimiento migratorio podría desempeñar un papel crucial en el análisis del empleo de los adultos jóvenes en el sector de restaurantes y hoteles, destacando su importancia como factor a tener en cuenta.

I) Coeficientes de regresión del periodo 2: 03/2020-12/2023

Tabla 59

Coeficientes del Modelo de Regresión del empleo de 30 a 44 años. Periodo 2: 03/2020-12/2023.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	46
Model	454824.761	1	454824.761	F(1, 44)	=	215.02
Residual	93071.2392	44	2115.25544	Prob > F	=	0.0000
Total	547896	45	12175.4667	R-squared	=	0.8301
				Adj R-squared	=	0.8263
				Root MSE	=	45.992

empleo_30_44	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Xt	.0006201	.0000423	14.66	0.000	.0005349	.0007053
_cons	388.9619	9.240131	42.09	0.000	370.3396	407.5841

Nota: Elaboración del autor a partir de los datos de las variables de estudio.

$$Y_t = \lambda_0 + \lambda_1 X_t + e_t$$

$$Y_t = 388.9619 + 0.0006201 X_t + e_t$$

$$p\text{-valor} = (0.000) \quad (0.000)$$

$$ee = (9.240131) \quad (0.0000423)$$

$$t = (42.09) \quad (14.66)$$

Interpretación

Según la tabla 44 el modelo del periodo 2 en su conjunto muestra una bondad de ajuste con significatividad estadística (p-valor del $F < 0.05$), lo que sugiere que la relación entre el movimiento migratorio y el empleo de trabajadores de 30 a 44 años es fuerte y significativa. El coeficiente del movimiento migratorio es positivo y significativo, lo que indica que un aumento en el movimiento migratorio se relaciona con un incremento en el empleo de adultos jóvenes. Además, dado un alto coeficiente de determinación (R-cuadrado), que explica el 83.01% de la variabilidad, se sugiere que el movimiento migratorio es un predictor confiable del empleo de adultos de mediana edad en el ámbito de restaurantes y hoteles. Estos resultados proporcionan una sólida evidencia de que el movimiento migratorio del complejo Santa Rosa ejerce un impacto significativo en el empleo de personas de 30 a 44 años en el sector de restaurantes y hoteles.

4.4.2.1 Aplicación del test de Chow para cambios estructurales del empleo de las edades de 30 a 44 años.

a) Planteamiento de hipótesis

$$H_0 = \delta_0 = \alpha_0 = \lambda_0 \nabla \delta_1 = \alpha_1 = \lambda_1 \quad \text{No hay cambio estructural}$$

$$H_1 = \delta_0 \neq \alpha_0 \neq \lambda_0 \Delta \delta_1 \neq \alpha_1 \neq \lambda_1 \quad \text{Hay cambio estructural}$$

b) Estadístico de Prueba

Se aplica el estadístico F de los residuos de los modelos de regresión.

$$F_{est} = \frac{(SCR_r - SCR_1 - SCR_2)/k}{(SCR_1 + SCR_2)/(T - 2k)} > F_{cr(0.05, k, T-2k)}$$

Donde:

SCR_r = Suma de cuadros residual restringidos

SCR_1 = Suma de cuadrados residual periodo 1

SCR_2 = Suma de cuadrados residual periodo 2

K = Numero de parámetros de regresión restringida

T = Numero de observaciones

c) Cálculo del F estructural(F-calculado)

$$F_{est} = \frac{(SCR_r - SCR_1 - SCR_2)/k}{(SCR_1 + SCR_2)/(T - 2k)}$$

$$= \frac{(170521.24 - 19370.4999 - 93071.2392)/2}{(19370.4999 + 93071.2392)/(72 - 2 * 2)} = 17.56$$

d) Cálculo del F critico

$$F_{cr(0.05,k,T-2k)} = F_{cr(0.05,2,72-2(2))} = 3.13$$

e) Regla de decisión

Si $F_{est} > F_{cr}$ Se rechaza H_0

Si $F_{est} < F_{cr}$ No se rechaza H_0

f) Decisión y Conclusiones

Al ser F estructural (17.56) mayor que el F critico (3.13) se rechaza la hipótesis nula, por lo que se concluye que la aplicación de las políticas de

confinamiento generó un cambio estructural estadísticamente significativo en el comportamiento de la empleabilidad del grupo laboral de 30 a 44 años.

Si bien a través del test de Chow comprobamos que las políticas de confinamiento generaron un cambio estructural en el empleo juvenil, este estadístico no nos dice dónde ocurrió dicho cambio. Este pudo haber ocurrido en la constante o en la pendiente por ello se empleará una variable dicótoma para dar respuesta a la interrogante. Se expresa con el siguiente modelo:

$$Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 D_t + \lambda_1 X_t + \lambda_2 (D_t X_t) + \varepsilon_t$$

Donde:

Y = Empleo formal de las edades de 18 a 29 años del sector restaurantes y hoteles

$\alpha_1; \alpha_2$ = Constante

$\lambda_1; \lambda_2$ = Coeficiente

t = Tiempo

D = 0 observaciones del 01/2018 al 02/2020 (antes del confinamiento)
= 1 cualquier otra observación (03/2020 al 12/2023, post aplicación de confinamiento)

ε = Términos de error

**Propuesta final del modelo econométrico de cambios estructurales
empleando variables dicótomas para el grupo laboral de 30 a 44 años**

Tabla 60

*Coefficientes para la comparación de los modelos de regresión empleando
variables Dummy del empleo de las edades de 30 a 44 años.*

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	72
Model	1151287.76	3	383762.587	F(3, 68)	=	232.08
Residual	112441.739	68	1653.55499	Prob > F	=	0.0000
Total	1263729.5	71	17799.007	R-squared	=	0.9110
				Adj R-squared	=	0.9071
				Root MSE	=	40.664

empleo_30_44	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Xt	-.0000636	.0001187	-0.54	0.594	-.0003006 .0001733
D1	-334.2314	70.89131	-4.71	0.000	-475.6928 -192.77
Dxt	.0006837	.0001245	5.49	0.000	.0004353 .0009321
_cons	723.1932	70.41899	10.27	0.000	582.6743 863.7121

Nota: Elaboración del autor a partir de la estimación del modelo de estudio.

$$Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 D_t + \lambda_1 X_t + \lambda_2 (D_t X_t) + \varepsilon_t$$

$$Y_t = 723.1932 - 334.2314 D_t - 0.0000636 X_t + 0.0006837 (D_t X_t)$$

$$p\text{-valor} = (0.0000) \quad (0.000) \quad (0.594) \quad (0.000)$$

$$ee = (70.41899) (70.89131) (0.0001187) (0.0001187)$$

$$t = (10.27) \quad (-4.71) \quad (-0.54) \quad (5.49)$$

Interpretación

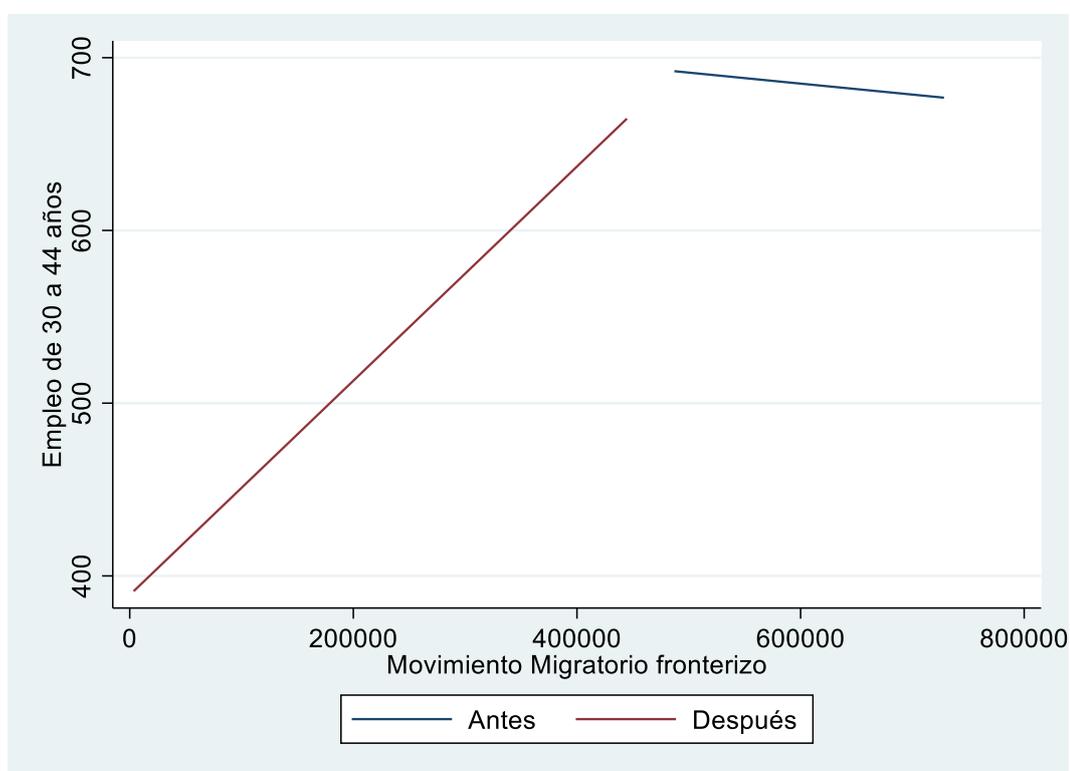
El coeficiente de determinación (R-cuadrado) revela que el 91.1% de la variabilidad en el empleo del adulto de mediana edad se explica mediante las variables incluidas en el modelo. Además, el p-valor asociado al estadístico F es extremadamente bajo, 0.000, lo que sugiere que el modelo en su conjunto es altamente significativo. Se encontró que el coeficiente del intercepto diferencial es

estadísticamente significativo, con un p-valor de 0.004, indicando que esta diferencia específica no es simplemente aleatoria, sino que está influenciada por la regresión con un nivel de confianza del 95%. Del mismo modo, el coeficiente de la pendiente diferencial también es estadísticamente significativo, con un p-valor de 0.000, lo que sugiere que existe una diferencia con respecto al período base con un nivel de confianza del 95%. Dado que tanto la pendiente como el coeficiente diferencial son estadísticamente significativos, se concluye que el modelo es una regresión disímbola. Hay diferencia respecto al periodo base tanto en el intercepto como en la pendiente.

Gráfico comparativo regresional aplicando variables Dummy

Figura 46

Gráfico del comparativo regresional con variables Dummy alternativo al Test de Chow para cambios estructurales del empleo de las edades de 30 a 44 años. Regresión disímbola.



Nota: Elaboración del autor en base de la utilización del modelo de regresión con variables dicótomas.

Gráficamente a través de la figura 46 se comprueba que las regresiones son disímbolas, hay diferencia tanto en la pendiente como en la constante antes y después de la aplicación de las políticas de confinamiento.

Conclusión general de la segunda hipótesis específica.

Al emplear el test de Chow de múltiples pasos para examinar si la implementación de políticas de confinamiento causa una interrupción en la relación entre el movimiento migratorio y el empleo, se encontró que este cambio estructural afecta tanto la pendiente como el intercepto del modelo de regresión con variables dicotómicas, como se ilustra en la figura 46. Por lo tanto, se deduce que las políticas de confinamiento resultan en una disminución y un efecto cuasi estacional en el comportamiento del empleo.

Toma de decisión.

La hipótesis nula es rechazada, lo que nos permite afirmar con suficiente evidencia estadística que el movimiento migratorio después de la implementación de las políticas de confinamiento tiene un impacto significativo en el empleo de trabajadores de 30 a 44 años en el sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

4.4.3. Comprobación de la tercera hipótesis específica.

a) Planteamiento de hipótesis

H₀: El movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento no tiene impacto significativo en el empleo de los trabajadores de 45 a 64 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

H₁: El movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tiene impacto significativo en el empleo de los trabajadores de 45 a 64 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

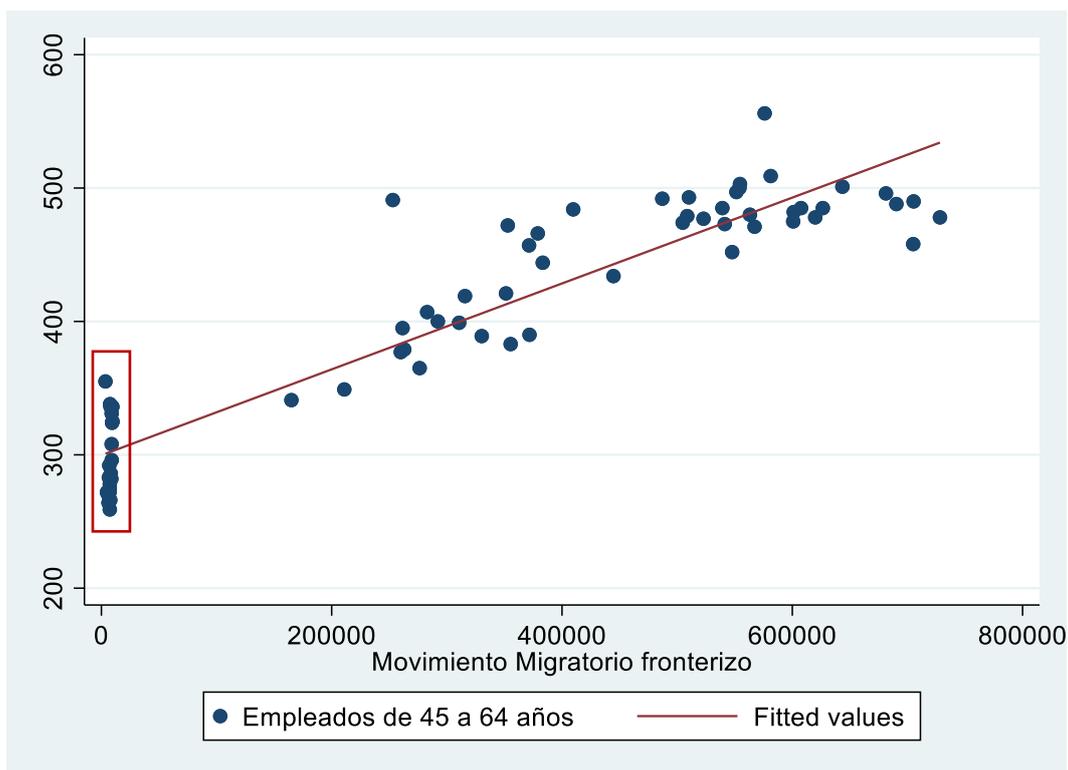
b) Nivel de significancia

α (alfa)= 5%= 0.05

c) Diagrama de correlación del periodo principal (01/2018-12/2023) de trabajadores del sector de restaurantes y hoteles de edades de 45 a 64 años.

Figura 47

Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 45 a 64 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo principal 01/2018-12/2023.



Nota: Elaboración propia a partir de datos de las variables del estudio.

Interpretación

El gráfico de la figura 23 exhibe una asociación positiva entre el movimiento migratorio en la frontera y el empleo en el grupo de edad de 30 a 44 años. Esta relación, evidente a través de la línea de ajuste, sugiere que a medida que aumenta el cruce fronterizo, también aumenta el empleo juvenil en los sectores examinados. La dispersión de los datos alrededor de la línea de ajuste indica que, aunque hay una tendencia general, hay variaciones casi estacionales cercanas a cero (resaltadas con un rectángulo vertical), que corresponden al período de las políticas de confinamiento y

cierre de fronteras. Este factor disruptivo no se tiene en cuenta en un modelo de regresión simple, por lo que es esencial emplear un enfoque alternativo como la "prueba de Chow para cambios estructurales".

d) Planteamiento del Modelo econométrico de regresión para cambios estructurales “Chow Test” para el grupo de edad laboral de 45 a 64 años.

Ahora obtenemos tres posibles regresiones

$$\text{Periodo 01/2018-04/2023: } Y_t = \delta_0 + \delta_1 X_t + u_t \quad N=72 = n_1 + n_2 \quad (\text{A})$$

$$(1) \text{ Periodo 01/2018-02/2020: } Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + v_t \quad n_1=26 \quad (\text{B})$$

$$(2) \text{ Periodo 03/2020-12/2023: } Y_t = \lambda_0 + \lambda_1 X_t + e_t \quad n_2=46 \quad (\text{C})$$

Donde:

Y_t	= Empleo formal de restaurantes y hoteles del periodo principal	(t1...t72)
Y_t	= Empleo formal de restaurantes y hoteles del sub periodo 1	(t1...t26)
Y_t	= Empleo formal de restaurantes y hoteles del sub periodo 2	(t27...t72)
δ_0	= Intercepto del periodo principal	(t1...t72)
α_0	= Intercepto del sub periodo 1	(t1...t26)
λ_0	= Intercepto del sub periodo 2	(t27...t72)
δ_1	= Pendiente del periodo principal	(t1...t72)
α_1	= Pendiente del sub periodo 1	(t1...t26)
λ_1	= Pendiente del sub periodo 2	(t27...t72)
X_t	= Movimiento migratorio del periodo principal	(t1...t72)
X_t	= Movimiento migratorio del sub periodo 1	(t1...t26)
X_t	= Movimiento migratorio del sub periodo 2	(t27...t72)

u_t = Error de la ecuación del periodo principal (t1...t72)

v_t = Error de la ecuación del sub periodo 1 (t1...t26)

e_t = Error de la ecuación del sub periodo 2 (t27...t72)

La regresión (A) parte del supuesto de que no hay diferencia entre los dos periodos, por ende, calcula el vínculo entre el empleo en el sector formal de restaurantes y hoteles, y el movimiento migratorio por el control fronterizo Santa Rosa (MMCF) para la totalidad del periodo, con 72 observaciones. Las regresiones (B) y (C) asumen que ambas regresiones en los dos períodos son distintas, con interceptos y coeficientes de pendiente diferentes, tal como se indica mediante los parámetros con subíndices.

e) Tabla de correlación del empleo en las edades de 45 a 64 años y el movimiento migratorio periodo principal: 01/2018-12/2023.

Tabla 61

Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 45 a 64 años, periodo principal 01/2018-12/2023.

Correlaciones Periodo Principal: 01/2018-12/2023

		Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Empleo de 45 a 64 años del sector Restaurantes y hoteles
Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Correlación de Pearson	1	,932**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	72	72
Empleo de 45 a 64 años del sector Restaurantes y hoteles	Correlación de Pearson	,932**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	72	72

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaboración por el autor utilizando datos de las variables de estudio

Interpretación

- La correlación de Pearson entre el empleo y el movimiento migratorio es de 0.932, lo que indica una relación positiva y sólida entre estas dos variables. En otras palabras, a medida que aumenta el movimiento migratorio, también aumenta el empleo de personas de 44 a 64 años.
- El valor de significación (p-valor) es 0.000, inferior al nivel de significación típico de 0.01. Esto señala que la correlación es estadísticamente significativa. Prácticamente, esto implica que hay menos de un 1% de probabilidad de que esta correlación sea producto del azar, lo que refuerza la fiabilidad de la relación observada.
- Se han considerado 72 observaciones para cada variable durante el período de 01/2018 a 12/2023. Este tamaño de muestra es adecuado para proporcionar una estimación fiable de la correlación.

f) Coeficientes del modelo de regresión, periodo principal: 01/2018-12/2023.

Tabla 62

Coeficientes del Modelo de Regresión del empleo de 45 a 64 años.

Periodo Principal: 01/2018-12/2023

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	72
Model	469262.636	1	469262.636	F(1, 70)	=	459.57
Residual	71476.2387	70	1021.08912	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.8678
				Adj R-squared	=	0.8659
Total	540738.875	71	7616.04049	Root MSE	=	31.954

empleo_45_64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Xt	.0003219	.000015	21.44	0.000	.000292 .0003519
_cons	299.6801	5.959896	50.28	0.000	287.7935 311.5668

Nota: Elaboración por el autor a partir de la estimación de la modelo planteada del estudio.

$$Y_t = \delta_0 + \delta_1 X_t$$

$$Y_t = 299.6801 + 0.0003219 6X_t$$

p-valor =	(0.000)	(0.000)
ee =	(5.959896)	(0.000015)
t =	(50.28)	(21.44)

Interpretación

El análisis de regresión revela una conexión positiva y estadísticamente significativa entre el movimiento migratorio en el complejo fronterizo de Santa Rosa y el empleo de individuos de 45 a 64 años. Un aumento de 100 mil personas en el movimiento migratorio a través de este complejo fronterizo conlleva a un incremento de 32.19 puestos de trabajo en el sector de restaurantes y hoteles destinados a adultos mayores. Este hallazgo es altamente significativo desde una perspectiva estadística, dado el valor p de 0.000, que es menor que el nivel de significancia típico de 0.01, indicando que hay menos de un 1% de probabilidad de que estos efectos sean aleatorios. La confiabilidad de los resultados se ve respaldada por el alto valor del estadístico t. Además, el modelo explica el 86.78% de la variabilidad en el empleo de adultos jóvenes, lo que sugiere un buen ajuste a los datos.

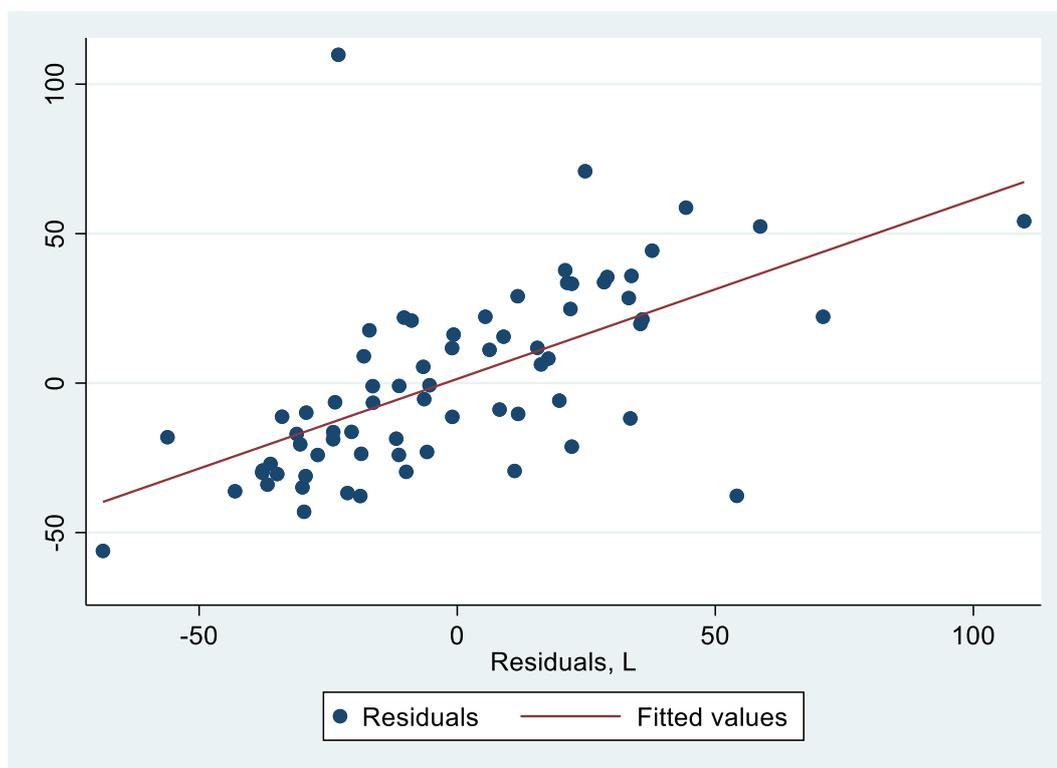
Análisis y Diagnóstico de Autocorrelación

Análisis Gráfico

Diagrama correlacional de los residuos del modelo

Figura 48

Diagrama correlacional de los residuos (residuals) y los residuos retardados (L. residuals) del modelo del empleo de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

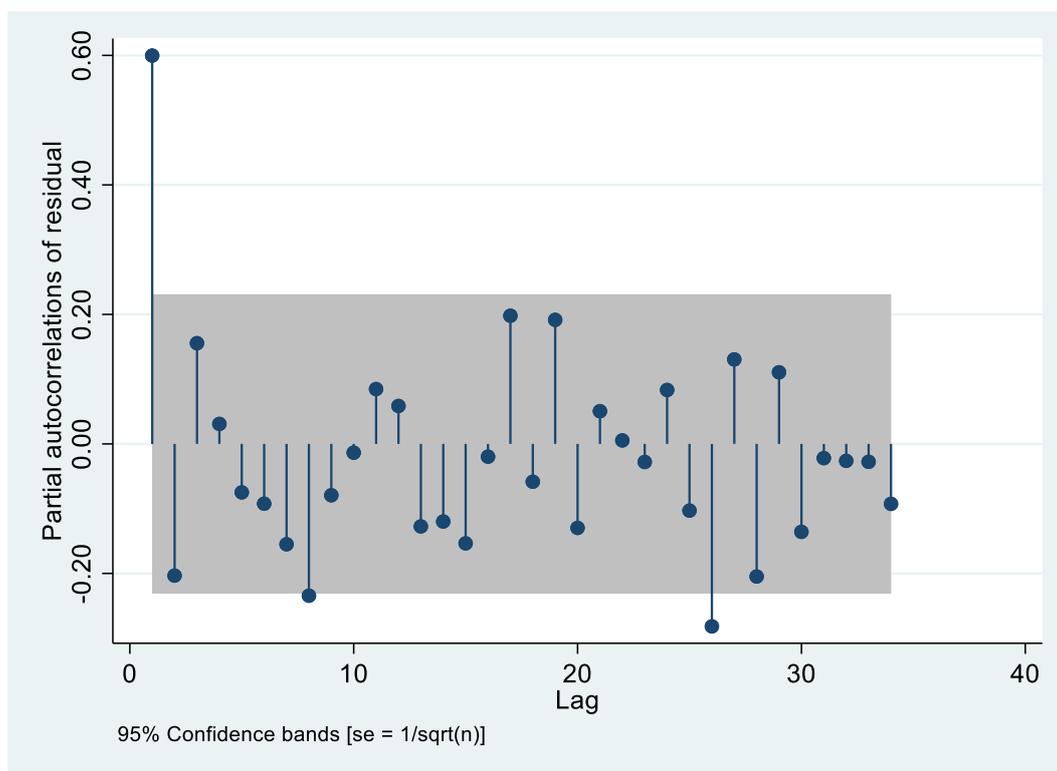
El gráfico de la figura 48 muestra la relación entre los residuos (residuals) y los residuos retardados (L. residuals). Hay una clara tendencia lineal positiva en el gráfico. Esto indica que los residuos actuales están positivamente correlacionados con los residuos retardados. Planteándolo de forma más sencilla, los residuos de un período están relacionados con los residuos del período anterior. La autocorrelación positiva sugiere que los errores del modelo de regresión no son independientes. Esto puede

invalidar las inferencias estadísticas tradicionales basadas en la suposición de independencia de los errores, como las pruebas de hipótesis y los intervalos de confianza. Específicamente, en el contexto de la regresión del empleo de los trabajadores de 45 a 64 años del sector de restaurantes y hoteles (Y_t) y el movimiento migratorio (X_t), la presencia de autocorrelación puede indicar que hay factores no modelados que están influyendo en ambas variables de manera sistemática a lo largo del tiempo.

Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP)

Figura 49

Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo de trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.



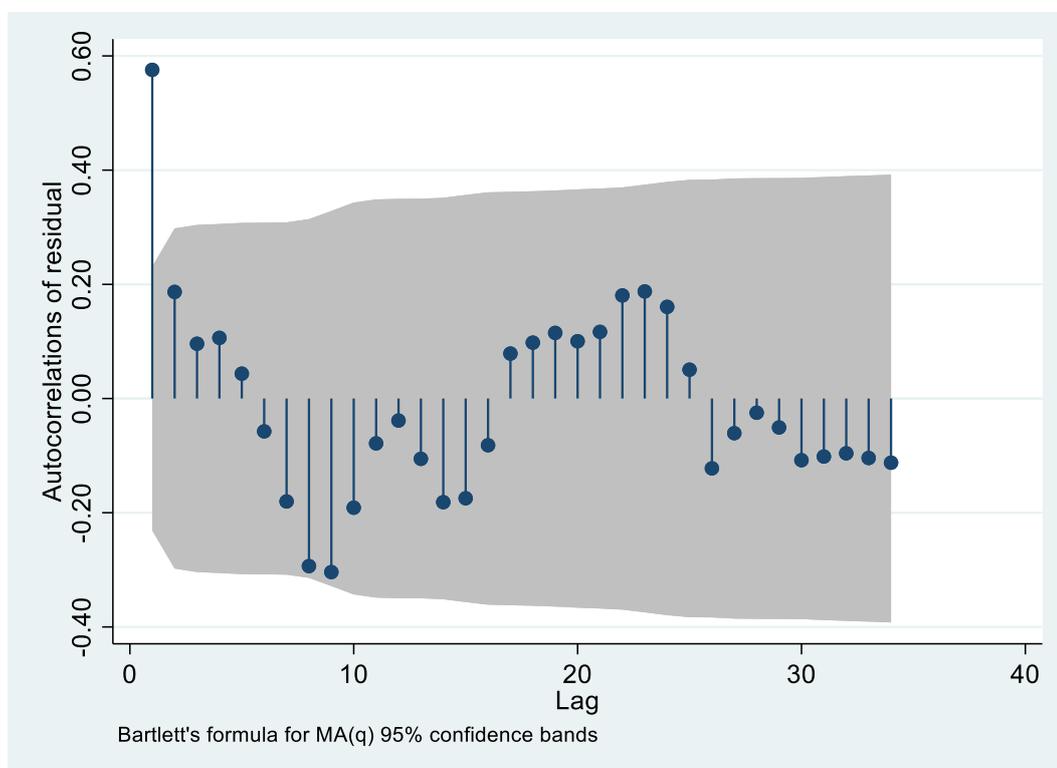
Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

La figura 49 muestra el correlograma de la función de autocorrelación parcial (PAC) de los residuos del modelo de regresión. Este gráfico muestra las correlaciones parciales de los residuos con sus propios rezagos, junto con bandas de confianza al 95%. Los residuos del modelo de regresión no presentan autocorrelación significativa más allá del primer rezago, lo cual es una indicación positiva de que el modelo ha capturado bien la estructura de los datos y que los residuos pueden ser considerados ruido blanco, excepto en el primer rezago. Sin embargo, la significancia en el primer rezago podría sugerir la necesidad de revisar el modelo para posibles mejoras o ajustes, especialmente si se espera que los residuos sean completamente independientes.

Gráfico de la función de autocorrelación (FAC)

Figura 50

Gráfico de función de autocorrelación (FAC) del modelo de regresión de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.



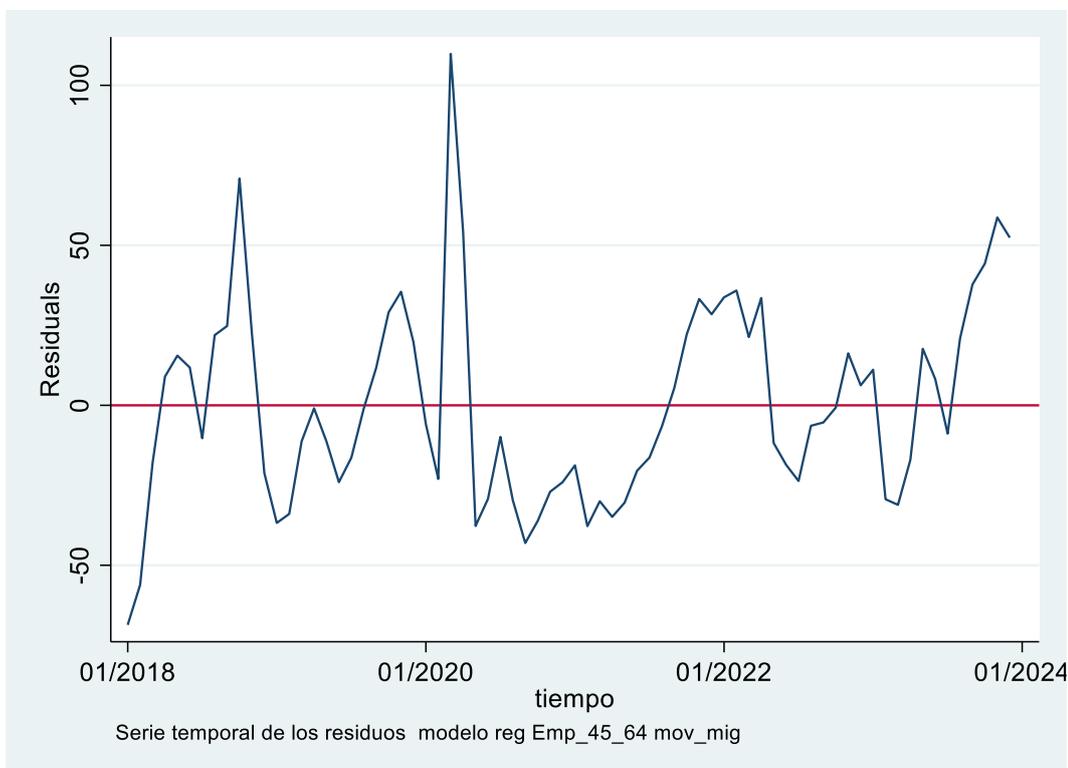
Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuales del modelo estimado.

La figura 50 muestra un correlograma con la función de autocorrelación (FAC) de los residuos del modelo de regresión, con las bandas de confianza calculadas usando la fórmula de Bartlett para un proceso MA(q) (Moving Average de orden q). El gráfico sugiere que hay una autocorrelación significativa en el primer rezago de los residuos. Esto indica que los residuos no se comportan completamente como ruido blanco, ya que presentan una estructura de autocorrelación en el primer rezago. Para resolver esta autocorrelación, se tiene que considerar la inclusión de términos autoregresivos adicionales en el modelo o utilizar un modelo que capture mejor la estructura temporal de los datos.

Gráfico para la visualización de estacionalidad en residuales

Figura 51

Serie temporal de los residuos del modelo de regresión del empleo de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

El gráfico que se presenta en la figura 51 muestra la serie temporal de los residuos del modelo de regresión anteriormente estimado, con una línea roja horizontal indicando la media de los residuos. A través de la gráfica se entiende que los residuos del modelo de regresión podrían no estar capturando adecuadamente todos los patrones en los datos, ya que se observa una autocorrelación y posibles tendencias en los residuos. Esto indica que el modelo podría beneficiarse de la inclusión de variables adicionales, términos de autocorrelación, o una revisión de la estructura temporal utilizada. Es crucial realizar pruebas adicionales, como la prueba de Durbin Watson y el test de Breusch-Godfrey, para confirmar estos hallazgos y ajustar el modelo en consecuencia.

Pruebas estadísticas para la detección de autocorrelación

Prueba de autocorrelación – Durbin Watson

$$\text{Durbin-Watson } d\text{-statistic}(2, 72) = .7444232$$

Interpretación de la prueba Durbin-Watson

Durbin-Watson: 0.7444232

- Valores cercanos a 2 indican ausencia de autocorrelación.
- Valores cercanos a 0 indican autocorrelación positiva.
- Valores cercanos a 4 indican autocorrelación negativa.

Un valor de 0.7444232 sugiere una fuerte autocorrelación positiva en los residuos del modelo.

Prueba de autocorrelación – Alternativa de Durbin Watson

Planteamiento de hipótesis del estadístico a prueba:

H₀: El modelo de regresión no presenta autocorrelación.

H₁: El modelo de regresión presenta autocorrelación.

Tabla 63

Prueba de autocorrelación – Alternativa de Durbin Watson para el modelo de trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.

Durbin's alternative test for autocorrelation

lags(<i>p</i>)	chi2	df	Prob > chi2
1	36.309	1	0.0000

H₀: no serial correlation

Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

Decisión

Al tener un p-valor (0.000) menor que 0.05 se rechaza la hipótesis Nula con lo que confirma que el modelo presenta autocorrelación.

Prueba Breusch-Godfrey

Planteamiento de hipótesis del estadístico a prueba:

H₀: El modelo de regresión no presenta autocorrelación.

H₁: El modelo de regresión presenta autocorrelación.

Tabla 64

Prueba de autocorrelación Breusch Godfrey para el modelo de trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	24.824	1	0.0000

H0: no serial correlation

Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

Breusch-Godfrey

Lags (p): 1

χ^2 (chi cuadrado): 28.949

Grados de libertad (df): 1

Prob > χ^2 : 0.0000

El test de Breusch-Godfrey para autocorrelación serial es significativo ($p < 0.0000$), indicando la presencia de autocorrelación en los residuos del modelo.

Corrección de Autocorrelación con el Método de Prais-Winsten:

```
Iteration 0: rho = 0.0000
Iteration 1: rho = 0.5986
Iteration 2: rho = 0.7285
Iteration 3: rho = 0.8305
Iteration 4: rho = 0.9010
Iteration 5: rho = 0.9287
Iteration 6: rho = 0.9352
Iteration 7: rho = 0.9365
Iteration 8: rho = 0.9367
Iteration 9: rho = 0.9368
Iteration 10: rho = 0.9368
Iteration 11: rho = 0.9368
Iteration 12: rho = 0.9368
```

Tabla 65

Coefficientes modelo de regresión Prais-Winsten AR (1) de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.

Prais-Winsten AR(1) regression -- iterated estimates

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	72
Model	23766.7558	1	23766.7558	F(1, 70)	=	47.56
Residual	34983.2524	70	499.760749	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.4045
				Adj R-squared	=	0.3960
Total	58750.0082	71	827.464904	Root MSE	=	22.355

empleo_45_64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
mov_mig	.000124	.0000355	3.50	0.001	.0000533	.0001947
_cons	372.6281	37.57362	9.92	0.000	297.6899	447.5663
rho	.9367682					

Durbin-Watson statistic (original) 0.744423

Durbin-Watson statistic (transformed) 1.712690

Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

Conclusiones e Interpretaciones

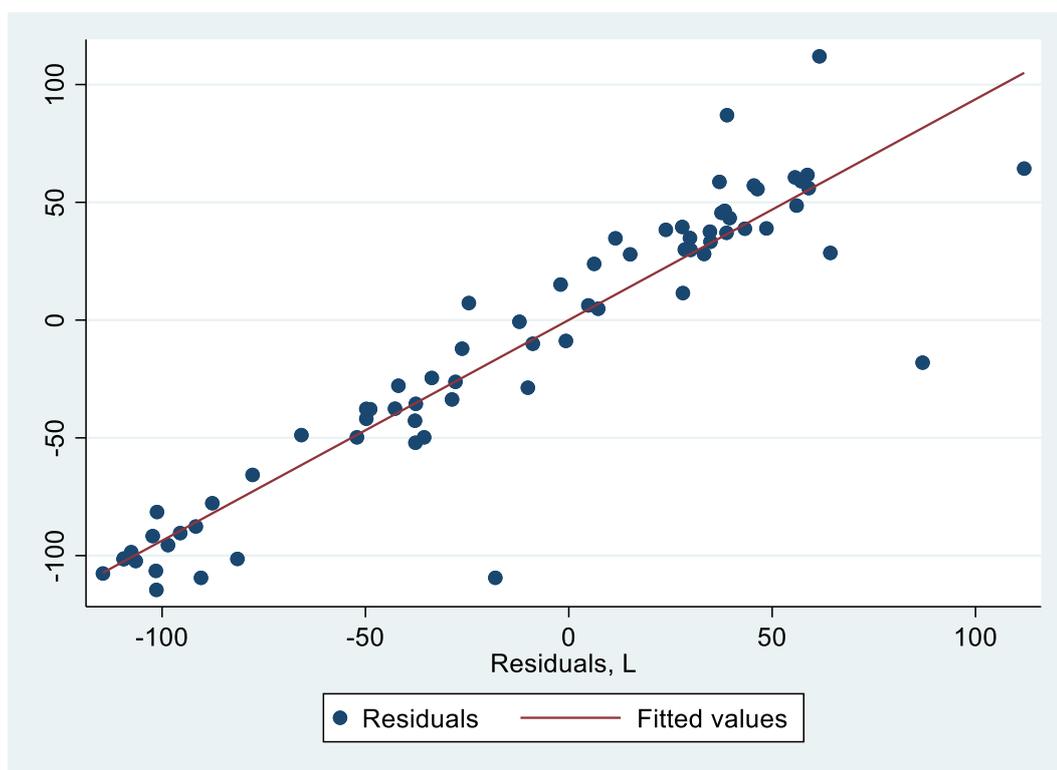
La tabla 64 proporciona información de los coeficientes del modelo de regresión Prais-Winsten AR(1) aplicado a los datos muestra una relación significativa y positiva entre la migración y el empleo de personas entre 45 y 64 años. El modelo es estadísticamente significativo en su conjunto y ha corregido la autocorrelación en los residuos, como lo indica el estadístico Durbin-Watson transformado. La fuerte correlación en los datos temporales ($\rho = 0.9367682$) fue adecuadamente manejada con la transformación aplicada.

Análisis gráfico de la corrección de autocorrelación el modelo de regresión Prais-Winsten AR (1) trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.

Diagrama de correlación de residuales

Figura 52

Diagrama de correlación de residuales del modelo de regresión Prais-Winsten AR(1) trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.



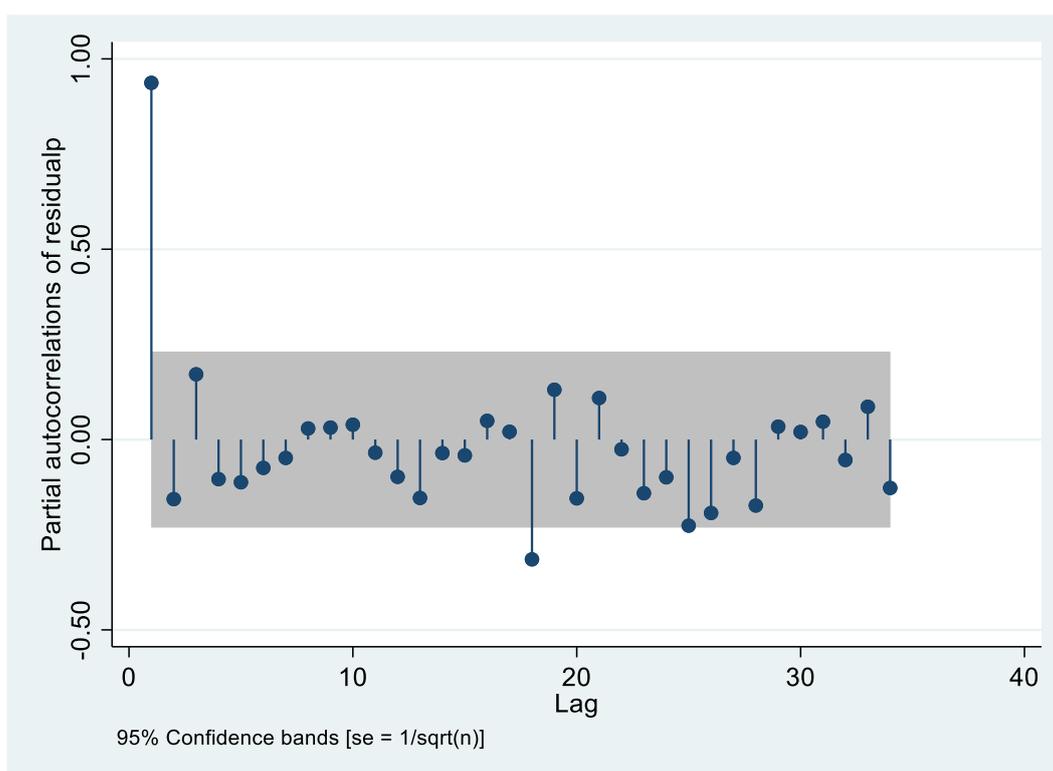
Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

Este gráfico de la figura 53 muestra que los residuos del modelo tienen una fuerte autocorrelación positiva, lo cual aparentemente no fue adecuadamente abordado mediante el modelo Prais-Winsten AR(1). La relación lineal entre los residuos y sus retardos es consistente con la estructura temporal de los datos. Sin embargo, la presencia de algunos outliers (valores atípicos) puede generar alguna dispersión para garantizar que el modelo captura correctamente todas las características de los datos.

Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP)

Figura 53

Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo Prais-Winsten AR (1) de trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.



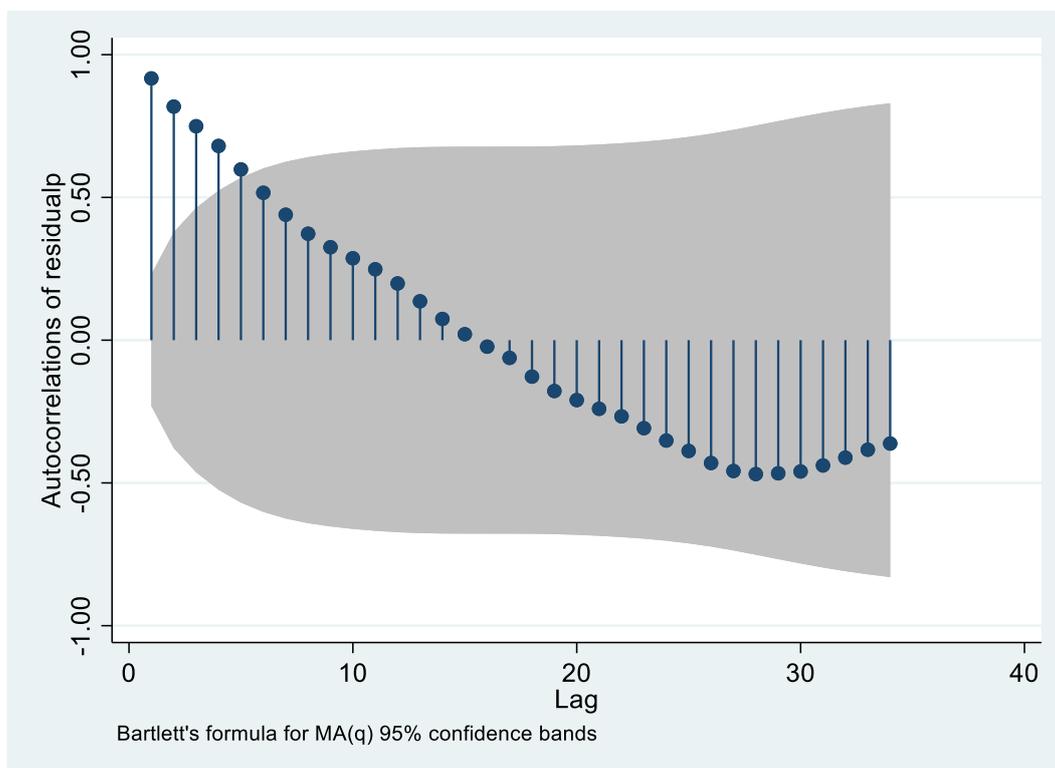
Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

El gráfico presentado en la figura 54 muestra la función de autocorrelación parcial (FACP) de los residuos obtenidos del modelo Prais-Winsten AR(1), aplicado a los datos de empleo para trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio. El gráfico presentado muestra la función de autocorrelación parcial (FACP) de los residuos obtenidos del modelo Prais-Winsten AR(1), aplicado a los datos de empleo para trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.

Gráfico de la función de autocorrelación (FAC)

Figura 54

Gráfico de la función de autocorrelación (FAC) del modelo Prais-Winsten AR(1) de trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

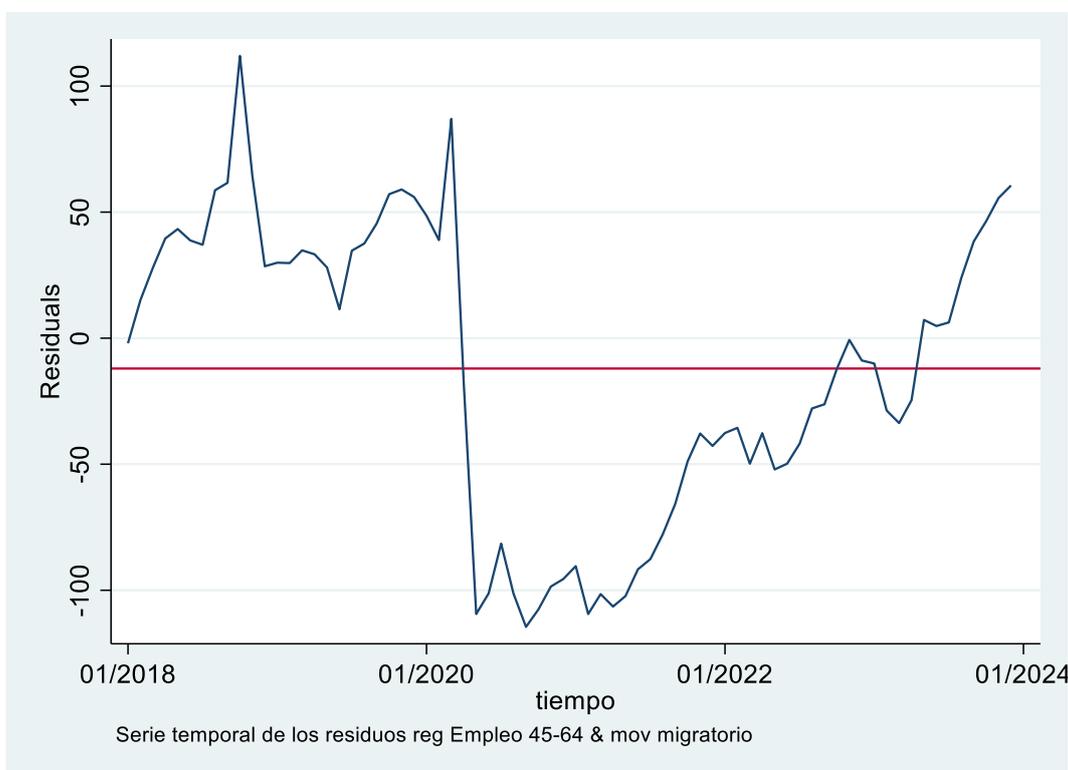
El gráfico de la figura 22 muestra la función de autocorrelación (FAC) de los residuos de un modelo, con intervalos de confianza del 95% basados en la fórmula de Bartlett para un proceso MA(q). En el eje vertical se representan las autocorrelaciones, que oscilan entre -1 y 1, mientras que en el eje horizontal se indican los retrasos (lags) desde 0 hasta 40. Haciendo el análisis visual de la función de autocorrelación sugiere que los residuos del modelo presentan autocorrelación significativa en los primeros rezagos, pero esta disminuye y se vuelve insignificante a medida que aumentan los rezagos. Este patrón es consistente con la necesidad de ajustar un modelo ARIMA

(autorregresivo integrado de media móvil) para capturar correctamente la estructura de autocorrelación en los datos.

Gráfico de ruido blanco estacionalidad

Figura55

Serie temporal de los residuos del modelo de modelo Prais-Winsten AR (1) de trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

El gráfico de la figura 23 muestra la serie temporal de los residuos del modelo ajustado Prais-Winsten AR (1) desde enero de 2018 hasta diciembre de 2023. En el eje vertical se representan los valores de los residuos, mientras que en el eje horizontal se indica el tiempo. El gráfico sugiere que, aunque el modelo ajustado corrige parte de la autocorrelación, aún existen patrones en los residuos que podrían indicar cambios

estructurales o variaciones no capturadas por el modelo. Esto refuerza la necesidad de realizar pruebas adicionales, como el test de Chow, para identificar cambios estructurales, así como de ajustar modelos que puedan capturar mejor la dinámica subyacente de la serie temporal.

Prueba del supuesto de estacionalidad – Ruido Blanco

Planteamiento de hipótesis del estadístico a prueba:

H₀: El modelo de regresión no presenta ausencia de ruido blanco.

H₁: El modelo de regresión presenta ausencia de ruido blanco.

Tabla 66

Prueba de ruido blanco para la comprobación de estacionalidad modelo Prais-Winsten AR(1) de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.

Portmanteau test for white noise

Portmanteau (Q) statistic =	575.4256
Prob > chi2(34) =	0.0000

Nota: Elaboración por el autor a partir de los coeficientes del modelo estimado.

Decisión

Al tener un p-valor (0.000) menor que 0.05 se rechaza la hipótesis nula lo que indica que el modelo no cumple con el supuesto de estacionalidad, dado que carece de ruido blanco.

Coefficientes del modelo:**Variable independiente, Movimiento migratorio(mov_mig):**

El coeficiente estimado es 0.000131 con un error estándar de 0.0000208. El valor z es 6.29 con un p-valor de 0.000, lo que indica que la variable "movimiento migratorio" es altamente significativa. El intervalo de confianza del 95% para este coeficiente va desde 0.0000902 hasta 0.0001718.

Constante (_cons):

La constante del modelo es 367.1964 con un error estándar de 42.77046. El valor z es 8.59 y el p-valor es 0.000, lo que también es altamente significativo. El intervalo de confianza del 95% para la constante varía entre 283.3678 y 451.025.

Componentes ARMA:**Parte AR (Autorregresiva):**

- L2.ar: El coeficiente es 0.8344689 con un error estándar de 0.1002725. El valor z es 8.32 con un p-valor de 0.000, indicando que el término autorregresivo de primer orden es altamente significativo. El intervalo de confianza del 95% va desde 0.6379384 hasta 1.030999.
- El coeficiente AR2 es significativo, lo que sugiere que el empleo de este grupo de edad está influenciado por los valores de empleo de dos periodos anteriores.

Parte MA (Media Móvil):

- L1.ma: El coeficiente es 0.975808 con un error estándar de 0.0795628. El valor z es 12.26 con un p-valor de 0.000, lo que indica que el término de media móvil de cuarto orden es significativo. El intervalo de confianza del 95% para este coeficiente varía entre 0.8198677 y 1.131748.

- El coeficiente MA1 también es significativo, indicando que los choques en el empleo tienen un efecto persistente y significativo en el siguiente periodo.

Desviación estándar del error (sigma):

- σ : La desviación estándar de los errores es 21.76193 con un error estándar de 1.162828. El valor z es 18.71 y el p-valor es 0.000, mostrando que la desviación estándar es significativa. El intervalo de confianza del 95% para sigma se encuentra entre 19.48283 y 24.04103.
- La prueba de la varianza contra cero es unilateral, y el intervalo de confianza de dos colas está truncado en cero, lo que indica una significancia en la varianza de los residuos.

El modelo ARIMA generado muestra una incidencia significativa entre el movimiento migratorio y el empleo en el grupo de edad de 45 a 64 años, con componentes AR y MA que se ajustan adecuadamente la dependencia temporal de los datos. La bondad de ajuste y las pruebas estadísticas indican que el modelo es robusto y los coeficientes son estadísticamente significativos.

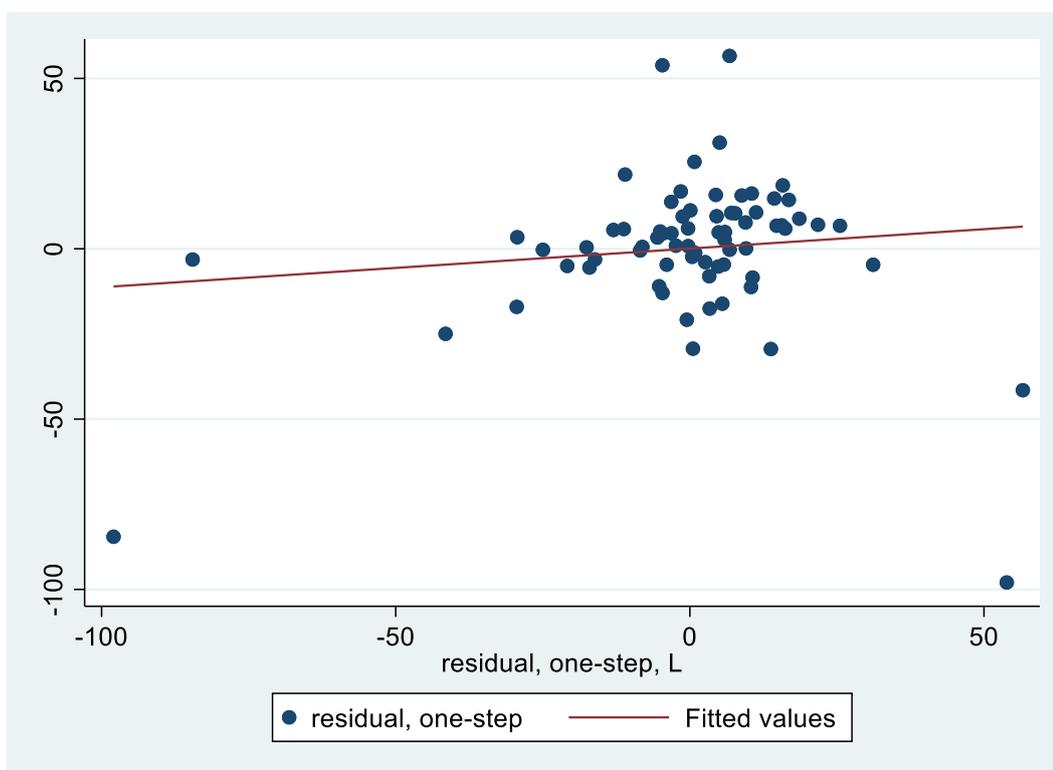
Análisis gráfico de la corrección de Autocorrelación en el modelo

Diagrama correlacional de los residuos del modelo ARIMA, AR (2)

MA (1) de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.

Figura 56

Diagrama correlacional de los residuos del modelo ARIMA, AR (2) MA (1) de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio



Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

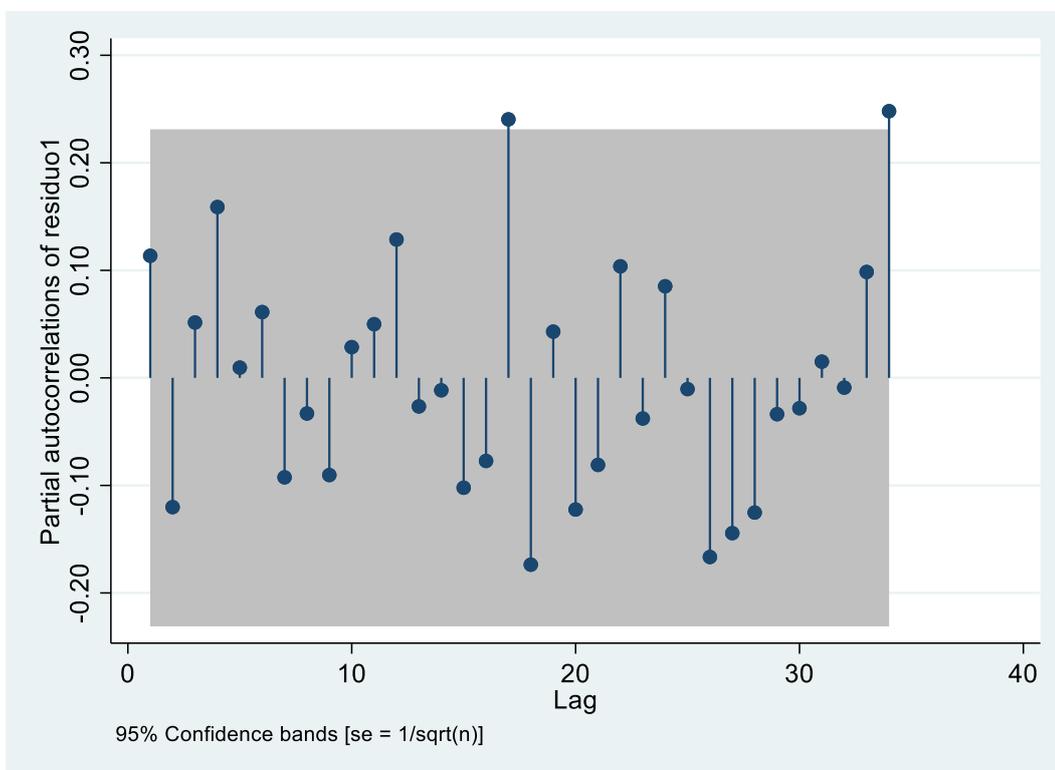
El gráfico de la figura 57 muestra un diagrama de dispersión de los residuos de un paso adelantado ("residual, one-step") en el eje vertical frente a los residuos de un paso adelantado rezagados ("residual, one-step, L") en el eje horizontal. El término "residuos de un paso adelantado" (one-step ahead residuals) se refiere a los residuos obtenidos al realizar una predicción un paso adelante en una serie temporal. Específicamente, se trata de la diferencia entre el valor observado y el valor

pronosticado por el modelo para el siguiente punto en la serie temporal, basándose en la información disponible hasta el punto anterior. La línea roja representa los valores ajustados de una regresión lineal entre estos residuos.

La ausencia de un patrón claro en el diagrama de dispersión, junto con la casi horizontalidad de la línea de regresión, indica que no hay una autocorrelación significativa entre los residuos. Esto sugiere que el modelo ha capturado adecuadamente la estructura de los datos y que los residuos pueden ser considerados como ruido blanco.

Gráfico de función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo ARIMA
Figura 57

Gráfico de la función de autocorrelación parcial (FACP) del modelo ARIMA, AR (2) MA (1) de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

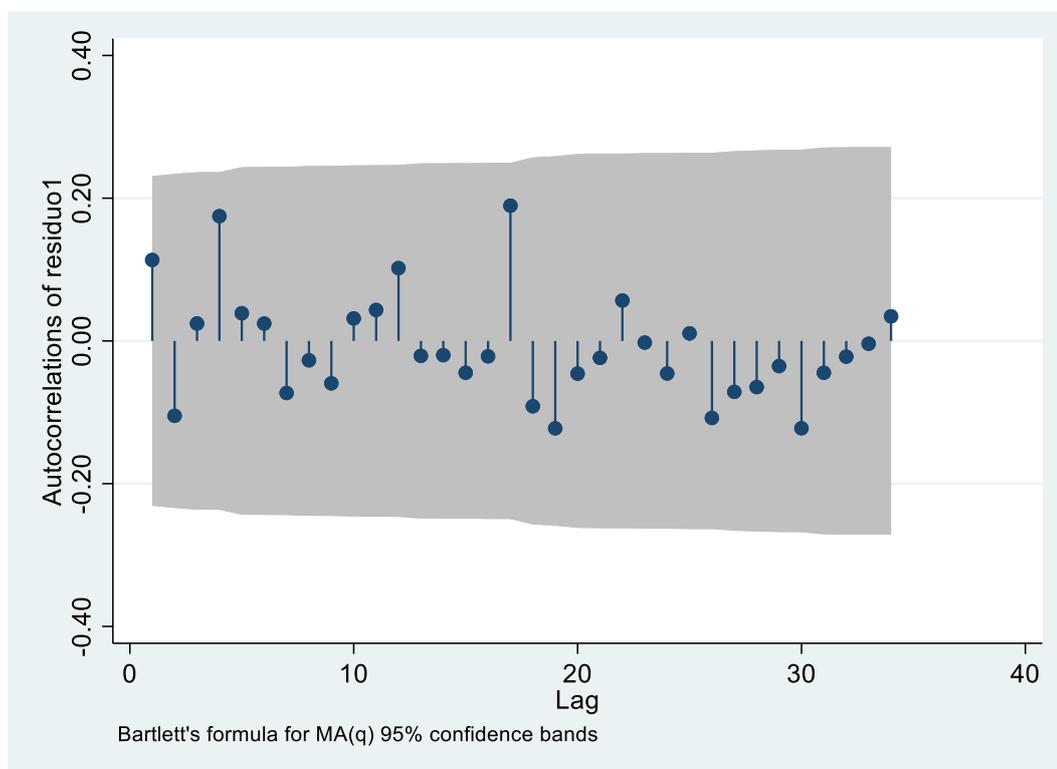
Interpretación

El gráfico presentado en la figura 58 es un correlograma de la función de autocorrelación parcial (FACP) de los residuos del modelo ARIMA aplicado AR (2), denotado como residuo1. Este gráfico muestra las correlaciones parciales de los residuos en diferentes rezagos (lags). El FACP sugiere que, salvo ligeramente por el rezago 17 y 34, el modelo ARIMA ha moldeado adecuadamente los residuos, aunque puede haber espacio para mejorar el modelo al considerar esta autocorrelación particular.

Gráfico de función de autocorrelación (FAC) del modelo ARIMA

Figura 58

Gráfico de la función de autocorrelación (FAC) del modelo ARIMA, AR (2) MA (1) de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los residuos del modelo estimado.

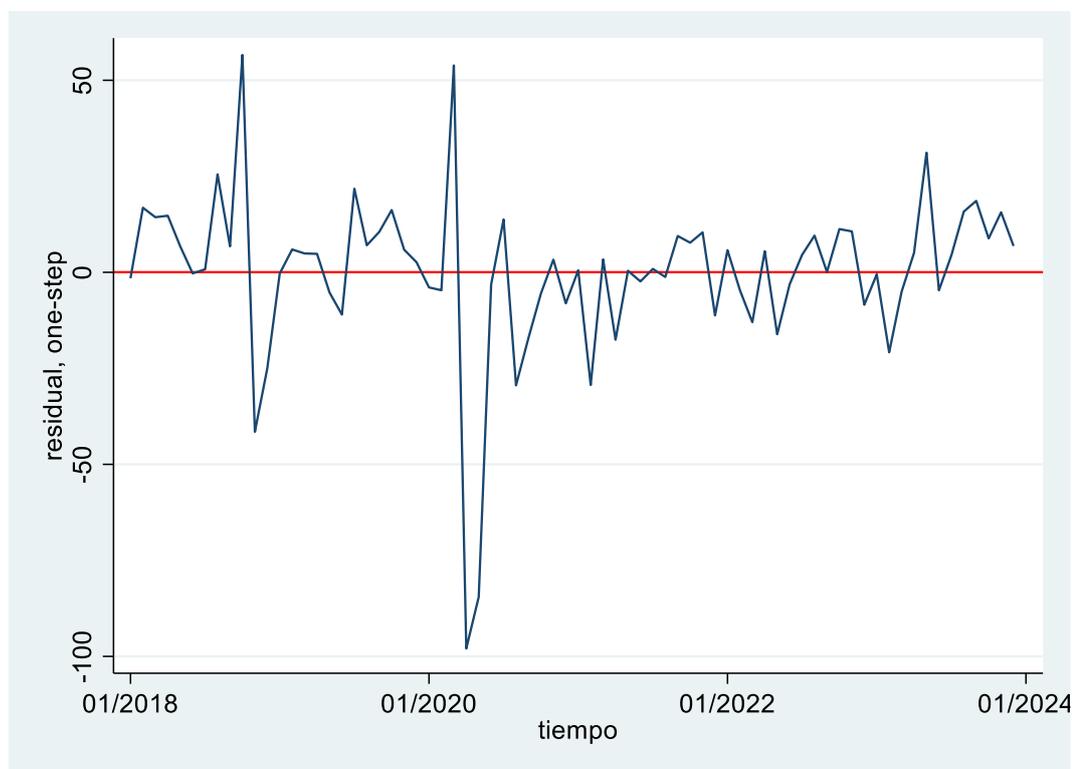
Interpretación

El gráfico presentado en la figura 59 es un correlograma de la función de autocorrelación (FAC) de los residuos del modelo ARIMA aplicado, MA (1), denotado como residuo1. Este gráfico muestra las correlaciones parciales de los residuos en diferentes rezagos (lags). El FAC sugiere que, el modelo ARIMA ha moldeado adecuadamente los residuos.

Gráfico temporal de los residuos del modelo ARIMA de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.

Figura 59

El gráfico de la serie temporal de los residuos de un paso adelante (residual, one-step) del modelo ARIMA ajustado, AR (2) MA (1) de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.



Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

El gráfico de la figura 27 muestra la serie temporal de los residuos de un paso adelante (residual, one-step) del modelo ARIMA ajustado, AR (2) MA (1). La serie temporal de los residuos muestra que, aunque el modelo ARIMA ajustado hace un buen trabajo al predecir la mayoría de los valores, hay algunos puntos en los que las predicciones son menos precisas, evidenciados por los picos. La estacionariedad de los residuos es un buen indicio de que el modelo ha capturado adecuadamente las dinámicas temporales subyacentes de la serie. No obstante, los puntos atípicos observados sugieren que podría haber mejoras adicionales en el modelo o que existen factores externos no considerados que afectan la serie temporal.

Estadísticos de prueba para la corrección de autocorrelación

Prueba de autocorrelación – Durbin Watson

Durbin-Watson statistic: 2.1930945

Interpretación de la prueba Durbin-Watson

Durbin-Watson: 2.1930945

- Valores cercanos a 2 indican ausencia de autocorrelación.
- Valores cercanos a 0 indican autocorrelación positiva.
- Valores cercanos a 4 indican autocorrelación negativa.

Un valor de 2.1930945, siendo este más cercano al 2 sugiere que la autocorrelación ha sido sustancialmente corregida.

Prueba Breusch-Godfrey

Planteamiento de Hipótesis Breusch-Godfrey

H₀: El modelo de regresión no presenta autocorrelación.

H₁: El modelo de regresión presenta autocorrelación.

Tabla 68

Prueba de autocorrelación Breusch Godfrey para el modelo ARIMA, AR (2), MA (1) de trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(<i>p</i>)	chi2	df	Prob > chi2
1	0.509	1	0.4756

H₀: no serial correlation

Nota: Elaboración por el autor a partir de los errores del modelo estimado.

Interpretación

Lags (p): 1

χ²(chi cuadrado): 0.509

Grados de libertad (df): 1

Prob > χ²: 0.4756

El test de Breusch-Godfrey para autocorrelación serial no es significativo ($p < 0.4556$), indicando la ausencia de autocorrelación en los residuos del modelo.

Prueba del supuesto de estacionalidad – Ruido Blanco

Planteamiento de hipótesis del estadístico a prueba (Portmanteau):

H₀: El modelo de regresión no presenta ausencia de ruido blanco.

H₁: El modelo de regresión presenta ausencia de ruido blanco.

Tabla 69

Prueba de ruido blanco para la comprobación de estacionalidad modelo ARIMA AR (2) MA (1) de los trabajadores de 45 a 64 años y el movimiento migratorio.

Portmanteau test for white noise

Portmanteau (Q) statistic = 18.3649

Prob > chi2(34) = 0.9868

Nota: Elaboración por el autor a partir de los coeficientes del modelo estimado.

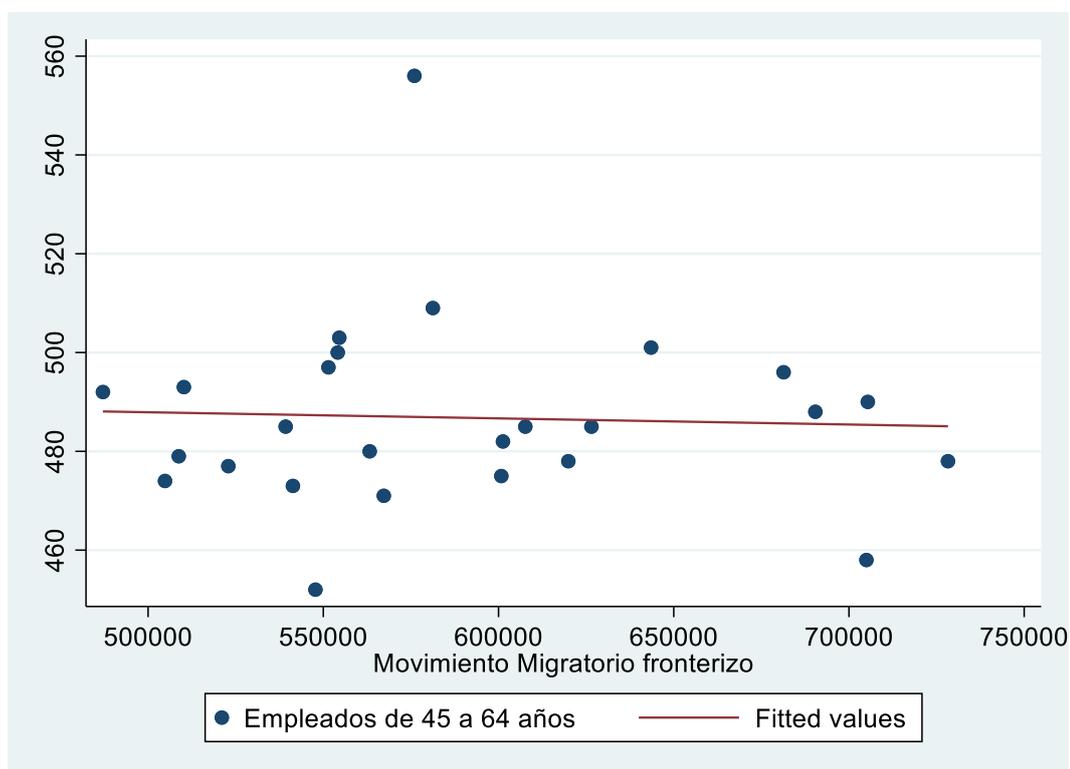
Decisión

Al tener un p-valor (0.9868) mayor que 0.05 no se rechaza la hipótesis nula lo que indica que el modelo no tiene ausencia de ruido blanco por lo que cumple con el supuesto de estacionalidad.

g) Diagrama de correlación del periodo 1 (01/2018-02/2020) de trabajadores del sector de restaurantes y hoteles de edades de 45 a 64 años.

Figura60

Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 45 a 64 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo 1:01/2018-02/2020



Nota: Elaboración por el autor a partir de los datos de las variables de estudio.

Interpretación

La representación visual proporcionada por la figura 48 sugiere que la conexión entre el movimiento migratorio y el empleo en el sector de restaurantes y hoteles para individuos de 45 a 64 años es tenue y constante horizontal. La dispersión de los datos y la presencia de valores atípicos sugieren la posible influencia de otros factores no tenidos en cuenta en el análisis sobre el empleo de este grupo etario.

h) Tabla de correlación del periodo 1: 01/2018-02/2020.

Tabla 70

Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 45 a 44 años, periodo 1: 01/2018-02/2020.

Correlaciones Periodo 1: 01/2018-02/2020.

		Movimiento Migratorio del complejo Santa Rosa	Empleo 45 a 64 años
Movimiento Migratorio del complejo Santa Rosa	Correlación de Pearson	1	-,044
	Sig. (bilateral)		,831
	N	26	26
Empleo 45 a 64 años	Correlación de Pearson	-,044	1
	Sig. (bilateral)	,831	
	N	26	26

Nota: Elaboración del autor a partir de los datos de las variables de estudio.

Interpretación

La correlación negativa muy tenue (-0.44) y la significancia alta ($p=0.831$) indican que no existe una relación significativa entre el movimiento migratorio en el complejo Santa Rosa y el empleo formal de individuos de 44 a 64 años en el sector de restaurantes y hoteles. La variabilidad en el empleo de este grupo etario no puede ser adecuadamente explicada por el movimiento migratorio según los datos disponibles para este período.

i) Coeficientes del modelo de regresión, periodo 1: 01/2018-02/2020.

Tabla 71

*Coeficientes del Modelo de Regresión del empleo de 45 a 64 años. Periodo 1:
01/2018-02/2020.*

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	26
Model	18.1022666	1	18.1022666	F(1, 24)	=	0.05
Residual	9341.93619	24	389.247341	Prob > F	=	0.8311
Total	9360.03846	25	374.401538	R-squared	=	0.0019
				Adj R-squared	=	-0.0397
				Root MSE	=	19.729

empleo_45_64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Xt	-.0000124	.0000576	-0.22	0.831	-.0001313	.0001065
_cons	494.1282	34.16593	14.46	0.000	423.6132	564.6433

Nota: Elaboración del autor a partir de los datos de las variables de estudio.

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + v_t$$

$$Y_t = 723.1932 - 0.0000636 X_t$$

$$p\text{-valor} = (0.000) \quad (0.831)$$

$$ee = (34.16593) \quad (0.0000576)$$

$$t = (14.46) \quad (-0.22)$$

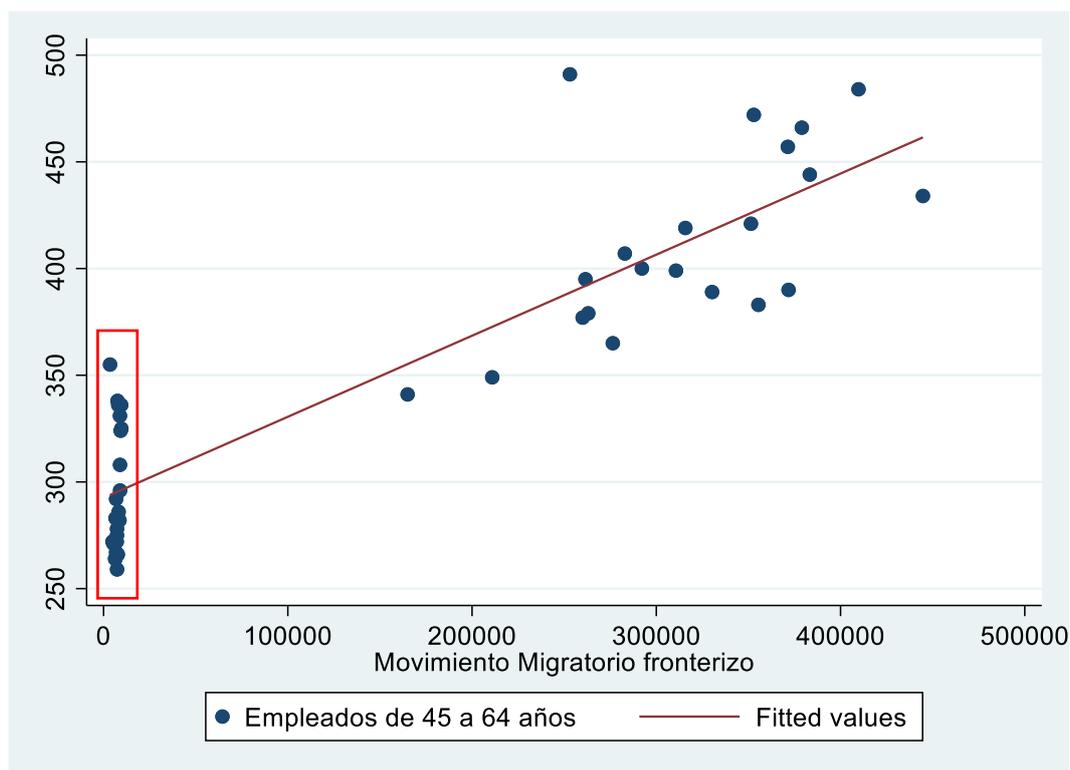
Interpretación

Los coeficientes relacionados con el movimiento migratorio no muestran significancia estadística, lo que implica que no hay suficiente evidencia para afirmar que el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa tiene un efecto notable en el empleo formal de personas de 45 a 64 años en el sector de restaurantes y hoteles. Además, los valores negativos de R-cuadrado y R-cuadrado ajustado indican que el modelo no es apropiado para explicar la variabilidad en el empleo de este grupo de edad en función del movimiento migratorio.

j) Diagrama de correlación del periodo 2 (03/2020-12/2023) de trabajadores del sector de restaurantes y hoteles de edades de 30 a 44 años.

Figura 61

Diagrama de correlación del empleo del grupo laboral de 45 a 64 años y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo 2: 03/2020-12/2023.



Nota: Elaboración del autor a partir de los datos de las variables de estudio.

Interpretación

La representación en la figura 24 muestra una pendiente positiva en la línea de regresión, indicando una relación positiva entre el movimiento migratorio y el empleo en el grupo de edad de 45 a 64 años. Esto sugiere que a medida que aumenta el movimiento migratorio, también lo hace el número de empleados en el sector de restaurantes y hoteles de este grupo etario. Aunque los puntos de datos exhiben cierta dispersión alrededor de la línea de regresión, la tendencia general es positiva, lo que sugiere variabilidad en los datos. Se observa una concentración significativa de puntos

de datos en el extremo inferior del rango de movimiento migratorio, cerca de cero. Esto puede atribuirse a la aplicación de políticas de confinamiento que resultaron en el cierre de la frontera de Santa Rosa, lo que puede influir en la relación observada y su significancia estadística. Esta situación será examinada mediante la prueba de Chow para detectar cambios estructurales.

k) Tabla de correlación del periodo 2: 03/2020-12/2023

Tabla 72

Correlación del movimiento migratorio y el empleo en edades de 45 a 64 años, periodo 2: 03/2020-12/2023.

Correlaciones Periodo 2: 03/2020-12/2023

		Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Empleo de 45 a 64 años del sector Restaurantes y hoteles
Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Correlación de Pearson	1	,890**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	46	46
Empleo de 45 a 64 años del sector Restaurantes y hoteles	Correlación de Pearson	,890**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	46	46

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaboración del autor a partir de los datos de las variables de estudio.

Interpretación

La tabla 51 muestra una correlación notablemente sólida y positiva (0.91) entre el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa y el empleo de personas de 45 a 64 años en el ámbito de restaurantes y hoteles. Además, esta correlación es altamente significativa estadísticamente a un nivel muy elevado ($p < 0.01$), lo que sugiere una conexión robusta entre el aumento en el movimiento migratorio y el incremento en el empleo en este sector. Estos hallazgos indican que el movimiento

migratorio podría desempeñar un papel crucial en el análisis del empleo de adultos jóvenes en el sector de restaurantes y hoteles, resaltando su relevancia como un factor a tener en cuenta.

I) Coeficientes de regresión del periodo 2: 03/2020-12/2023

Tabla 73

Coeficientes del Modelo de Regresión del empleo de 45 a 64 años. Periodo 2: 03/2020-12/2023.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	46
Model	170742.91	1	170742.91	F(1, 44)	=	167.78
Residual	44776.7424	44	1017.65324	Prob > F	=	0.0000
Total	215519.652	45	4789.3256	R-squared	=	0.7922
				Adj R-squared	=	0.7875
				Root MSE	=	31.901

empleo_45_64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Xt	.0003799	.0000293	12.95	0.000	.0003208	.000439
_cons	292.5211	6.409094	45.64	0.000	279.6044	305.4378

Nota: Elaboración del autor a partir de los datos de las variables de estudio.

$$Y_t = \lambda_0 + \lambda_1 X_t + e_t$$

$$Y_t = 292.5211 + 0.0003799 X_t$$

$$p\text{-valor} = (0.000) \quad (0.000)$$

$$ee = (6.409094) \quad (0.0000293)$$

$$t = (45.64) \quad (12.95)$$

Interpretación

Según la tabla 52, el modelo del periodo 2 en su conjunto muestra un ajuste adecuado con significancia estadística (p-valor del F < 0.05), lo que sugiere que la relación entre el movimiento migratorio y el empleo de trabajadores de 44 a 64 años es robusta y significativa. El coeficiente del movimiento migratorio es positivo y significativo, lo que indica que un aumento en el movimiento migratorio se

correlaciona con un aumento en el empleo de adultos mayores. Además, con un alto coeficiente de determinación (R-cuadrado), que explica el 79.22% de la variabilidad, se sugiere que el movimiento migratorio es un predictor fiable del empleo de adultos de mediana edad en el ámbito de restaurantes y hoteles. Estos resultados proporcionan una evidencia sólida de que el movimiento migratorio del complejo Santa Rosa tiene un impacto significativo en el empleo de personas de 45 a 64 años en el sector de restaurantes y hoteles.

4.4.3.1 Aplicación del test de Chow para cambios estructurales del empleo de las edades de 45 a 64 años.

a) Planteamiento de hipótesis

$$H_0 = \delta_0 = \alpha_0 = \lambda_0 \nabla \delta_1 = \alpha_1 = \lambda_1 \quad \text{No hay cambio estructural}$$

$$H_1 = \delta_0 \neq \alpha_0 \neq \lambda_0 \Delta \delta_1 \neq \alpha_1 \neq \lambda_1 \quad \text{Hay cambio estructural}$$

b) Estadístico de Prueba

Se aplica el estadístico F de los residuos de los modelos de regresión.

$$F_{est} = \frac{(SCR_r - SCR_1 - SCR_2)/k}{(SCR_1 + SCR_2)/(T - 2k)} > F_{cr(0.05,k,T-2k)}$$

Donde:

SCR_r = Suma de cuadros residual restringidos

SCR_1 = Suma de cuadrados residual periodo 1

SCR_2 = Suma de cuadrados residual periodo 2

K = Numero de parámetros de regresión restringida

T = Numero de observaciones

c) Cálculo del F estructural(F-calculado)

$$F_{est} = \frac{(SCR_r - SCR_1 - SCR_2)/k}{(SCR_1 + SCR_2)/(T - 2k)}$$

$$= \frac{(71476.2387 - 9341.93619 - 44776.7424)/2}{(9341.93619 + 44776.7424)/(72 - 2 * 2)} = 10.91$$

d) Cálculo del F crítico

$$F_{cr(0.05,k,T-2k)} = F_{cr(0.05,2,72-2(2))} = 3.13$$

e) Regla de decisión

Si $F_{est} > F_{cr}$ Se rechaza H_0

Si $F_{est} < F_{cr}$ No se rechaza H_0

f) Decisión y Conclusiones

Al ser F estructural (10.91) mayor que el F crítico (3.13) se rechaza la hipótesis nula, por lo que se concluye que la aplicación de las políticas de confinamiento generó un cambio estructural estadísticamente significativo en el comportamiento de la empleabilidad del grupo laboral de 30 a 44 años.

Si bien a través del test de Chow comprobamos que las políticas de confinamiento generaron un cambio estructural en el empleo juvenil, este estadístico no nos dice dónde ocurrió dicho cambio. Este pudo haber ocurrido en la constante o en la pendiente por ello se empleará una variable dicótoma para dar respuesta a la interrogante. Se expresa con el siguiente modelo:

$$Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 D_t + \lambda_1 X_t + \lambda_2 (D_t X_t) + \varepsilon_t$$

Donde:

Y = Empleo formal de las edades de 18 a 29 años del sector restaurantes y hoteles

$\alpha_1; \alpha_2$ = Constante

$\lambda_1; \lambda_2$ = Coeficiente

t = Tiempo

D = 0 observaciones del 01/2018 al 02/2020 (antes del confinamiento)
= 1 cualquier otra observación (03/2020 al 12/2023, post aplicación de confinamiento)

ε = Términos de error

Propuesta final del modelo econométrico de cambios estructurales empleando variables dicótomas para el grupo laboral de 45 a 64 años

Tabla 74

Coefficientes para la comparación de los modelos de regresión empleando variables

Dummy del empleo de las edades de 45 a 64 años.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	72
				F(3, 68)	=	203.81
Model	486620.196	3	162206.732	Prob > F	=	0.0000
Residual	54118.6786	68	795.86292	R-squared	=	0.8999
				Adj R-squared	=	0.8955
Total	540738.875	71	7616.04049	Root MSE	=	28.211

empleo_45_64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Xt	-.0000124	.0000824	-0.15	0.881	-.0001768	.000152
D1	-201.6072	49.18162	-4.10	0.000	-299.7476	-103.4668
DXt	.0003924	.0000864	4.54	0.000	.00022	.0005647
_cons	494.1282	48.85394	10.11	0.000	396.6417	591.6148

Nota: Elaboración del autor a partir de la estimación del modelo de estudio.

$$Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 D_t + \lambda_1 X_t + \lambda_2 (D_t X_t) + \varepsilon_t$$

$$Y_t = 494.1282 - 201.6072 D_t - 0.0000124 X_t + 0.0003924 (D_t X_t)$$

$$p\text{-valor} = (0.0000) \quad (0.000) \quad (0.881) \quad (0.000)$$

$$ee = (48.85394) (49.18162) (0.0000824) (0.0000864)$$

$$t = (10.11) \quad (-4.10) \quad (-0.15) \quad (4.54)$$

Interpretación

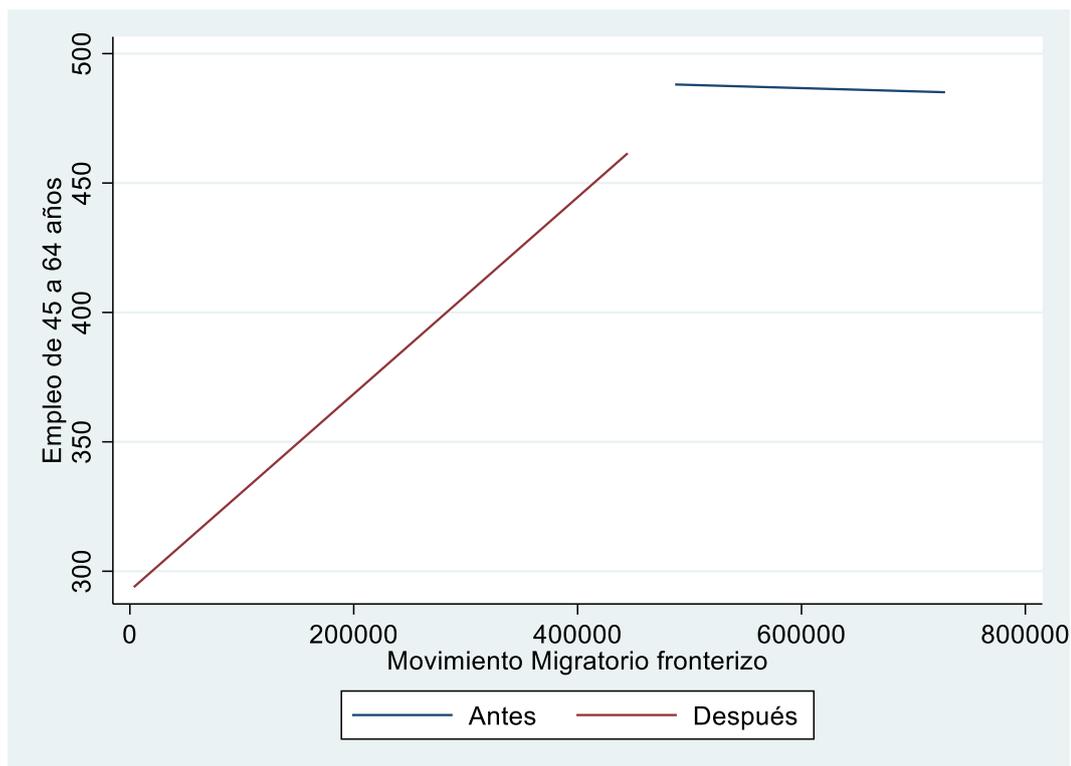
El coeficiente de determinación (R-cuadrado) indica que el 89.9% de la variabilidad en el empleo de adultos de mediana edad se explica mediante las variables consideradas en el modelo. Además, el p-valor asociado al estadístico F es muy bajo, 0.000, lo que sugiere que el modelo en su conjunto es altamente significativo. Se observa que el coeficiente del intercepto diferencial es estadísticamente significativo, con un p-valor de 0.004, lo que indica que esta diferencia específica no es simplemente aleatoria, sino que está influenciada por la regresión con un nivel de confianza del 95%. De manera similar, el coeficiente de la pendiente diferencial también es estadísticamente significativo, con un p-valor de 0.000, lo que sugiere que hay una diferencia con respecto al período base con un nivel de confianza del 95%. Dado que tanto la pendiente como el coeficiente diferencial son estadísticamente significativos, se concluye que el modelo representa una regresión disímbola. Existe una diferencia con respecto al período base tanto en el intercepto como en la pendiente.

Gráfico de comparación de regresional aplicando variables Dummy

Figura 62

Gráfico del comparativo regresional con variables Dummy alternativo al Test de Chow para cambios estructurales del empleo de las edades de 44 a 64 años.

Regresión disímbola.



Nota: Elaboración del autor a partir de la utilización del modelo de regresión con variables dicótomas.

Gráficamente a través de la figura 22 se comprueba que las regresiones son disímbolas, hay diferencia tanto en la pendiente como en la constante antes y después de la aplicación de las políticas de confinamiento.

Conclusión general de la segunda hipótesis específica.

Al utilizar la prueba de Chow de múltiples pasos para investigar si la implementación de políticas de confinamiento genera una alteración en la relación entre el movimiento migratorio y el empleo, se observó que este cambio estructural influye tanto en la pendiente como en el intercepto del modelo de regresión con variables dicotómicas, tal como se muestra en la figura 25. Por consiguiente, se infiere que las políticas de confinamiento ocasionan una disminución y un efecto casi estacional en el comportamiento del empleo de los adultos mayores de 44 a 65 años.

Toma de decisión.

La hipótesis nula es rechazada, lo que nos permite afirmar con suficiente evidencia estadística que el movimiento migratorio después de la implementación de las políticas de confinamiento tiene un impacto significativo en el empleo de trabajadores de 45 a 64 años en el sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

4.4.4. Comprobación de la cuarta hipótesis específica.

a) Planteamiento de hipótesis

H₀: El movimiento migratorio y las políticas de confinamiento impactan en el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles de manera igual según el grupo de edades de los trabajadores, complejo Fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

H₁: El movimiento migratorio y las políticas de confinamiento impactan en el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles de manera diferencial según el grupo de edades de los trabajadores, complejo Fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

b) Nivel de significancia

α : 5% Nivel de significancia

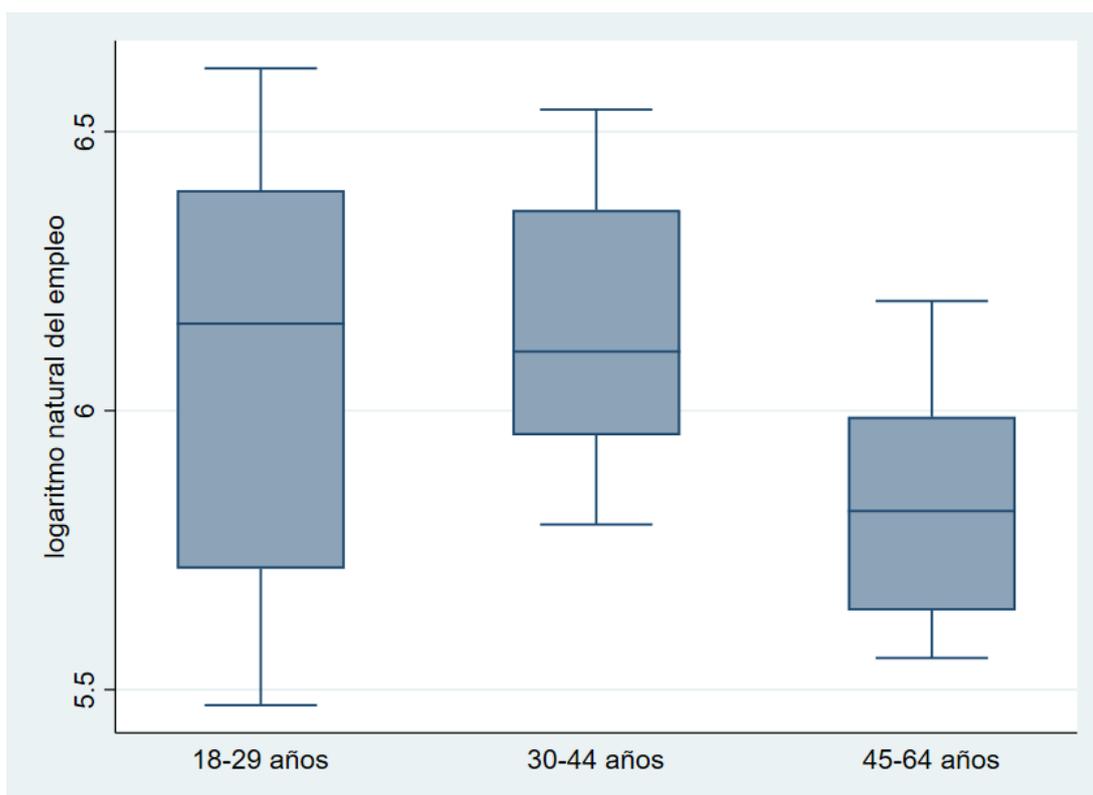
c) Estadígrafo de prueba

La prueba que se emplea ANOVA prueba no paramétrica que se utiliza para comparar las medianas de tres o más grupos independientes.

d) Gráfico de cajas y bigotes post aplicación de las políticas de confinamiento

Figura 63

Diagrama de cajas y bigotes de trabajadores por grupo de edad del sector formal de restaurantes y hoteles post aplicación de las políticas de confinamiento periodo 03/2020-12/2023.



Nota: Elaboración por autor a partir de datos del Plame (planilla electrónica) otorgada por la Dirección regional del Trabajo Tacna

Interpretación

A través del diagrama de cajas presentado en la figura 26, se observa que la media de los trabajadores en edades de 18 a 29 años junto con los de 30 y 34 años casi no tienen mucha diferencia, mientras que la media de los trabajadores de las edades de 45 a 64 años está por debajo de estas dos. Si bien el gráfico también nos muestra la

misma diferencia en sus cuartiles veremos si esta diferencia es estadísticamente significativa a través de la comprobación de la hipótesis.

e) Resultados de la aplicación del estadístico de prueba

Tabla 75

Tabla de Bonferroni para el análisis descriptivo de las diferencia en los grupos de edad de los trabajadores formales del sector de restaurantes y hoteles post aplicación de las políticas de confinamiento.

Trabajadores por edad	Summary of Iempleo		Freq.
	Mean	Std. Dev.	
18-29 año	6.1041831	.36708093	46
30-44 año	6.1505288	.22688697	46
45-64 año	5.8359435	.19570131	46
Total	6.0302185	.30515382	138

Nota: Autoría propia a partir de los datos del Plame obtenidos por el DRTPE.

Interpretación

La tabla 54 nos muestra que las medias de 18 a 29 años y de 30 a 44 años tienen valores muy cercanos en comparativa con la diferencia del grupo de 45 a 64 años.

Tabla 76

Prueba de ANOVA, comparación por el Test de Bonferroni para la detección de diferencias en las varianzas de los grupos de trabajadores formales por edad del sector de restaurantes y hoteles post aplicación de las políticas de confinamiento.

Comparison of lgepleo by Trabajadores por edad (Bonferroni)		
Row Mean- Col Mean	18-29 añ	30-44 añ
30-44 añ	.046346 1.000	
45-64 añ	-.26824 0.000	-.314585 0.000

Nota: Autoría propia a partir de los datos del Plame obtenidos por el DRTPE.

Interpretación

La tabla 55 nos muestra que el test de Bonferroni genera un p valor (1.00) mayor que 0.05 con lo que estadísticamente se puede asegurar que no hay diferencia de medias significativas en los grupos laborales de edades de 18 a 29 años y de 30 a 44 años.

Con un p valor (0.000) menor que 0.05 con lo que estadísticamente se puede asegurar que hay diferencia de medias significativas en los grupos laborales de edades de 18 a 29 años y de 45 a 64 años.

Generando un p valor (0.000) menor que 0.05 con lo que estadísticamente se puede asegurar que hay diferencia de medias significativas en los grupos laborales de edades de 30 a 44 años y de 45 a 64 años.

Tabla 77

Prueba de significancia estadística “Barlett” para la aceptación de los resultados del Test de Bonferroni.

Source	Analysis of Variance			F	Prob > F
	SS	df	MS		
Between groups	2.65365273	2	1.32682636	17.73	0.0000
Within groups	10.10363	135	.074841704		
Total	12.7572827	137	.093118852		

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(2) = 20.3257$ Prob> $\chi^2 = 0.000$

Nota: Autoría propia a partir de los datos del Plame obtenidos por el DRTPE.

Interpretación

La tabla 56 nos muestra que la prueba de Barlett genera un p valor (0.000) menor que 0.05 con lo que estadísticamente se puede asegurar que hay diferencia en las varianzas y estas no son generadas por el azar.

f) Decisión y Conclusión

Al efectuar la prueba de diferencia de ANOVA para encontrar diferencia de en las varianzas de los grupos de trabajadores por edades se puede comprobar que hay evidencia estadísticamente significativa que las diferencias de las varianzas se encuentran en los grupos de 30 a 44 años y de 45 a 64 años también en el grupo de 18 a 29 años y el de 45 a 64 años, mientras que no se hallaron diferencias estadísticamente significantes en las varianzas de los grupos de trabajadores de edades de 18 a 29 años y de 30 a 44 años. Por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa. Con lo que se concluye que el movimiento migratorio y las políticas de confinamiento impactan en el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles de manera diferencial según el grupo de edades de los trabajadores, complejo Fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

4.4.5. Comprobación de hipótesis general.

a) Planteamiento de hipótesis

H₀: El impacto del movimiento migratorio en el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles es significativamente diferente post aplicación de las políticas de confinamiento por la pandemia de Covid-19, complejo Fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

H₁: El impacto del movimiento migratorio en el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles es significativamente diferente post aplicación de las políticas de confinamiento por la pandemia de Covid-19, complejo Fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

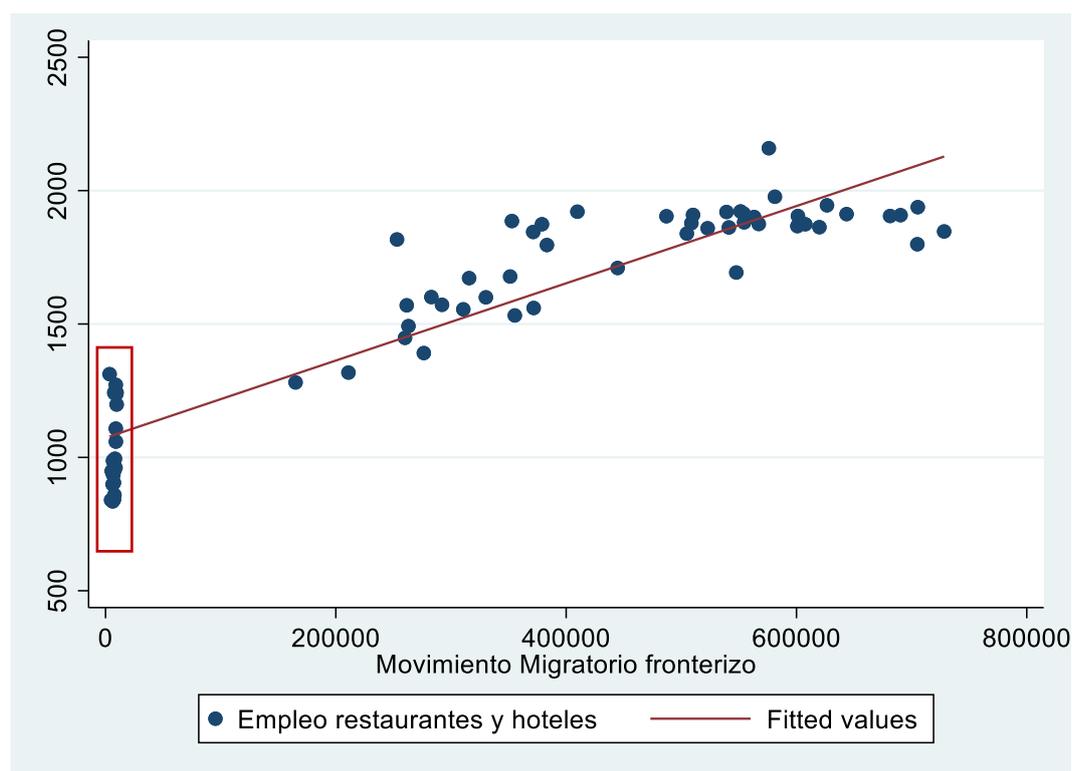
b) Nivel de significancia

α (alfa)= 5%= 0.05

c) **Diagrama de correlación del periodo principal:01/2018-12/2023**

Figura64

Diagrama de correlación del empleo del sector de restaurantes y hoteles y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa - Tacna, periodo principal:01/2018-12/2023.



Nota: Elaboración propia a partir de datos de las variables del estudio.

El gráfico de la figura 19 revela una correlación positiva entre el movimiento migratorio del control fronterizo Santa Rosa y el empleo del sector de restaurantes y hoteles. Esta asociación, evidente a través de la línea de tendencia, sugiere que a medida que aumenta el cruce fronterizo, también aumenta el empleo en el sector analizado. La dispersión de los datos alrededor de esta línea muestra que, aunque hay una tendencia general, hay variaciones casi estacionales cercanas a cero (resaltadas con un rectángulo vertical), que representan el periodo de la aplicación de las políticas de confinamiento, dentro de ellas el cierre de fronteras. Este fenómeno disruptivo no

se tiene en cuenta en un modelo de regresión simple, por lo que es esencial emplear un enfoque alternativo como la "prueba de Chow para cambios estructurales".

Planteamiento del Modelo econométrico de regresión para cambios estructurales "Chow Test".

Ahora obtenemos tres posibles regresiones

$$\text{Periodo 01/2018-04/2023: } Y_t = \delta_0 + \delta_1 X_t + u_t \quad N=72 = n_1 + n_2 \quad (\text{A})$$

$$(1) \text{ Periodo 01/2018-02/2020: } Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + v_t \quad n_1=26 \quad (\text{B})$$

$$(2) \text{ Periodo 03/2020-12/2023: } Y_t = \lambda_0 + \lambda_1 X_t + e_t \quad n_2=46 \quad (\text{C})$$

Donde:

Y_t	= Empleo formal de restaurantes y hoteles del periodo principal	(t1...t72)
Y_t	= Empleo formal de restaurantes y hoteles del sub periodo 1	(t1...t26)
Y_t	= Empleo formal de restaurantes y hoteles del sub periodo 2	(t27...t72)
δ_0	= Intercepto del periodo principal	(t1...t72)
α_0	= Intercepto del sub periodo 1	(t1...t26)
λ_0	= Intercepto del sub periodo 2	(t27...t72)
δ_1	= Pendiente del periodo principal	(t1...t72)
α_1	= Pendiente del sub periodo 1	(t1...t26)
λ_1	= Pendiente del sub periodo 2	(t27...t72)
X_t	= Movimiento migratorio del periodo principal	(t1...t72)
X_t	= Movimiento migratorio del sub periodo 1	(t1...t26)
X_t	= Movimiento migratorio del sub periodo 2	(t27...t72)
u_t	= Error de la ecuación del periodo principal	(t1...t72)

$v_t =$ Error de la ecuación del sub periodo 1 (t1...t26)

$e_t =$ Error de la ecuación del sub periodo 2 (t27...t72)

La regresión (A) parte del supuesto de que no hay diferencia entre los dos periodos, por ende, calcula el vínculo entre el empleo en el sector formal de restaurantes y hoteles, y el movimiento migratorio por el control fronterizo Santa Rosa (MMCF) para la totalidad del periodo, con 72 observaciones. Las regresiones (B) y (C) asumen que ambas regresiones en los dos periodos son distintas, con interceptos y coeficientes de pendiente diferentes, tal como se indica mediante los parámetros con subíndices.

d) Tabla de correlación del periodo principal:01/2018-12/2023

Tabla 78

Correlación del movimiento migratorio y el empleo del sector formal de restaurantes y hoteles, periodo principal:01/2018-12/2023.

Correlaciones Periodo principal:01/2018-12/2023

		Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Empleo sector Restaurantes y hoteles
Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Correlación de Pearson	1	,925**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	72	72
Empleo sector Restaurantes y hoteles	Correlación de Pearson	,925**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	72	72

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaboración por el autor a partir de los datos de las variables de estudio.

Interpretación

- La correlación de Pearson entre el movimiento migratorio y el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles es de 0.925, lo que sugiere una relación positiva y fuerte entre estas dos variables. Concretamente, a medida que aumenta el movimiento migratorio, también lo hace el empleo de dicho sector estudiado.
- El valor de significación (p-valor) es 0.000, que es inferior al nivel típico de significación de 0.01. Esto indica que la correlación es estadísticamente significativa. Prácticamente, esto significa que hay menos de un 1% de probabilidad de que esta correlación haya ocurrido por casualidad, lo que fortalece la confiabilidad de la relación observada.
- Se han considerado 72 observaciones para cada variable durante el periodo de 01/2018 a 12/2023. Este tamaño de muestra es suficiente para proporcionar una estimación confiable de la correlación.

e) **Coefficientes del Modelo de Regresión del Periodo Principal:01/2018-12/2023.**

Tabla 79

Coefficientes del Modelo de Regresión para la comprobación de la hipótesis general del Periodo Principal:01/2018-12/2023.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	72
Model	9491901.04	1	9491901.04	F(1, 70)	=	414.72
Residual	1602143.28	70	22887.7612	Prob > F	=	0.0000
Total	11094044.3	71	156254.145	R-squared	=	0.8556
				Adj R-squared	=	0.8535
				Root MSE	=	151.29

empleo_res	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Xt	.0014479	.0000711	20.36	0.000	.0013061 .0015897
_cons	1073.526	28.21685	38.05	0.000	1017.249 1129.803

Nota: Elaboración por el autor a partir de los datos de las variables de estudio.

$$Y_t = \delta_0 + \delta_1 X_t$$

$$Y_t = 1073.526 + 0.0014479X_t$$

$$p\text{-valor} = (0.000) \quad (0.000)$$

$$ee = (28.21685) \quad (0.0000711)$$

$$t = (38.05) \quad (20.36)$$

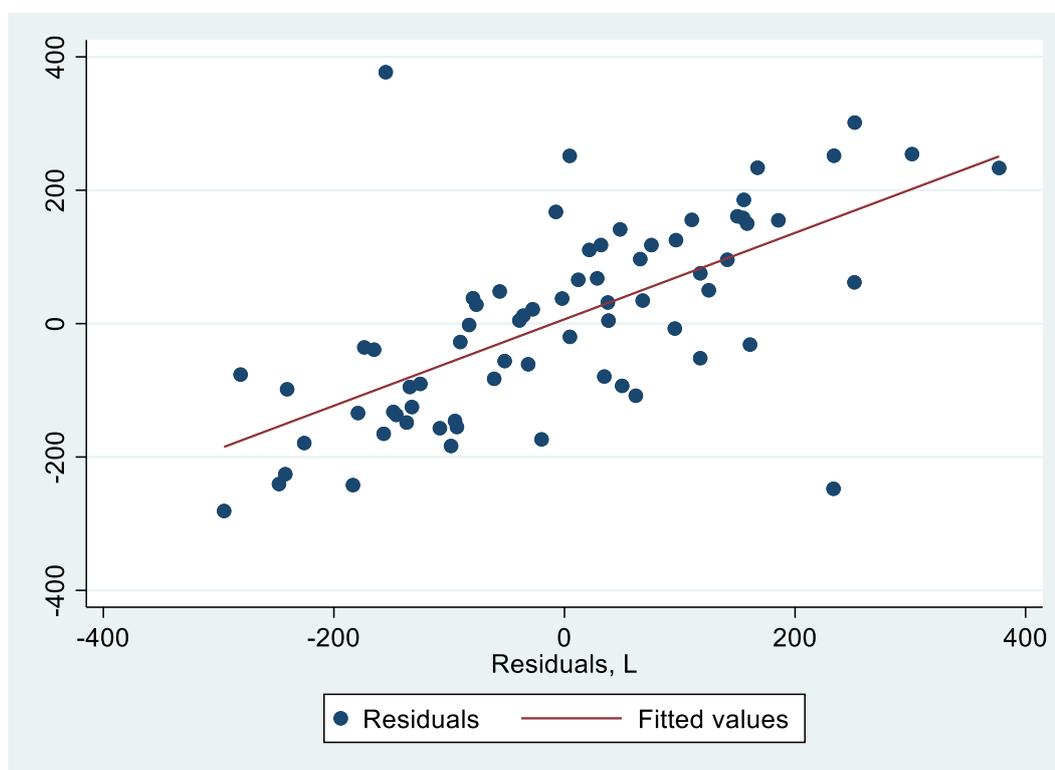
Interpretación

El análisis de regresión revela una relación positiva y estadísticamente significativa entre el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa y el empleo formal de restaurantes y hoteles. Un incremento de 100 mil personas en el movimiento migratorio a través de este complejo fronterizo resulta en un aumento de 144.79 puestos de trabajo en el sector de restaurantes y hoteles del departamento de

Tacna. Este resultado es altamente significativo en términos estadísticos, dado el valor p de 0.000, que es menor que el nivel de significación típico de 0.01, indicando que hay menos de un 1% de probabilidad de que estos efectos sean producto del azar. La confiabilidad de los resultados es corroborada por el alto valor del estadístico t . El modelo explica el 86.51% de la variabilidad en el empleo de adultos jóvenes, lo que sugiere un buen ajuste a los datos.

Análisis de Autocorrelación

Análisis Gráfico



El gráfico muestra la relación entre los residuos (residuals) y los residuos retardados (L. residuals).

Hay una clara tendencia lineal positiva en el gráfico. Esto indica que los residuos actuales están positivamente correlacionados con los residuos retardados. Planteándolo de forma más sencilla, los residuos de un período están relacionados con

los residuos del período anterior. La autocorrelación positiva sugiere que los errores del modelo de regresión no son independientes. Esto puede invalidar las inferencias estadísticas tradicionales basadas en la suposición de independencia de los errores, como las pruebas de hipótesis y los intervalos de confianza. Específicamente, en el contexto de la regresión del empleo en restaurantes y hoteles (Y_t) y el movimiento migratorio (X_t), la presencia de autocorrelación puede indicar que hay factores no modelados que están influyendo en ambas variables de manera sistemática a lo largo del tiempo.

Prueba de autocorrelación – Durbin Watson

Durbin-Watson d-statistic(2, 72) = .6635615

Interpretación de la prueba Durbin-Watson

Durbin-Watson: 0.6635615

- Valores cercanos a 2 indican ausencia de autocorrelación.
- Valores cercanos a 0 indican autocorrelación positiva.
- Valores cercanos a 4 indican autocorrelación negativa.

Un valor de 0.6635615 sugiere una fuerte autocorrelación positiva en los residuos del modelo.

Prueba de autocorrelación – Alternativa de Durbin Watson

Durbin's alternative test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	46.399	1	0.0000

H₀: no serial correlation

H₀: El modelo de regresión no presenta autocorrelación.

H₁: El modelo de regresión presenta autocorrelación.

Interpretación

Al tener un pvalor(0.000) menor que 0.05 se rechaza la hipótesis Nula con lo que confirma que el modelo presenta autocorrelación.

Prueba Breusch-Godfrey

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	28.949	1	0.0000

H₀: no serial correlation

Breusch-Godfrey

Lags (p): 1

χ^2 (chi cuadrado): 28.949

Grados de libertad (df): 1

Prob > χ^2 : 0.0000

El test de Breusch-Godfrey para autocorrelación serial es significativo ($p < 0.0001$), indicando la presencia de autocorrelación en los residuos del modelo.

Corrección de Autocorrelación con el Método de Prais-Winsten:

```

Iteration 0: rho = 0.0000
Iteration 1: rho = 0.6469
Iteration 2: rho = 0.7573
Iteration 3: rho = 0.8497
Iteration 4: rho = 0.9118
Iteration 5: rho = 0.9333
Iteration 6: rho = 0.9378
Iteration 7: rho = 0.9387
Iteration 8: rho = 0.9388
Iteration 9: rho = 0.9389
Iteration 10: rho = 0.9389
Iteration 11: rho = 0.9389
Iteration 12: rho = 0.9389

```

Corrección de Autocorrelación con el Método de Cochrane-Orcutt

Cochrane-Orcutt AR(1) regression -- iterated estimates

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	71
Model	123171.757	1	123171.757	F(1, 69)	=	12.03
Residual	706242.187	69	10235.394	Prob > F	=	0.0009
				R-squared	=	0.1485
				Adj R-squared	=	0.1362
Total	829413.944	70	11848.7706	Root MSE	=	101.17

Yt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Xt	.0005699	.0001643	3.47	0.001	.0002422 .0008977
_cons	1405.622	200.2927	7.02	0.000	1006.049 1805.195
rho	.9388767				

Durbin-Watson statistic (original) 0.663561

Durbin-Watson statistic (transformed) 1.757509

Resultados del Modelo Original

Antes de la corrección, los resultados de la regresión lineal simple fueron:

- **Número de observaciones:** 72
- **F-estadístico:** 414.72 (p-value: 0.0000), indicando que el modelo es altamente significativo.

- **R-cuadrado:** 0.8556, indicando que el 85.56% de la variabilidad en Y_t es explicada por X_t .
- **Coefficiente de X_t :** 0.0014479, altamente significativo (p-value: 0.000), con un intervalo de confianza del 95% entre 0.0013061 y 0.0015897.
- **Intercepto:** 1073.526, también altamente significativo (p-value: 0.000), con un intervalo de confianza del 95% entre 1017.249 y 1129.803.

El estadístico de Durbin-Watson es 0.6635615, indicando una fuerte autocorrelación positiva en los residuos.

Resultados del Modelo Cochrane-Orcutt

Después de aplicar el método Cochrane-Orcutt, los resultados del modelo corregido son:

- **Número de observaciones:** 71
- **F-estadístico:** 12.03 (p-value: 0.0009), indicando que el modelo sigue siendo significativo, pero con menor explicación que el modelo original.
- **R-cuadrado:** 0.1485, indicando que el 14.85% de la variabilidad en Y_t es explicada por X_t después de corregir la autocorrelación.
- **Coefficiente de X_t :** 0.0005699, significativo (p-value: 0.001), con un intervalo de confianza del 95% entre 0.0002422 y 0.0008977.
- **Intercepto:** 1405.622, significativo (p-value: 0.000), con un intervalo de confianza del 95% entre 1006.049 y 1805.195.
- **Rho (ρ):** 0.9388767, indicando un alto nivel de autocorrelación en los residuos originales.

El estadístico de Durbin-Watson transformado es 1.757509, lo cual está más cerca del valor de 2, sugiriendo que la autocorrelación de primer orden ha sido sustancialmente reducida.

Prueba Breusch-Godfrey

H₀: El modelo de regresión no presenta autocorrelación.

H₁: El modelo de regresión presenta autocorrelación.

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

lags(p)	chi2	df	Prob > chi2
1	0.355	1	0.5514

H₀: no serial correlation

El test de Breusch-Godfrey para autocorrelación serial no es significativo ($p < 0.5514$) menor que 0.05, indicando la ausencia de autocorrelación en los residuos del modelo.

Prueba de autocorrelación – Durbin Watson

H₀: El modelo de regresión no presenta autocorrelación.

H₁: El modelo de regresión presenta autocorrelación.

Durbin-Watson statistic: 2.0154678

Interpretación de la prueba Durbin-Watson

Durbin-Watson: 2.0154678

- Valores cercanos a 2 indican ausencia de autocorrelación.
- Valores cercanos a 0 indican autocorrelación positiva.
- Valores cercanos a 4 indican autocorrelación negativa.

Un valor de 2.0154678 confirma la ausencia de autocorrelación en los residuos del modelo.

PRUEBA DE ESTACIONALIDAD-RUIDO BLANCO PARA USO DEL MODELO ARIMA

H₀: El modelo no tiene ausencia de ruido blanco. (pvalor >0.05)

H₁: El modelo tiene ausencia de ruido blanco. (pvalor <0.05)

Portmanteau test for white noise

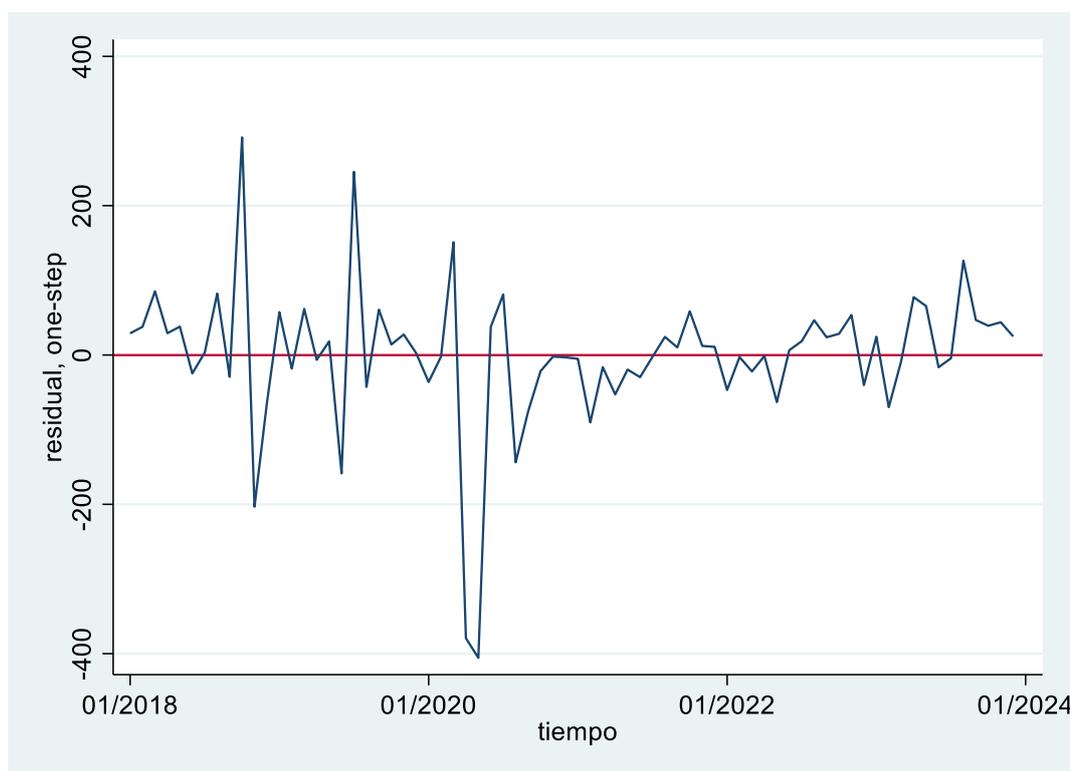
Portmanteau (Q) statistic =	21.0794
Prob > chi2(34) =	0.9592

Al ejecutar la prueba nos proporciona un pvalor de 0.95925 mayor que 0.05, con lo que se acepta la hipótesis nula, por lo que el modelo cumple con el supuesto de estacionalidad para el uso de ARIMA.

PRUEBA GRAFICA DE ESTACIONALIDAD PARA USO DEL MODELO ARIMA.

Figura65

PRUEBA GRAFICA DE ESTACIONALIDAD PARA USO DEL MODELO ARIMA, AR(1) MA(1) DEL EMPLEO DEL SECTOR DE RESTAURANTES Y HOTELES Y EL MOVIMIENTO MIGRATORIO.



Nota: Elaboración del autor a partir de los residuos de la estimación del modelo.

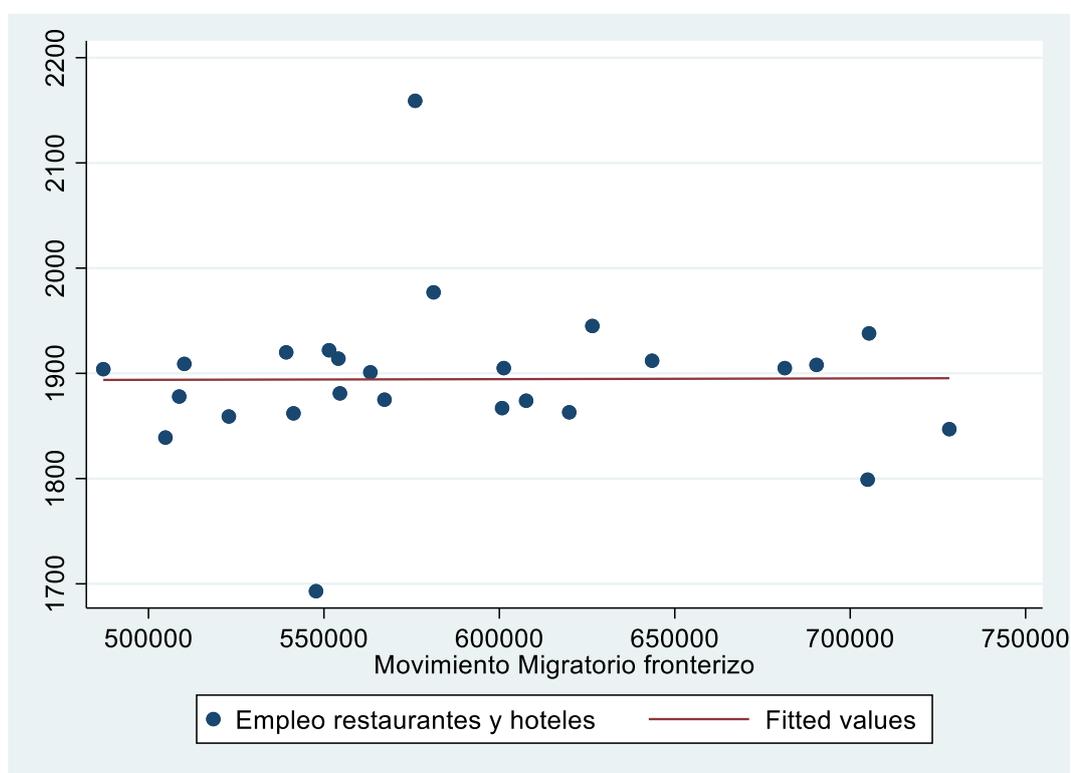
El gráfico muestra la serie temporal de los residuos de un paso adelante (residual, one-step) del modelo ARIMA ajustado, AR (1) MA (1). La serie temporal de los residuos muestra que, aunque el modelo ARIMA ajustado hace un buen trabajo al predecir la mayoría de los valores, hay algunos puntos en los que las predicciones son menos precisas, evidenciados por los picos. La estacionariedad de los residuos es un buen indicio de que el modelo ha capturado adecuadamente las dinámicas

temporales subyacentes de la serie. No obstante, los puntos atípicos observados sugieren que podría haber mejoras adicionales en el modelo o que existen factores externos no considerados que afectan la serie temporal.

f) Diagrama de correlación del periodo 1 (01/2018-02/2020)

Figura66

Diagrama de correlación del empleo del sector de restaurantes y hoteles y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo 1 (01/2018-02/2020)



Nota: Elaboración por el autor a partir de los datos de las variables de estudio.

Interpretación

La gráfica de la figura 28 sugiere que la relación entre el movimiento migratorio y el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles es débil. La dispersión y los valores atípicos indican que otros factores no considerados pueden estar influyendo en el empleo de este sector.

g) Tabla de correlación para hipótesis general del periodo 1 (01/2018-12/2023).

Tabla 80

Correlación del movimiento migratorio y el empleo del sector formal de restaurantes y hoteles, periodo I (01/2018-02/2020).

Correlaciones Periodo 1 (01/2018-12/2023)

		Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Empleo sector Restaurantes y hoteles
Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Correlación de Pearson	1	,140
	Sig. (bilateral)		,485
	N	27	27
Empleo sector Restaurantes y hoteles	Correlación de Pearson	,140	1
	Sig. (bilateral)	,485	
	N	27	27

Nota: Elaboración por el autor a partir de los datos de las variables de estudio.

Interpretación

La correlación de Pearson entre el movimiento migratorio del complejo fronterizo de Santa Rosa y el empleo en el sector de restaurantes y hoteles es de 0.140. Esto sugiere una correlación positiva débil entre estas dos variables durante este período. El valor de significancia (Sig.) asociado es de 0.485, lo que indica que este coeficiente de correlación no es estadísticamente significativo a un nivel de confianza

del 95%. En otras palabras, no hay suficiente evidencia para afirmar que la correlación observada es diferente de cero. El número de observaciones (N) para ambas variables es de 27. Resumiendo, durante el período 1 (enero de 2018 a febrero de 2020), no se encuentra una correlación estadísticamente significativa entre el movimiento migratorio del complejo fronterizo de Santa Rosa y el empleo en el sector de restaurantes y hoteles. La correlación observada es débil y no alcanza niveles de significancia estadística.

h) Coeficientes del modelo econométrico del periodo 1, empleo de edades 18 a 29 años.

Tabla 81

Coeficientes del Modelo de Regresión para la comprobación de la hipótesis general del Periodo 1 :01/2018-12/2023.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	26
Model	4.97181223	1	4.97181223	F(1, 24)	=	0.00
Residual	144421.49	24	6017.56207	Prob > F	=	0.9773
				R-squared	=	0.0000
				Adj R-squared	=	-0.0416
Total	144426.462	25	5777.05846	Root MSE	=	77.573

empleo_res	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Xt	6.51e-06	.0002265	0.03	0.977	-.000461 .000474
_cons	1890.625	134.3355	14.07	0.000	1613.37 2167.88

Nota: Elaboración por el autor a partir de los datos de las variables de estudio.

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + v_t$$

$$Y_t = 1890.625 + 6.51e - 06 X_t$$

$$p\text{-valor} = (0.0000) \quad (0.977)$$

$$ee = (134.3355) \quad (0.0002265)$$

$$t = (14.07) \quad (0.03)$$

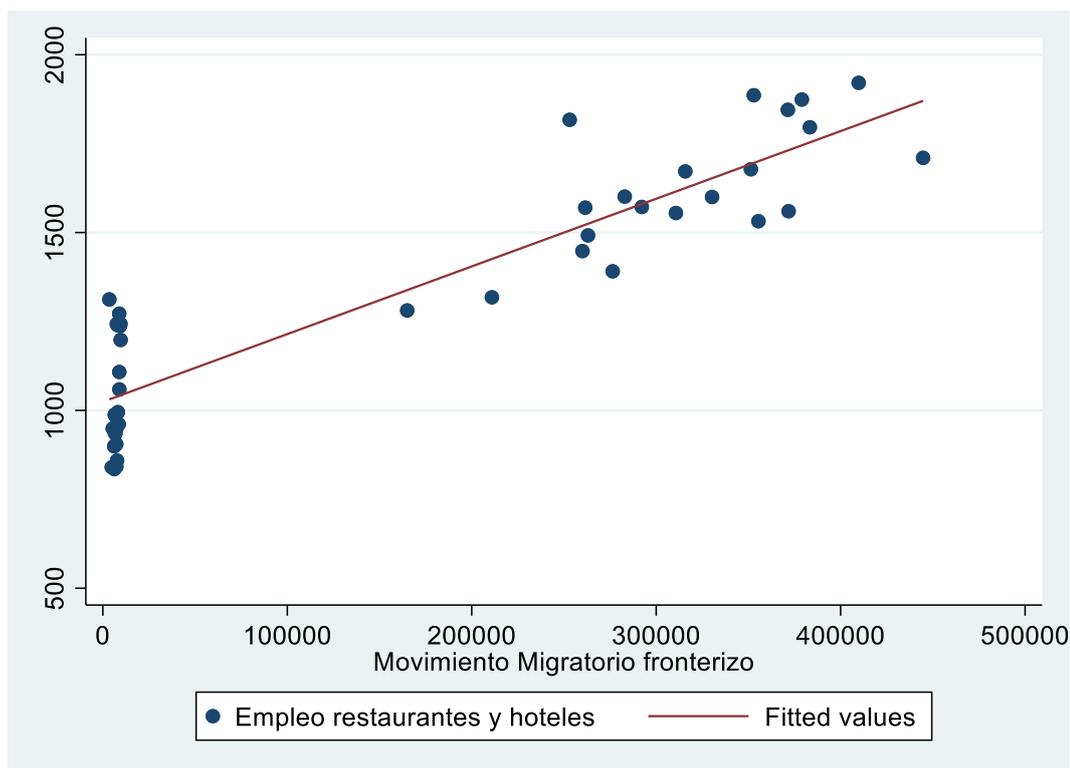
Interpretación

Los resultados de la tabla 61 indican que, basado en los datos y el modelo utilizado, no hay una fuerte evidencia para concluir que el movimiento migratorio del complejo Santa Rosa tiene un impacto significativo en el empleo del sector de restaurantes y hoteles. El r-cuadrado indica que un 0% de la variabilidad en el empleo del sector laboral de estudio puede ser explicado por el movimiento migratorio. Esto sugiere no relación muy entre las dos variables. El modelo en su totalidad no es estadísticamente significativo al tener un p-valor $F(0.9773) > 0.05$. El coeficiente del movimiento migratorio no es estadísticamente significativo con lo que indica que no tiene un efecto sobre el empleo del sector de restaurantes y hoteles. Es recomendable considerar otros factores y variables para mejorar la comprensión de los determinantes del empleo de dicho sector.

i) **Diagrama de correlación del periodo 2 (03/2020-12/2023).**

Figura67

Diagrama de correlación del empleo del sector de restaurantes y hoteles y el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa, periodo 2 (03/2020-12/2023)



Nota: Elaboración por el autor a partir de los datos de las variables de estudio.

Interpretación

La figura 29 nos muestra que la línea de regresión tiene una pendiente positiva, lo que sugiere que hay una relación positiva entre el movimiento migratorio y el empleo del sector de restaurantes y hoteles. A medida que aumenta el movimiento migratorio, también tiende a aumentar el número de empleados del sector de estudio. Los puntos de datos muestran cierta dispersión alrededor de la línea de regresión.

Aunque la tendencia general es positiva, los datos no se ajustan perfectamente a la línea, indicando variabilidad en los datos. Hay una alta concentración de puntos de datos en el rango bajo del movimiento migratorio (cerca de cero) que están dentro del rectángulo vertical rojo. Esto se debe a la post aplicación de las políticas de confinamiento que conllevó al cierre de la frontera Santa Rosa esto puede influir en la relación observada y su significancia estadística lo cual se comprobará con la realización de la prueba de Chow para cambios estructurales.

j) Tabla de correlación para hipótesis general del periodo 2 (03/2020-12/2023).

Tabla 82

Correlación del movimiento migratorio y el empleo del sector formal de restaurantes y hoteles, periodo2(03/2020-12/2023).

		Correlaciones	
		Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Empleo sector Restaurantes y hoteles
Movimiento Migratorio del complejo Fronterizo Santa Rosa	Correlación de Pearson	1	,907**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	46	46
Empleo sector Restaurantes y hoteles	Correlación de Pearson	,907**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	46	46

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Elaboración por el autor a partir de los datos de las variables de estudio.

Interpretación

La tabla 63 proporciona la correlación entre el movimiento migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa y el empleo del sector de restaurantes y hoteles es positiva y muy fuerte (0.907). Además, esta correlación es altamente significativa ($p < 0.01$), lo que sugiere que hay una relación robusta entre el aumento en el movimiento migratorio y el incremento de dicho sector. Estos resultados indican que el movimiento migratorio podría ser un factor importante a considerar en el análisis del empleo del sector de restaurantes y hoteles.

k) Coeficientes del modelo econométrico para la comprobación de la hipótesis general del periodo 2 (03/2020-12/2023).

Tabla 83

Coeficientes del Modelo de Regresión para la comprobación de la hipótesis general del Periodo 2: 03/2020-12/2023.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	46
				F(1, 44)	=	203.25
Model	4282616.82	1	4282616.82	Prob > F	=	0.0000
Residual	927107.895	44	21070.634	R-squared	=	0.8220
				Adj R-squared	=	0.8180
Total	5209724.72	45	115771.66	Root MSE	=	145.16

empleo_res	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Xt	.0019028	.0001335	14.26	0.000	.0016338	.0021717
_cons	1024.207	29.16322	35.12	0.000	965.4326	1082.982

Nota: Elaboración por el autor a partir de los datos de las variables de estudio.

$$Y_t = \lambda_0 + \lambda_1 X_t + e_t$$

$$Y_t = 1024.207 + 0.0019028X_t$$

p-valor = (0.000)	(0.000)
ee = (29.16322)	(0.0001335)
t = (35.12)	(14.26)

Interpretación

El modelo en su totalidad es estadísticamente significativo (p-valor del F < 0.05), indicando que la relación entre el movimiento migratorio y el empleo del sector de restaurantes y hoteles es fuerte y significativa. El coeficiente del movimiento migratorio positivo y significativo, sugiriendo que un aumento en el movimiento migratorio está asociado con un aumento en el empleo del sector de estudio. Al tener un r-cuadrado alto hay evidencia alta de proporción de variabilidad explicada (82.2%) sugiere que el movimiento migratorio es un buen predictor del empleo del sector de restaurantes y hoteles. Estos resultados indican una fuerte evidencia de que el movimiento migratorio del complejo Santa Rosa tiene un impacto significativo en el empleo del sector estudiado.

4.4.5.1 Aplicación del test de Chow para cambios estructurales del empleo de las edades de 18 a 29 años.

a) Planteamiento de hipótesis

$$H_0 = \delta_0 = \alpha_0 = \lambda_0 \nabla \delta_1 = \alpha_1 = \lambda_1 \quad \text{No hay cambio estructural}$$

$$H_1 = \delta_0 \neq \alpha_0 \neq \lambda_0 \Delta \delta_1 \neq \alpha_1 \neq \lambda_1 \quad \text{Hay cambio estructural}$$

b) Estadístico de Prueba

Se aplica el estadístico F de los residuos de los modelos de regresión.

$$F_{est} = \frac{(SCR_r - SCR_1 - SCR_2)/k}{(SCR_1 + SCR_2)/(T - 2k)} > F_{cr(0.05,k,T-2k)}$$

Donde:

SCR_r = Suma de cuadros residual restringidos

SCR_1 = Suma de cuadrados residual periodo 1

SCR_2 = Suma de cuadrados residual periodo 2

K = Numero de parámetros de regresión restringida

T = Numero de observaciones

c) Cálculo del F estructural(F-calculado)

$$F_{est} = \frac{(SCR_r - SCR_1 - SCR_2)/k}{(SCR_1 + SCR_2)/(T - 2k)}$$

$$= \frac{(1602143.28 - 147251.85 - 927107.895)/2}{(147251.85 + 927107.895)/(72 - 2 * 2)} = 16.70$$

d) Cálculo del F crítico

$$F_{cr(0.05,k,T-2k)} = F_{cr(0.05,2,72-2(2))} = 3.13$$

e) Regla de decisión

Si $F_{est} > F_{cr}$ Se rechaza H_0

Si $F_{est} < F_{cr}$ No se rechaza H_0

f) Decisión y Conclusiones

Al ser F estructural (16.7) mayor que el F crítico (3.13) se rechaza la hipótesis nula, por lo que se concluye que la aplicación de las políticas de confinamiento generó un cambio estructural estadísticamente significativo en el comportamiento de la empleabilidad del grupo laboral de 18 a 29 años.

Si bien a través del test de Chow comprobamos que las políticas de confinamiento generaron un cambio estructural en el empleo juvenil, este estadístico no nos dice dónde ocurrió dicho cambio. Este pudo haber ocurrido en la constante o en la pendiente por ello se empleará una variable dicótoma para dar respuesta a la interrogante. Se expresa con el siguiente modelo:

$$Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 D_t + \lambda_1 X_t + \lambda_2 (D_t X_t) + \varepsilon_t$$

Donde:

Y = Empleo formal de las edades de 18 a 29 años del sector restaurantes y hoteles

$\alpha_1; \alpha_2$ = Constante

$\lambda_1; \lambda_2$ = Coeficiente

t = Tiempo

- D = 0 observaciones del 01/2018 al 02/2020 (antes del confinamiento)
 = 1 cualquier otra observación (03/2020 al 12/2023, post aplicación de confinamiento)
- ε = Términos de error

Propuesta final del modelo econométrico de cambios estructurales empleando variables dicótomas para el empleo del sector formal de restaurantes y hoteles y el movimiento migratorio en el periodo 01/2018-12/2023:

Tabla 84

Coefficientes para la comparación de los modelos de regresión empleando variables Dummy del empleo del sector de restaurantes y hoteles.

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	72
Model	10022514.9	3	3340838.31	F(3, 68)	=	212.01
Residual	1071529.38	68	15757.7851	Prob > F	=	0.0000
Total	11094044.3	71	156254.145	R-squared	=	0.9034
				Adj R-squared	=	0.8992
				Root MSE	=	125.53

empleo_res	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Xt	6.51e-06	.0003666	0.02	0.986	-.0007249 .000738
D1	-866.4178	218.8423	-3.96	0.000	-1303.111 -429.7248
Dxt	.0018962	.0003843	4.93	0.000	.0011294 .0026631
_cons	1890.625	217.3842	8.70	0.000	1456.842 2324.409

Nota: Autoría propia a partir de los modelos estimados en el estudio.

$$Y_t = \alpha_1 + \alpha_2 D_t + \lambda_1 X_t + \lambda_2 (D_t X_t) + \varepsilon_t$$

$$Y_t = 1890.625 - 866.4178 D_t + 6.51e-06 X_t + 0.0018962 (D_t X_t)$$

$$p\text{-valor} = (0.000) \quad (0.000) \quad (0.986) \quad (0.000)$$

$$ee = (217.3842) (218.8423) (0.0003666) (0.0003843)$$

$$t = (8.70) \quad (-3.96) \quad (0.02) \quad (4.93)$$

Interpretación

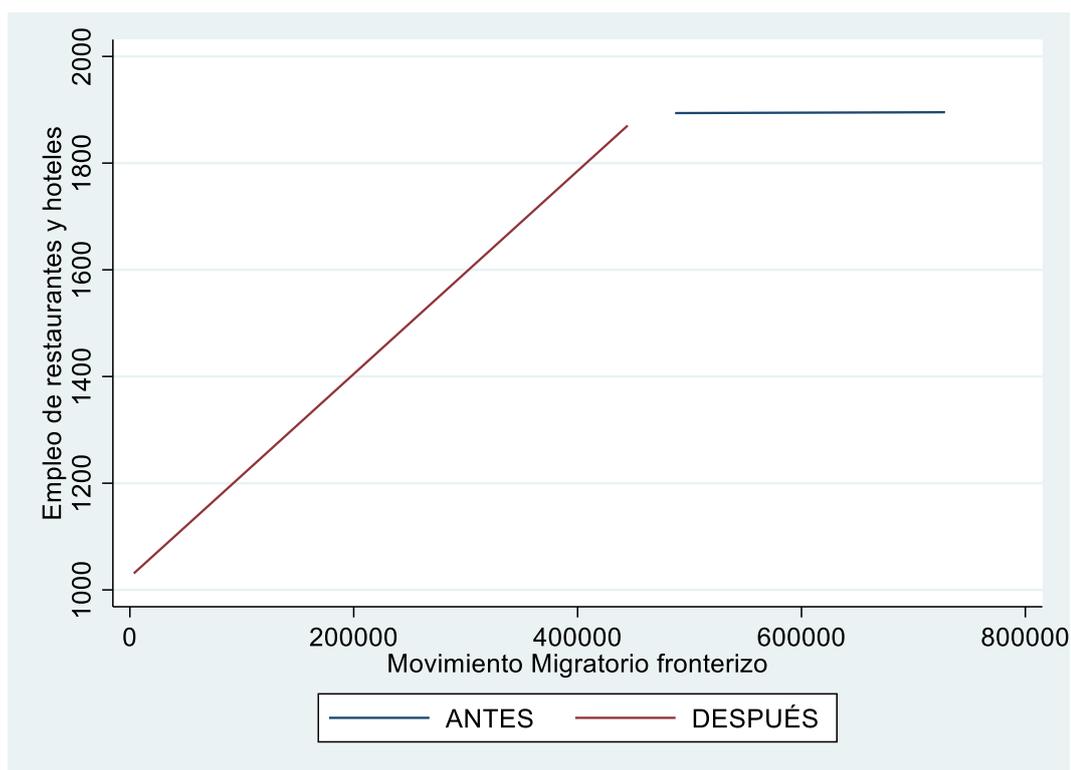
El R-cuadrado indica 90.34% de la variabilidad en el empleo del sector de restaurantes y hoteles es explicada por las variables del modelo. Presenta un p-valor asociado al estadístico F es 0.000, indicando que el modelo en su conjunto es altamente significativo. El coeficiente de la constante diferencial es estadísticamente significativo dado que tiene un p-valor (0.000) siendo este menor que 0.05, con lo que a un 95% de confiabilidad esta diferencia esta explicada por la regresión y no por el azar. El coeficiente de la pendiente diferencial es estadísticamente significativo ya que tiene un p-valor (0.000) menor que 0.05, por lo tanto, a un 95% de confiabilidad se afirma que este se diferencia del periodo base. Al ser la pendiente y el coeficiente diferencial estadísticamente significante se concluye que el modelo es una regresión disímbola.

Gráfico regresión disímbola

Figura68

Gráfico del comparativo regresional con variables Dummy alternativo al Test de Chow para cambios estructurales del empleo formal de restaurantes y hoteles.

Regresión disímbola.



Nota: Elaboración del autor en base de la utilización del modelo de regresión con variables dicótomas.

Gráficamente a través de la figura 30 se comprueba que las regresiones son disímbolas, hay diferencia tanto en la pendiente como en la constante antes y después de la aplicación de las políticas de confinamiento.

Conclusión general de la hipótesis general.

Al emplear el test de Chow de múltiples pasos para examinar si la implementación de políticas de confinamiento causa una interrupción en la relación entre el movimiento migratorio y el empleo del sector de restaurantes y hoteles, se encontró que este cambio estructural afecta tanto la pendiente como el intercepto del modelo de regresión con variables dicotómicas, como se ilustra en la figura 28. Por lo tanto, se deduce que las políticas de confinamiento resultan en una disminución y un efecto cuasi estacional en el comportamiento del empleo.

Toma de decisión.

La hipótesis nula es rechazada, lo que nos permite afirmar con suficiente evidencia estadística que el movimiento migratorio post implementación de las políticas de confinamiento tiene un impacto significativo en el empleo del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.

CONCLUSIONES

PRIMERA

El estudio determinó el impacto estadísticamente significativo del movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento en el empleo de los trabajadores del sector de restaurantes y hoteles, caso complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna fue estadísticamente significativo. El hallazgo se logra a través del análisis y cumplimiento de los supuestos necesarios para emplear una regresión con variables binarias-Dummy alternativas al test de Chow donde se demuestra que en promedio por mes de aplicación de las políticas de confinamiento se perdieron 866 empleos en el sector de restaurantes y hoteles, una vez finiquitada dicha medida con la reapertura de la frontera el incremento de cada 100 mil personas en el movimiento migratorio genera en promedio 189.62 puestos de empleo en trabajadores del sector estudiado. Esta investigación proporciona evidencia empírica que puede ser utilizada por los responsables de la formulación de políticas para planificar contingencias en futuros escenarios de crisis. Las estrategias basadas en estos hallazgos pueden ayudar a mitigar los efectos negativos en el empleo y a promover una recuperación económica más rápida y sostenida.

SEGUNDA

La investigación determinó el impacto estadísticamente significativo del movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento en el empleo de los trabajadores de 18 a 29 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna dentro del periodo de enero del 2018 al diciembre del 2023. Esta estimación se logra a través del cumplimiento de los supuestos necesarios para la aplicación de la regresión múltiple con variables binarias-Dummy alternativas al test de Chow. Donde se demuestra que en promedio por mes de aplicación de las políticas de confinamiento se perdieron 330 empleos juveniles, la finalización de las políticas de confinamiento y la reanudación del movimiento migratorio en el complejo Santa Rosa contribuyeron a la recuperación del empleo juvenil en el sector. El incremento de cada 100 mil personas en el movimiento migratorio generó en promedio 82.02 puestos de empleo para los jóvenes, lo que subraya la importancia del flujo migratorio para la reactivación del empleo. Dado el impacto positivo del movimiento migratorio en la recuperación del empleo juvenil, es esencial que las políticas migratorias sean diseñadas para facilitar el flujo de personas de manera segura y controlada, incluso durante periodos de crisis como el sanitario, todo esto en base a los datos del presente este estudio.

TERCERA

El estudio determinó el impacto estadísticamente significativo del movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento en el empleo de los trabajadores de 30 a 44 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna dentro del periodo de enero del 2018 al diciembre del 2023. Esta estimación se logra a través del cumplimiento de los supuestos necesarios para la aplicación de la regresión múltiple con variables binarias-Dummy alternativas al test de Chow demuestran que muestran que en promedio por mes de aplicación de las políticas de confinamiento se perdieron 334 empleos en dichos trabajadores, mientras que una vez que se concluida dicha medida, el incremento de 100 mil personas en el movimiento migratorio genera en promedio 68.37 puestos de empleo en trabajadores adultos de mediana edad (30 a 44 años).

CUARTA

El estudio determinó el impacto del movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento en el empleo de los trabajadores de 45 a 64 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna en el periodo enero del 2018 al diciembre del 2023. La estimación realizada se basa en el cumplimiento de los supuestos necesarios para la ejecución de la regresión con variables binarias-Dummy alternativas al test de Chow demuestran que en promedio por mes de aplicación de las políticas de confinamiento se perdieron 201 empleos en dichos trabajadores, mientras que una vez que se concluye dicha medida, el incremento de 100 mil personas en el movimiento migratorio genera en promedio 39.24 puestos de empleo en trabajadores adultos mayores de las edades de 45 a 64 años.

QUINTA

Se determinó las diferencias estadísticamente significativas en los trabajadores del sector de restaurantes y hoteles por grupo de edad post aplicación de las políticas de confinamiento a través de la prueba de ANOVA. La aplicación de dicha prueba demuestra que los trabajadores de 45 a 64 años tuvieron una evolución en el empleo distinta en comparación con los otros dos grupos etáreos. La ausencia de diferencias significativas entre los grupos de 18 a 29 años y 30 a 44 años indica que estos dos grupos experimentaron impactos similares debido al confinamiento. Esto podría reflejar una mayor capacidad de adaptación y flexibilidad entre los trabajadores más jóvenes. Asimismo, el grupo de los trabajadores mayores (45-64 años) podría haber enfrentado mayores desafíos durante el periodo de confinamiento, posiblemente debido a factores como mayor antigüedad en sus empleos, menor flexibilidad laboral, y potenciales dificultades para adaptarse a cambios rápidos en el mercado laboral. En consecuencia se demuestra una heterogeneidad en el comportamiento de la empleabilidad en el contexto del confinamiento en función de la edad, lo cual muestra que las políticas y medidas de apoyo deben ser adaptadas para abordar las necesidades específicas de cada grupo de edad, mientras que los trabajadores más jóvenes pueden beneficiarse de medidas generales de estímulo económico, los trabajadores de mayor edad pueden necesitar programas específicos, así como apoyo adicional para la reintegración laboral.

RECOMENDACIONES

Primera

Se recomienda una implementación de contingencia alterna al confinamiento y cierre de fronteras en caso de que haya un contexto similar al covid-19. Para ello es necesario un plan de educación a la población donde se aumente y mantenga la cultura de la higiene y salubridad con todos los protocolos sanitarios adquiridos en la pandemia siendo este un tema crucial en un contexto similar para que los contagios no aumenten vertiginosamente y así no restringir la interacción de los agentes económicos del país.

Segunda

Se aconseja al Mincetur y la Cancillería promover más el turismo para que haya dinamismo en el tránsito migratorio y se pueda reactivar el empleo del sector de restaurantes y hoteles. Siendo la propulsión necesaria para ello, la promoción internacional a través de la embajada en Santiago de Chile y los consulados del mismo país, el Estado puede promover activamente la gastronomía y la hostelería de la ciudad de Tacna en el extranjero. Esto puede incluir participación en ferias internacionales de turismo, organización de eventos gastronómicos o culturales en embajadas con enfoque tacneñista, y colaboraciones con agencias de viajes internacionales para promover paquetes turísticos que incluyan experiencias culinarias y de hospedaje en Tacna.

Tercera

Se recomienda trabajo en conjunto de la Cancillería y el Ministerio de Turismo para proporcionar información actualizada y atractiva sobre los servicios gastronómicos y hoteleros Tacneños a nivel internacional. Esto puede incluir la creación de guías turísticas digitales, videos promocionales y campañas en redes sociales dirigidas a audiencias específicas como la chilena. Facilitar el apoyo logístico y promocional para eventos y festivales gastronómicos que se celebren en la ciudad. Esto no solo atrae turistas locales e internacionales, sino que también promueve la cultura culinaria del país. También se recomienda fomentar alianzas estratégicas con asociaciones de restaurantes y hoteles para desarrollar campañas conjuntas de promoción turística. Esto puede incluir descuentos especiales para turistas que presenten un pasaporte o visa válida, y promociones exclusivas para eventos culturales o deportivos.

Cuarta

Se recomienda a la Municipalidad Provincial de Tacna facilitar la obtención de permisos y licencias para negocios y eventos gastronómicos, siempre que estos se comprometan en participar de forma activa festivales culinarios o ferias locales, las que puedan atraer tanto a residentes como a turistas. Mantener y mejorar la infraestructura urbana que impacta directamente en la experiencia turística, como el mantenimiento de calles y aceras, iluminación adecuada y limpieza de áreas públicas cercanas a restaurantes y hoteles. Implementar programas de embellecimiento urbano que hagan más atractivas las áreas turísticas y comerciales, lo cual puede incluir la instalación de arte urbano, jardinería ornamental y mejora de fachadas de edificios. Ofrecer incentivos económicos como reducciones en impuestos locales o tarifas

municipales para nuevos establecimientos gastronómicos y hoteleros, especialmente aquellos que promuevan prácticas sostenibles o generen empleo local. Asimismo, se recomienda que invierta en infraestructura como en el mejoramiento del parque Perú, para realización de eventos masivo, todo ello para fomentar el consumo del sector de dichos servicios.

Quinta

Se sugiere a la Dirección Regional de Trabajo promover el empleo de adultos mayores de las edades de 45 a 64 años para incorporarse a la formalidad laboral ya que este grupo fue el más afectado por el confinamiento. Esto se puede llevar a cabo a través de la interacción con los congresistas de Tacna para promover una ley de ofrecimiento de incentivos fiscales o subvenciones a los empleadores del sector de restaurantes y hoteles que contraten a adultos mayores desempleados. Organizar ferias de empleo dirigidas específicamente a adultos mayores desempleados, donde puedan conectarse directamente con empleadores del sector hotelero y gastronómico. Facilitar eventos de networking donde puedan establecer contactos y explorar oportunidades laborales. Por último, en trabajo conjunto con la Dirección Regional de Producción, apoyar la creación de pequeñas empresas y emprendimientos en el sector, proporcionando asistencia técnica, acceso a financiamiento y capacitación en gestión empresarial adaptada a adultos mayores que desean iniciar su propio negocio.

BIBLIOGRÁFICAS

- Alfaro, J. (2020). ANÁLISIS DE MEDIDAS PRO MIPYME EN EL CONTEXTO DE LA CRISIS COVID-19. *Tesis Maestría en Economía*. Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, Chile. Obtenido de <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/63698>
- Bresser, L. (2009). *Cambio Estructural y Crecimiento Económico: Una Visión Dinámica*.
- Bueno-Cuadra, R. (2023). El confinamiento durante la pandemia por COVID-19: su efectividad y grado global de adherencia. *Revista Psicológica Herediana*. Obtenido de <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RPH/article/view/2421>
- Chenery, H. (1979). *Cambio estructural y política de desarrollo*.
- Clark, C. (1940). *Las condiciones del progreso economico*. Obtenido de https://books.google.com.pe/books/about/Las_condiciones_del_progreso_economico.html?id=53hBxgEACAAJ&redir_esc=y
- Díaz, H., & Aroche, F. (2020). *Revista CEPAL no. 130*. CEPAL, Santiago. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45432-revista-cepal-130>
- Fajardo, V. (2020). Condiciones del empleo formal e informal en Ecuador. *Dominio De Las Ciencias*, 6(2), 279–294. Obtenido de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1168>
- Guarda, N. (2022). Impacto de la pandemia Covid 19 en la fuerza de trabajo agrícola: evidencia del caso chileno. *Tesis de Maestría en Economía Agraria y Ambiental*. Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, Chile. Obtenido de <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/66022>

- Juarez, C. (2021). *Factores determinantes de ineficiencia de las Mypes en el sector de restaurantes y alojamiento en el Perú: Un análisis de frontera estocástica*[Tesis de grado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio Institucional, Lima, Perú. Obtenido de <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/4731>
- Kuznets, S. (1973). *Cambio económico: Ensayos seleccionados sobre ciclos económicos, ingreso nacional y crecimiento económico*.
- Lewis, A. (1955). *La teoría del crecimiento económico*.
- Magaña, D., & Aguilar, N. (2021). Propuesta de un modelo de sendero para analizar algunos efectos percibidos a causa de la COVID-19 en la actividad productiva. *Scielo*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-59232021000100061&script=sci_arttext
- Martínez, A. (2021). Impacto de la COVID-19 en la producción, empleo y digitalización de empresas en Guanajuato: una primera aproximación. *Scielo*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-07052021000300201&script=sci_arttext
- Martínez, J., & Vargas, A. (2023). Evolución y perspectivas del empleo formal. Datos y reflexiones iniciales para la formulación de un balance sexenal. Obtenido de <http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/handle/123456789/6045>
- Martínez, J., & Vargas, A. (2023). Evolución y perspectivas del empleo formal. Datos y reflexiones iniciales para la formulación de un balance sexenal. *Instituto Belisario Domínguez*. Obtenido de <http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/handle/123456789/6045>

- Maurizio, R. (2021). *Transitando la crisis laboral por la pandemia: hacia una recuperación del empleo centrada en las personas*. Organización Internacional del Trabajo. Obtenido de https://www.nodal.am/wp-content/uploads/2021/04/wcms_779114.pdf
- McAuliffe, M., Kitimbo, A., Martin, I., Veira, X., Leyesa, R., & Borlongan, J. (2022). *INFORME SOBRE LAS MIGRACIONES EN EL MUNDO 2022*[Organización Internacional para las Migraciones]. Organización Internacional para las Migraciones, Ginebra.
- Migraciones, S. I. (2023). <https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/b47403a5-b5fb-4a7a-8ed1-e0dd3e57274f/page/sh9aB>.
- Migraciones, S. N. (2024). *Superintendencia Nacional de Migraciones Migraciones*. Obtenido de <https://www.datosabiertos.gob.pe/group/superintendencia-nacional-de-migraciones-migraciones>
- MTPE, M. d. (2012). *GLOSARIO DE TÉRMINO DE TEMAS DE EMPLEO*. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/estadisticas/terminologia.pdf>
- OIM. (2024). *Organización Internacional para las migraciones*. Obtenido de <https://www.iom.int/es/terminos-fundamentales-sobre-migracion>
- OIT. (2022). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de https://www.ilo.org/santiago/sala-de-prensa/WCMS_833572/lang-es/index.htm

- OIT. (2022). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de https://www.ilo.org/santiago/sala-de-prensa/WCMS_833572/lang-es/index.htm
- OIT. (2023). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de https://www.ilo.org/americas/publicaciones/WCMS_906617/lang-es/index.htm
- OMS, O. M. (24 de 05 de 2022). *ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD*. Obtenido de ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD: <https://www.paho.org/es/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>
- OSEL, T. (Noviembre de 2021). Oferta laboral de la PEA juvenil en la Región Tacna. (O. S. LABORAL, Ed.) *Boletín Socio Económico Laboral*, 4. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3179055/Bolet%C3%ADn%20N%C2%B001-2021.pdf>
- OSEL, T. (2022). *Observatório Socio Económico Laboral*. Obtenido de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4225660/Nota%20de%20Prensa%20Especial%20N%C2%B003-2022_Tacna.pdf?v=1678207572
- Pérez, J. G. (2020). *Perú : Impacto de la COVID-19*. OIT.
- Porter, M. (1990). *La ventaja competitiva de las naciones*.
- Quicaña, E. (2023). *OIT (Organización Internacional del Trabajo)*. Obtenido de https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/Formalizaci%C3%B3n%20y%20formaci%C3%B3n%20en%20ALC_CINTEFOR.pdf
- Romer, P. (1990). *Cambio tecnológico endógeno*.

Sánchez, A., & de La Fuente, V. (2020). COVID-19: cuarentena, aislamiento, distanciamiento social y confinamiento, ¿son lo mismo? *Asociación Española de Pediatría*. Obtenido de <https://www.analesdepediatria.org/es-covid-19-cuarentena-aislamiento-distanciamiento-social-articulo-S1695403320301776#:~:text=Consiste%20en%20un%20estado%20donde,cierre%20de%20fronteras%2C%20etc%C3%A9tera4>.

Solow, R. (2008). *Teoría del crecimiento: Una exposición*.

Weller, J. (2020). *La pandemia del COVID-19 y su efecto en las tendencias de los mercados laborales*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/items/7bc229c9-c274-4208-b4a7-8581b42d68d3>

MTPE, M. d. (2012). *GLOSARIO DE TÉRMINO DE TEMAS DE EMPLEO*.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/estadisticas/terminologia.pdf>

OMS, O. M. (24 de 05 de 2022). *ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD*.

Obtenido de ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD:
<https://www.paho.org/es/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>

OSEL, T. (Noviembre de 2021). Oferta laboral de la PEA juvenil en la Región Tacna.

(O. S. LABORAL, Ed.) *Boletín Socio Económico Laboral*, 4. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3179055/Bolet%C3%ADn%20N%C2%B001-2021.pdf>

Perazzo, J. (27 de Abril de 2020). *VENCER EL VIRUS ANTIDEMOCRATICO*.

Obtenido de Colectivo Revolucion: <https://revolucion3octubre.com/vencer-el-virus-antidemocratico/>

Pérez, J. G. (2020). *Perú : Impacto de la COVID-19*. OIT.

Baca Miranda, C. A. (2018). *Factores determinantes del nuevo estilo de consumo originados por las nuevas cadenas de comercio en la provincia de Cusco años 2013-2016*. Cusco, Perú.

Barragán Hurtado, F. (2011). *Determinantes del ahorro en Colombia. Una evaluación después de los años 90*. Santiago de Chile, Chile.

Broncano Seminario, M. A. (2015). *Dinámica del consumo privado en Perú: Un análisis de cointegración y cambios de régimen 1990-2013*. Piura, Perú.

Larraín & Sachs. (2002). *Macroeconomía en la economía global*. Buenos Aires: PEARSON EDUCATION S.A.

Mankiw, G. (2004). *Principios de Economía*. Madrid: McGRAW-HILL/LATINOAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U.

Monroy Osorio, A. (2014). *Factores demográficos y económicos que inciden en el ahorro en México*. Monterrey, México.

Ochochoque Gemio, J. E. (2015). *Efectos de la renta real, tasa de inflación, tasa de interés activa y liquidez monetaria sobre el consumo privado: Periodo 1992.I - 2013.IV*. Puno, Perú.

Polo Sánchez, M. K. (2017). *Relación del ingreso disponible con el consumo privado según la Teoría Keynesiana. Perú 2003-2016*. Trujillo, Perú.

Presidente de la República Martín Alberto Vizcarra Cornejo. (13 de 04 de 2020).

Decreto de Urgencia N°038-2020. *Decreto de Urgencia N°038-2020.*

Decreto de Urgencia que establece medidas complementarias para mitigar los efectos económicos causados a los trabajadores y empleadores ante el COVID-19 y otras medidas. Lima, Lima, Perú.

Prialé, J. (14 de 04 de 2020). FMI estima que economía peruana caería 4.5% en 2020

pero rebotaría a crecer 5.2% en 2021. *Diario Gestión.* Obtenido de

<https://gestion.pe/economia/fmi-estima-que-economia-peruana-caeria-45-en-2020-pero-rebotaria-a-crecer-52-en-2021-noticia/>

Rivera Rodriguez, E. (2014). *Influencia del consumo privado y gasto público en el crecimiento económico de las regiones del Perú en el periodo 2002-2011.*

Tingo María, Perú.

Samuelson & Nordhaus (2010). *Latinoamérica, Macroeconomía con aplicaciones a*

Latinoamérica (Decimonovena edición ed.). México, D.F.: MacGraw-Hill Educación.

Seldon & Pennance. (1965). *Diccionario de Economía.* Barcelona: oikos-tau, s.a. - ediciones.

Torres Santomé, J. (2007). *Educación en tiempos de neoliberalismo. Segunda edición.* Madrid: Ediciones Morata, S.L.

Valdés, A. (1999). *Pobreza y distribución del ingreso en una economía de alto crecimiento: Chile, 1987-1995.* Santiago de Chile.

- Varian, H. R. (2010). *Microeconomía intermedia. Un enfoque actual*. Barcelona: Antoni Bosch, editor, S.A.
- Zavaleta Contreras, M. K. (2016). *Influencia del ingreso disponible y las tasas de interés sobre el consumo privado en el Perú, 2000-2014*. Trujillo, Perú.
- Díaz, H., & Aroche, F. (2020). Revista CEPAL no. 130. CEPAL, Santiago. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45432-revista-cepal-130>
- Fajardo, V. (2020). Condiciones del empleo formal e informal en Ecuador. *Dominio De Las Ciencias*, 6(2), 279–294. Obtenido de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1168>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2009). *Econometria Quinta edicion*. McGraw-Hil. Obtenido de <https://fvela.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/10/econometria-damodar-n-gujarati-5ta-ed.pdf>
- MTPE, M. d. (2012). GLOSARIO DE TÉRMINO DE TEMAS DE EMPLEO. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Obtenido de <https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/estadisticas/terminologia.pdf>
- OIM. (2024). Organización Internacional para las migraciones. Obtenido de <https://www.iom.int/es/terminos-fundamentales-sobre-migracion>
- OIT. (2022). Organización Internacional del Trabajo. Obtenido de https://www.ilo.org/santiago/sala-de-prensa/WCMS_833572/lang-es/index.htm

OMS, O. M. (24 de 05 de 2022). ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD.

Obtenido de ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD:

<https://www.paho.org/es/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>

Pérez, J. G. (2020). Perú : Impacto de la COVID-19. OIT.

Quicaña, E. (2023). OIT (Organización Internacional del Trabajo). Obtenido de

https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/Formalizaci%C3%B3n%20y%20formaci%C3%B3n%20en%20ALC_CINTEFOR.pdf

Weller, J. (2020). La pandemia del COVID-19 y su efecto en las tendencias de los mercados laborales. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago. Obtenido de

<https://repositorio.cepal.org/items/7bc229c9-c274-4208-b4a7-8581b42d68d3>

ANEXOS

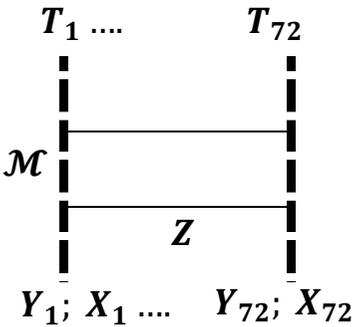
MATRIZ DE CONSISTENCIA

MOVIMIENTO MIGRATORIO POST APLICACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE CONFINAMIENTO POR COVID-19 Y SU IMPACTO EN EL EMPLEO FORMAL DE RESTAURANTES Y HOTELES CASO COMPLEJO FRONTERIZO SANTA ROSA - TACNA, AÑOS 2018-2023

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES
<p>Problema General</p> <p>¿Cómo el impacto del movimiento migratorio en el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles es significativamente diferente post aplicación de las políticas de confinamiento por Covid-19, complejo Fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo el movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tiene impacto significativo en el empleo formal de los trabajadores de 18 a 29 años del sector de restaurantes y 	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar cómo el movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento por Covid-19 tienen impacto en el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo santa rosa-Tacna, años 2018-2023.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar como el movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tienen impacto en el empleo formal de los trabajadores de 18 a 29 años del sector de restaurantes y 	<p>Hipótesis general</p> <p>H₁: El impacto del movimiento migratorio en el empleo formal del sector de restaurantes y hoteles es significativamente diferente post aplicación de las políticas de confinamiento por la pandemia de Covid-19, complejo Fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>Primera Hipótesis</p> <p>H₁: El movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tiene impacto significativo en el empleo de los</p>	<p>Variable Dependiente-Regresada</p> <p>Y: Empleo formal del sector de restaurantes y hoteles.</p> <p>Indicador:</p> <p>I. Miles de trabajadores de 18 a 29 años.</p> <p>II. Miles de trabajadores de 30 a 44 años.</p> <p>III. Miles de trabajadores de 45 a 64 años.</p>

<p>hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023?</p> <ul style="list-style-type: none"> •¿Cómo el movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tienen impacto significativo en el empleo formal de los trabajadores de 30 a 44 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023? •¿Cómo el movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tienen impacto significativo en el empleo formal de los trabajadores de 45 a 64 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023? 	<p>hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Determinar como el movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tienen impacto en el empleo formal de los trabajadores de 30 a 44 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023. •Determinar como el movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tienen impacto en el empleo formal de los trabajadores de 45 a 64 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023. 	<p>trabajadores de 18 a 29 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.</p> <p>Segunda Hipótesis</p> <p>H₁: El movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tiene impacto significativo en el empleo de los trabajadores de 30 a 44 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.</p> <p>Tercera Hipótesis</p> <p>H₁: El movimiento migratorio post aplicación de las políticas de confinamiento tiene impacto significativo en el empleo de los trabajadores de 18 a 29 años del sector de restaurantes y hoteles, complejo fronterizo Santa Rosa-Tacna, años 2018-2023.</p>	<p>Variable Independiente-Regresora</p> <p>X: Movimiento Migratorio del complejo fronterizo Santa Rosa.</p> <p>Indicador:</p> <p>I.Movimiento migratorio de miles de nacionales.</p> <p>II. Movimiento migratorio de miles de extranjeros.</p>
--	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo la variabilidad del empleo post confinamiento es estadísticamente significativa y diferente según el grupo de edad de los trabajadores del sector de restaurantes y hoteles, Tacna años 2020-2023? 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la variabilidad del empleo post confinamiento es estadísticamente significativa y diferente según el grupo de edad de los trabajadores del sector de restaurantes y hoteles, Tacna años 2020-2023. 	<p>Cuarta Hipótesis</p> <p>H1: La variabilidad del empleo post confinamiento es estadísticamente significativa y diferente según el grupo de edad de los trabajadores del sector de restaurantes y hoteles, Tacna, años 2020-2023.</p>	<p>Variable Moderadora</p> <p>Políticas de confinamiento.</p> <p>Indicador:</p> <p>I. Meses de restricciones de la circulación de personas</p> <p>II. Meses de cierre de centro escolares y comercios</p> <p>III. Meses de aislamiento de zona Geográficas</p> <p>IV. Meses de restricciones de los viajes nacionales e intencionales.</p>
--	---	--	--

Tipo de Investigación	Diseño de Investigación	Población y Muestra	Técnica de recolección de datos	Estadísticos
<p>Debido a su propósito, es una investigación básica, ya que está destinada a contribuir con la ciencia empresarial. El nivel de profundidad de la investigación es correlacional, ya que busca examinar cómo el empleo reacciona a los cambios causados por el flujo migratorio pre y post aplicación de las políticas de confinamiento.</p>	<p>En lo que respecta al diseño longitudinal, se recopila data en diferentes momentos, ofreciendo múltiples mediciones del fenómeno bajo investigación.</p> <p>Por consiguiente, el esquema se presenta en la gráfica:</p>  <p>Donde: M= Diferentes muestras de la misma población</p>	<p>Población: Formada por la serie temporal de movimiento migratorio de ciudadanos nacionales y extranjeros desde la creación del complejo Fronterizo Santa Rosa. La segunda población esta referida a los trabajadores formales del sector restaurantes y hoteles registrados desde la creación del ministerio de Trabajo.</p> <p>Muestra: Formada por la serie de tiempo mensual del movimiento migratorio de extranjeros y nacionales por el complejo fronterizo Santa Rosa de enero del 2018 a diciembre del 2023. La otra muestra está formada por los trabajadores formales de restaurantes y hoteles de los meses de enero del 2018 a diciembre del 2023 en el departamento de Tacna.</p>	<p>Se emplea información secundaria a través del método bibliográfico extrayendo las series temporales del movimiento migratorio del Ministerio del interior- Superintendencia de migraciones y del Plame (planilla electrónica) otorgada por la dirección regional de Trabajo de Tacna.</p>	<p>El estudio desarrolla implicancias estadísticas:</p> <p>a. Descripción estadística</p> <p>Evaluación de los mínimos y máximos, desviación estándar, rango, media, gráficos de líneas.</p> <p>b. Inferencia estadística</p> <p>Modelo econométrico de regresión de Mínimos cuadrados Ordinarios.</p> <p>Test de Chow para cambios estructurales.</p> <p>Regresión múltiple alternativo del test de Chow con variables Dummy.</p> <p>Prueba de diferencia de ANOVAS.</p>

	<p>T₁ a T₇₂=Periodos diferentes donde se realiza la observación.</p> <p>Y₁ a Y₇₂= Observaciones de la variable endógena.</p> <p>X₁ a X₇₂ = Observaciones de la variable exógena.</p> <p>Z = Variable Moderadora</p>			
--	---	--	--	--

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA
Variable Dependiente (Regresada): Empleo formal del sector del sector privado de restaurantes y hoteles Tacna.	“Trabajadores que laboran en empresas o instituciones que cumplen con la normativa y regulaciones laborales establecidas por la legislación peruana” (Dirección Regional de Trabajo, 2020).	Miles de Trabajadores de 18 a 29 años Miles de Trabajadores de 30 a 44 años Miles de Trabajadores de 45 a 64 años	Razón
Variable Independiente (Regresora): Movimiento migratorio del control fronterizo Santa Rosa.	“Registro migratorio de ingreso terrestre del control fronterizo Santa Rosa” (Superintendencia Nacional de Migraciones ,2022).	Movimiento migratorio de miles de ciudadanos Nacionales. Movimiento migratorio de miles de ciudadanos Extranjeros	Razón Razón
Variable Moderadora: Política de Confinamiento	“Medidas de salud pública y social restrictivas a gran escala, con impacto profundamente negativo en las personas, comunidades y sociedades al detener completamente la vida social y económica de estas” (Organización Mundial de la Salud, 2020).	Meses de restricciones de la circulación de personas Meses de cierre de centro escolares y comercios Meses de aislamiento de zona Geográficas Meses de restricciones de los viajes nacionales e intencionales.	Razón Razón

Instrumento de investigación

Conformada por la matriz de datos:

Observación Temporal	Yt	Xt	Yt1	Yt2	Yt3
Ene-18	1799	704977	691	650	458
Feb-18	1847	728264	718	651	478
Mar-18	1867	600795	721	671	475
Abr-18	1859	522892	720	662	477
May-18	1878	508752	729	670	479
Jun-18	1839	504830	709	656	474
Jul-18	1874	607650	727	662	485
Ago-18	1914	554118	737	677	500
Set-18	1881	554565	702	676	503
Oct-18	2159	576003	827	776	556
Nov-18	1977	581260	768	700	509
Dic-18	1863	619925	722	663	478
Ene-19	1938	705372	762	686	490
Feb-19	1908	690414	745	675	488
Mar-19	1905	601268	745	678	482
Abr-19	1862	541327	722	667	473
May-19	1875	567268	709	695	471
Jun-19	1693	547754	588	653	452
Jul-19	1945	626512	754	706	485
Ago-19	1901	563241	727	694	480
Set-19	1920	539253	727	708	485
Oct-19	1909	510213	707	709	493
Nov-19	1904	487121	705	707	492
Dic-19	1922	551469	704	721	497
Ene-20	1912	643530	702	709	501
Feb-20	1905	681350	703	706	496
Mar-20	1817	253098	646	680	491
Abr-20	1312	3541	461	496	355
May-20	835	6273	242	329	264
Jun-20	840	4849	238	330	272
Jul-20	985	6827	307	386	292
Ago-20	899	6176	278	349	272
Set-20	842	7335	240	343	259
Oct-20	859	7735	252	341	266
Nov-20	905	7288	271	359	275
Dic-20	950	7321	297	375	278
Ene-21	988	6510	317	388	283
Feb-21	937	6468	294	379	264

Mar-21	947	7147	304	371	272
Abr-21	935	6810	292	376	267
May-21	949	5399	297	381	271
Jun-21	961	8647	293	386	282
Jul-21	995	8184	323	386	286
Ago-21	1059	8992	369	394	296
Set-21	1108	8922	392	408	308
Oct-21	1198	9670	444	429	325
Nov-21	1243	9585	457	450	336
Dic-21	1272	8899	494	447	331
Ene-22	1240	7975	470	434	336
Feb-22	1243	7599	473	432	338
Mar-22	1237	9295	466	447	324
Abr-22	1247	8643	467	444	336
May-22	1281	165030	489	451	341
Jun-22	1318	210957	497	472	349
Jul-22	1391	276397	533	493	365
Ago-22	1448	260043	556	515	377
Set-22	1492	263044	575	538	379
Oct-22	1555	310687	599	557	399
Nov-22	1601	282929	613	581	407
Dic-22	1572	292193	594	578	400
Ene-23	1570	261548	593	582	395
Feb-23	1560	371789	597	573	390
Mar-23	1532	355425	591	558	383
Abr-23	1600	330303	642	569	389
May-23	1672	315765	662	591	419
Jun-23	1678	351363	671	586	421
Jul-23	1710	444710	665	611	434
Ago-23	1796	383293	708	644	444
Set-23	1845	371383	730	658	457
Oct-23	1874	378977	745	663	466
Nov-23	1886	352911	740	674	472
Dic-23	1921	409762	745	692	484

Donde:

Y_t = Empleo formal del sector de restaurantes y hoteles.

X_t = Movimiento Migratorio.

Y_{t1} = Trabajadores formales de las edades de 18 a 29 años del sector de restaurantes y hoteles.

Yt2= Trabajadores formales de las edades de 30 a 44 años del sector de restaurantes y hoteles.

Yt3= Trabajadores formales de las edades de 45 a 64 años del sector de restaurantes y hoteles.

Validez y confiabilidad del instrumento de investigación

La validez y la confiabilidad del instrumento la dan las entidades gubernamentales de donde se obtiene dicho instrumento. Tales como el Ministerio del interior (Super intendencia de Migraciones) y la Dirección regional de Trabajo de Tacna.

**EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA RECOPIACION DE DATOS
SECUNDARIOS DEL EMPLEO POR PLANILLA ELECTRÓNICA(PLAME)**

Figura 69

*INVESTIGADOR EN EL FRONTIS DE LA DIRECCION REGIONAL DE TRABAJO
TACNA.*



Figura 70

EL INVESTIGADOR CON EL ANALISTA DEL OSEL-TACNA, LIC. JIMMY EDWARDS FERNANDEZ CUTIPA.

