

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2025,
Volumen 9, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2

**FACTORES QUE CONDICIONAN EL
DESARROLLO RURAL EN AGRICULTORES
QUE UTILIZA UN MICROCRÉDITO MEDIANTE
LA APLICACIÓN DE COMPONENTES
PRINCIPALES (PARTE I)**

**FACTORS THAT INFLUENCE RURAL DEVELOPMENT IN
FARMERS WHO USE MICROCREDIT THROUGH THE
APPLICATION OF PRINCIPAL COMPONENTS (PART I)**

Edgar Laureano Juárez Sepúlveda

Universidad de San Carlos de Guatemala

Carlos Orozco Castillo

Universidad de San Carlos de Guatemala

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17143

Factores que Condicionan el Desarrollo Rural en Agricultores que utiliza un Microcrédito mediante la Aplicación de Componentes Principales (Parte I)

Edgar Laureano Juárez Sepúlveda¹

sepulveda@grupoanalitica.com

<https://orcid.org/0009-0006-2186-6307>

Postdoctorado en Ciencias Agrícolas y Ambientales

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Agronomía

Consultor y docente universitario, Grupo Analítica S.A.

Carlos Orozco Castillo

carlosorozcocastillo@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-1495-219X>

Postdoctorado en Ciencias Agrícolas y Ambientales

Profesor e Investigador, Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala

RESUMEN

En las Instituciones de Microfinanzas, desde los años noventa hasta el momento (2025), prestan servicios financieros a los agricultores del área rural para que logren salir de la base de la pirámide económica, promover que puedan comprar semillas, fertilizantes, insumos, herramienta, maquinaria y equipo, contratar asistencia técnica y adapten sus ciclos de producción, para contribuir a que salgan de la pobreza mediante varios ciclos de microcrédito. El objetivo de esta investigación fue aplicar el análisis factorial a un conjunto de variables de agricultores que obtuvieron crédito para identificar la estructura subyacente mediante el resumen y la reducción de los datos, con la utilización del ACP, que permite la construcción de índices que reducen los elementos para representar la mejora económica y la salida de la pobreza del agricultor, por medio del descubrimiento de los factores con mayor relación e importancia relacionados al PPI@que determina la posibilidad de estar por encima de la línea nacional de pobreza, logrando su desarrollo rural, mediante la aplicación del análisis estadístico multivariante. Como resultado por medio del Análisis Factorial se redujeron las variables identificadas y sus valores subyacentes de 20 iniciales a 4 finales, para las cuales se determinaron sus ecuaciones y sus puntuaciones factoriales.

Palabras Clave: pobreza, probabilidad, análisis factorial, desarrollo rural del agricultor y microcrédito

¹ Autor principal

Correspondencia: sepulveda@grupoanalitica.com

Factors that Influence Rural Development in Farmers who use Microcredit through the Application of Principal Components (Part I)

ABSTRACT

In Microfinance Institutions, from the nineties until now (2025), they provide financial services to farmers in rural areas so that they can get out of the base of the economic pyramid, promote that they can buy seeds, fertilizers, inputs, tools, machinery and equipment, hire technical assistance and adapt their production cycles, to contribute to getting out of poverty through several cycles of microcredit. The objective of this research is to apply factor analysis to a set of variables of farmers who obtained credit to identify the underlying structure by summarizing and reducing data, using the ACP, which allows the construction of indices that reduce the elements to represent the economic improvement and the way out of poverty of the farmer, through the discovery of the factors with the greatest relationship and importance related to the PPI® that determines the possibility of being above the national poverty line, achieving their rural development, through the application of multivariate statistical analysis. As a result, through Factor Analysis, the identified variables and their underlying values are reduced from 20 initial ones to 4 final ones, for which their equations and factor scores are determined.

Keywords: poverty, probability, factor analysis, rural farmer development and microcredit

Artículo recibido 10 febrero 2025

Aceptado para publicación: 13 marzo 2025



INTRODUCCIÓN

Microfinanzas

Desde la década de los noventa las entidades o instituciones de microfinanzas (IMFs) apoyan el desarrollo de las comunidades rurales con proyectos, productos y servicios financieros o no financieros que apoyan a los agricultores con iniciativas que pueden incluir crédito, ahorro, capacitación, asistencia técnica, entre otros servicios afines. Estos generalmente proporcionan beneficios a los agricultores, como adaptar los pagos del crédito al ciclo de producción del producto que se siembre, como pagando el capital e intereses al final de dicho ciclo o por lo general al transcurrir un año.

También se define el concepto de microfinanzas como la intermediación financiera a nivel local y que además de créditos puede incluir ahorros, depósitos y otros servicios tanto financieros como no financieros; básicamente es la reasignación de recursos regional y localmente. Rodríguez, J. F. G., Caamal, I. C., Martínez, G. P., Armenta, A. R., Ávila, C. L., & Izquierdo, N. B. (2021).

En la actualidad el concepto de microcrédito para agricultores tiene muchas acepciones y giros, que generalmente siempre versan sobre el tema de “pequeña cantidad” o “pequeño monto”, en cuanto a la cantidad desembolsada. Para referirse al tiempo del otorgamiento del crédito se utilizan los términos “progresivos” o “plazos cortos” y para determinar el sector al que se dirige se identifica “pequeños agricultores”, “comunidades rurales agrícolas” o “comunidades en pobreza”, etc. La terminología real o definición del concepto en el contexto de los países en desarrollo, viene siendo tan diversa, como diversos son los problemas socioeconómicos que enfrentan nuestras comunidades agrícolas necesitadas de estos instrumentos financieros y no financieros de desarrollo. Deben desarrollarse dirigidos a estos segmentos de población y enmarcados bajo el concepto básico del término estudiado “Desarrollo Rural para Agricultores”. Carsten Sanz, D. C. (2023).

Índice de Probabilidad de Pobreza

La herramienta del Índice de Calificación de la Pobreza en la figura 1, Simple Poverty Scorecard® (poverty assessment tool) estima la probabilidad de que un hogar que se desarrolla en el sector agrícola en Guatemala y tiene los gastos de consumo inferiores a una línea de pobreza dada, que en Guatemala se estima que el 59.3% se encuentra en pobreza, es decir, más de la mitad de la población tiene un consumo por debajo de Q10,218 al año, es decir el costo de alimentación más bienes y servicios,



incremento del 137% con respecto a la última medición en 2006 (Principales resultados ENCOVI 2014). La calificación se basa en las repuestas a 10 indicadores sencillos extraídos de la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI) de 2014, publicada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en 2014.

Figura 1 Cuestionario de preguntas del Progress out of Poverty (PPI®)



Indicador	Respuesta	Puntos
1. ¿Cuántos miembros tiene el hogar?	A. Ocho o más	0
	B. Siete	6
	C. Seis	11
	D. Cinco	15
	E. Cuatro	19
	F. Tres	28
	G. Dos	35
	H. Uno	45
2. ¿De cuántos cuartos dispone el hogar? (Excluya los de uso exclusivo para cocina, baños, pasillos, garajes, y los dedicados a negocios)	A. Uno	0
	B. Dos	4
	C. Tres	7
	D. Cuatro o más	10
3. ¿Qué tipo de servicio sanitario tiene este hogar?	A. Letrina, pozo ciego, o no tiene	0
	B. Excusado lavable, o inodoro conectado a fosa séptica o a red de drenaje	3
4. ¿El hogar posee, tiene, o cuenta con una estufa de gas o eléctrica?	A. No	0
	B. Sí	4
5. ¿El hogar posee, tiene, o cuenta con una refrigeradora?	A. No	0
	B. Sí	3
6. ¿El hogar posee, tiene, o cuenta con una licuadora?	A. No	0
	B. Sí	3
7. ¿El hogar posee, tiene, o cuenta con una plancha eléctrica?	A. No	0
	B. Sí	4
8. ¿Tiene el hogar servicio de teléfono celular?	A. No	0
	B. Sí	5
9. ¿El hogar posee, tiene, o cuenta con un televisor con servicio de T.V. por cable?	A. No	0
	B. Sólo T.V., sin cable	3
	C. Cable (sin importar T.V.)	7
10. ¿El hogar posee, tiene, o cuenta con una bicicleta, moto o motoneta, o un automóvil (tipo sedán), pick up, camionetilla, o camión?	A. No	0
	B. Sólo bicicleta (sin todos los otros)	2
	C. Moto o motoneta (sin automóvil etc., y sin importar bicicleta)	7
	D. Automóvil etc. (sin importar los otros)	16
Score:		

Este PPI se creó en octubre de 2016 por Mark Schreiner de Microfinance Risk Management, LLC y se basa en datos de la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI) de 2014. Para más información acerca del PPI, ingrese a www.progressoutofpoverty.org.

Fuente: Schreiner, Mark (2016).

METODOLOGÍA

Clasificación de la investigación

Se selecciona para el desarrollo de la investigación, tomando en consideración el factor tiempo en la recolección de datos, el cumplimiento de los objetivos y alcance del estudio en los agricultores, un diseño transeccional o transversal por medio del que se recolectaron datos en un momento específico del tiempo y se describieron variables para analizar su incidencia e interrelación en este momento dado. Un diseño específicamente correlacional-causal y descriptivo, por medio del primero se limitaron y relacionaron las variables del modelo describiendo las correspondencias entre las categorías propuestas en términos correlacionales y causa-efecto. Con el segundo tipo de diseño, las variables individuales,

también se logra describir e indagar su incidencia en el objeto de estudio, el sector agrícola y la repercusión en su desarrollo. En su modalidad causal, el diseño reconstruyó las relaciones sobre la base de variabilidad de las variables dependientes e independientes, evaluando la estructura causal completa o en su conjunto, brindando la oportunidad de predecir el comportamiento, una vez establecida la causalidad. Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2023).

Población y muestra

Para una población de 128,182 agricultores con un crédito activo, según muestreo aleatorio simple, se necesitó un tamaño de muestra de 384 agricultores a los que se les entrevistó por medio de un cuestionario de datos socioeconómicos y de (PPI®), con un nivel de confianza del 95% y un error máximo aceptable del 5% lo que es adecuado según la determinación del tamaño utilizando muestreo aleatorio simple para atributos, se aprecia en el cuadro 1, Sapag Chain, N (2014). Se segmentó la muestra con base a los estratos de agricultores de cada institución, Nolasco-Benitez, E., & Gomis-Bellmunt, O. (2021).

Cuadro 1 Tamaño de la muestra

Institución	Agricultores	Muestra	Institución	Agricultores	Muestra
A	9,893	30	E	34,204	102
B	10,274	31	F	25,232	76
C	10,221	31	G	12,524	38
D	10,002	30	H	15,832	47
Total				128,182	384

Fuente: Elaboración propia.

Definición de variables

Para las variables, se comprueba y conceptualiza la constitución de su definición operacional, es decir el conjunto de procedimientos que describieron las actividades a medir en los factores que influyen en el desarrollo y disminución de pobreza en el agricultor: factor, medida, rango de referencia e instrumento, Sapag Chain, N (2014). A continuación la identificación de las variables que formaron inicialmente la primera corrida del índice, en el cuadro 2:



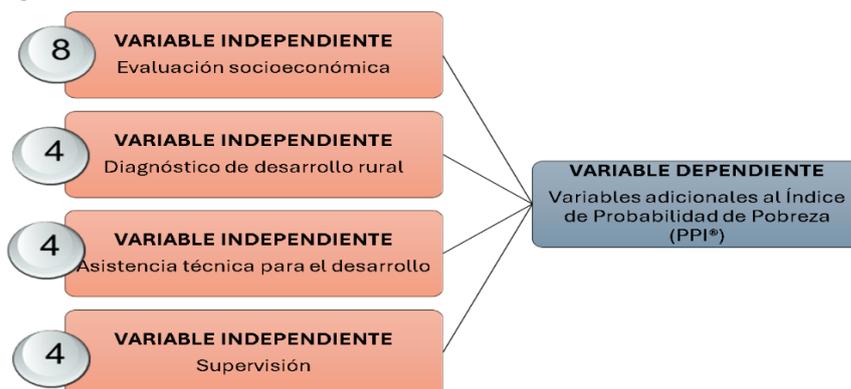
Cuadro 2 Variables Operacionalizadas

1. Flujo de efectivo	2. Edad	3. Puntuación PPI
4. Años del negocio	5. Plazo	6. Antecedente en la central de riesgo
7. Gastos de supervisión	8. Recibe supervisión	9. Gastos de asesoría inicial
10. Monto de la inversión para superar puntuación	11. Tiempo estimado en lograr el impacto	12. Presupuesto para lograr el desarrollo rural
13. Excedente disponible	14. Calidad de supervisión	15. Déficit en el monto propuesto
16. Gastos de operación	17. Ingresos del negocio	18. Calidad de la asesoría inicial
19. Capital disponible	20. Cantidad de supervisiones	

Fuente: Elaboración propia.

Esquema básico de operacionalización de variables que definió a priori su categoría e incidencia en los factores que desarrollan al agricultor y definieron una hipótesis para poder comprobar por medio de estudios posteriores al presente descubrimiento de factores, en la figura 2.

Figura 2 Esquema básico de Operacionalización de variables que definieron una hipótesis para comprobar



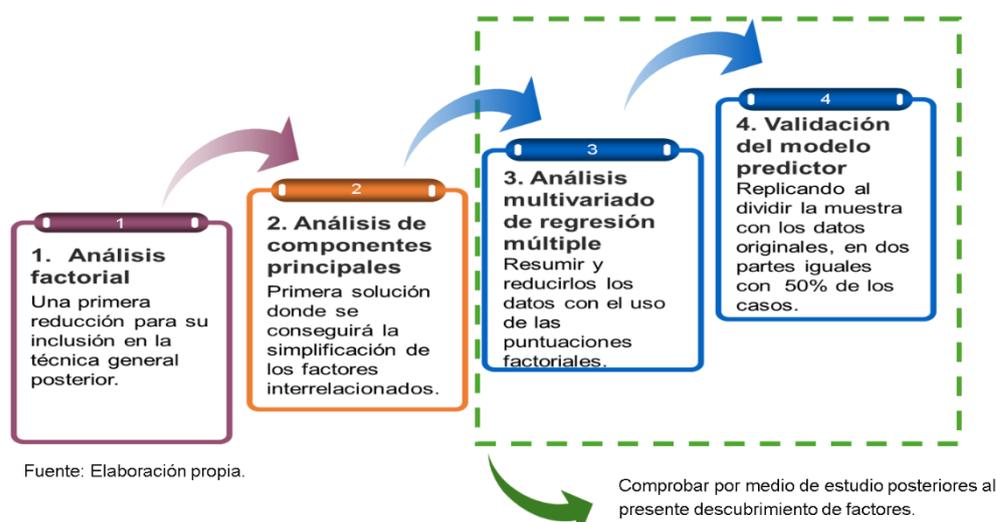
Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Proceso estadístico

Las fases o etapas estadísticas y de análisis multivariado que llevaron al modelo de reducción de variables que determinaron el desarrollo rural en agricultores que utiliza un microcrédito, se define y esquematiza en la figura 3:

Figura 3 Esquema básico de Operacionalización de variables y definen una hipótesis para comprobar



Análisis previo de datos

Proporcionó las bases para un mejor resultado de predicción y precisión de la dimensionalidad del análisis multivariante. Aunque los supuestos básicos subyacentes del análisis factorial son de carácter conceptuales, más que estadísticos, podrían obviarse bajo la conciencia de que la falta de ellos producirá disminución de las correlaciones observadas, siendo únicamente necesaria la normalidad, Hair, Anderson, Tatham, & Black (1999). Se analizan los supuestos de: Normalidad (Gráficos de probabilidad normal), Homocedasticidad (Prueba de Levene para homocedasticidad), Linealidad (Gráficos de dispersión), Independencia de los errores y Análisis descriptivo (Estadística). Coro, L. A. C. (2022).

Análisis Factorial

Se obtiene la matriz de correlaciones entre los factores y el valor del determinante indica al ser cercano a 0, la conveniencia de estudiar el modelo con análisis factorial, el valor calculado para el grupo de factores es $2,667 \times 10^{-19}$. Se valida la utilización de la matriz de correlaciones y el uso del análisis factorial por medio de la prueba de esfericidad de Bartlett, obtenido a través de la transformación chi cuadrado del determinante de la matriz de correlaciones. La prueba muestra un valor de 16,016.73 (calculado) > 223.16 (tabla X^2) y una significancia de .000 que significa una $p < 0.01$ por lo que se rechaza la H_0 de factores incorrelacionados, demostrando la conveniencia de emplear el método a la serie de datos. Se determinó la adecuación y fortaleza de la solución por medio del análisis de componentes, al utilizar el índice KMO o medida de suficiencia general. La referencia del parámetro

según de la Garza, Morales & González (2013) debe ser $KMO \geq 0.50$. Según el criterio, el indicador es de 0.615, aceptable por ser mayor a 0.50 y muestra que la solución descubierta será fuerte, en el cuadro 3:

Cuadro 3 Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.615
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	16016.730
	gl	190
	Sig.	0.000

Fuente: Elaboración propia.

Se analizó cada factor por medio de la matriz o correlación antiimagen, la medida utilizada es la MASi, medida de adecuación muestral individual de cada factor. Según de la Garza, Morales & González (2013), de ser el MASi menor a 0.50 el factor deberá ser eliminado del modelo. Según el criterio mencionado, las que necesariamente se descartan del análisis son gastos de supervisión, gastos de asesoría inicial, plazo y antecedentes en la central de riesgo. Los anteriores factores son retirados del modelo. La prueba de esfericidad de Bartlett y el índice KMO o medida de suficiencia general muestra un valor de 9,663.164 (calculado) > 146.567 (tabla X2) Y significancia de .000 que significa una $p < 0.01$ y un aumento a 0.626 (KMO) respectivamente, al demostrar definitivamente la conveniencia de emplear el método análisis factorial para el desarrollo del modelo, como se aprecia en el cuadro 4:

Cuadro 4 Prueba de KMO y Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.626
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	9663.164
	gl	120
	Sig.	0.000

Fuente: Elaboración propia.

Las variables descubiertas que deben complementar al Índice de Probabilidad de Pobreza (PPI®): de 20 variables iniciales en el análisis, 6 son eliminadas por el criterio de MASi, se continuó estudiando con base a las 14 variables restantes, en el cuadro 5 como se presenta:

Cuadro 5 Variables finales que componen los factores

1. Flujo de efectivo	2. Puntuación PPI	3. Edad
4. Monto de la inversión para superar puntuación	5. Presupuesto para lograr el desarrollo rural	6. Calidad de la asesoría inicial
7. Años del negocio	8. Déficit en el monto propuesto	9. Recibe supervisión
10. Excedente disponible	11. Cantidad de supervisiones	12. Calidad de supervisión
13. Ingresos del negocio	14. Capital disponible	

Análisis de Componentes principales

La obtención de nuevas variables o componentes principales por medio del criterio de varianza total explicada se presentan en el cuadro para las respectivas 14 variables y muestra la menor pérdida de información representada por cuatro componentes (CP), la primera que explica el 26.66% de la variabilidad, la segunda que explica el 13.21%, sucesivamente el 12.29% y 7.65% para el último factor descubierto. En conjunto tenemos un criterio suficientemente representativo con el 59.82% de explicación de la variabilidad para seleccionarlas, siendo un criterio comúnmente aceptado, soluciones entre un rango de 60% y 95%, De la Garza, Morales & González (2013). Para interpretar las cargas factoriales se considera la significancia práctica y estadística, el número de factores, conocimiento y experiencia sobre el tema. Las componentes subyacentes, en el análisis indica que en general demuestran valores altos en valor absoluto y parece que recoge información relativa a:

- Aspectos económicos y demográficos (Y1)
- Calidad de la supervisión del uso de la inversión inicial (Y2)
- Superación del nivel de pobreza (Y3)
- Calidad de la asesoría inicial (Y4)

Se construyen los índices y puntuaciones factoriales, los coeficientes permiten expresar cada componente como combinación lineal de todos los factores, logrando sustituir los datos estandarizados en la ecuación que define cada factor:

$$Y_1 = -0.016CAI + 0.227FE + 0.228E + 0.025CLS + 0.161AN - 0.055MISP + 0.223IN + 0.154ED - 0.076CD - 0.020DMP - 0.034PLDR + 0.056RS - 0.063CNS + 0.114PPI$$

$$Y_2 = -0.152CAI - 0.014FE - 0.007E + 0.373CLS + 0.117AN + 0.204MISP + 0.005IN - 0.100ED + 0.216CD + 0.029MP - 0.033PLDR + 0.346RS + 0.257CNS + 0.106PPI$$

$$Y_3 = -0.060CAI + 0.105FE + 0.112E - 0.057CLS - 0.239AN + 0.261MISP + 0.122IN + 0.330ED + 0.327CD - 0.003MP + 0.077PLDR - 0.064RS + 0.049CNS - 0.351PPI$$

$$Y_4 = 0.380CAI + 0.012FE + 0.019E + 0.112CLS - 0.005AN - 0.082MISP + 0.030IN + 0.030ED - 0.020CD + 0.665MP + 0.462PLDR + 0.188RS - 0.083CNS - 0.062PPI$$

CONCLUSION

Se determina que las variables que optimizan la probabilidad por estar por encima de la línea nacional de pobreza de un agricultor que obtiene servicios financieros o no financieros de una institución de microfinanzas, se pueden reducir de veinte a cuatro componentes principales, siempre adicionando las variables que determinan el Índice de Probabilidad de Pobreza (PPI®) de un agricultor y sus valores subyacentes se resumen en: *Aspectos económicos y demográficos (Y1)*, *Calidad de la supervisión del uso de la inversión inicial (Y2)*, *Superación del nivel de pobreza (Y3)* y *Calidad de la asesoría inicial (Y4)*, para las cuales se determinó sus ecuaciones con base a sus puntuaciones factoriales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alkire, S., Kanagaratnam, U., & Suppa, N. (2024). A methodological note on the global Multidimensional Poverty Index (MPI) 2024 changes over time results for 86 countries. <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:7c94eaa5-84b1-4fa4-8df1-aadadb795d7a>
2. Carsten Sanz, D. C. (2023). Microfinanzas y Educación financiera: Relación entre las microfinanzas (fundamentalmente microcréditos y ahorro) y la educación financiera. [Carsten Sanz, D. C. \(2023\). Microfinanzas y Educación financiera: Relación entre las microfinanzas \(fundamentalmente microcréditos y ahorro\) y la educación financiera.](#)
3. Coro, L. A. C. (2022). El análisis multivariante para un desarrollo rural sostenible del cantón Guamote, Ecuador. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*. [Coro, L. A. C. \(2022\). El análisis multivariante para un desarrollo rural sostenible del cantón Guamote, Ecuador. *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*, \(5\), 1.](#)
4. De la Garza, J., Morales, B.N., & González, B.A. (2013). *Análisis Estadístico Multivariante*. México, D.F.:McGraw-Hill.



- [De la Garza García, J., Serrano, B. N. M., & Cavazos, B. A. G. \(2013\). Análisis estadístico multivariante. McGraw-Hill.](#)
5. Dumont, J. R. D., & Cuadros, M. J. L. (2024). Situación de la pobreza en una realidad de cifras y contexto político en América Latina. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 29(106), 831-846.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9394100>
 6. Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI), Instituto Nacional de Estadística de Guatemala (INE), enero de 2016.
 7. Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., & Black, W. (1999). *Análisis Multivariante* (Quinta ed.). Madrid: Prentice Hall Iberia.
[Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. \(2004\). Análisis multivariante.](#)
 8. Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2023). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Segunda Edición. Editores Mcgraw-Hill. Ciudad de México DF.
[Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. \(2020\). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.](#)
 9. Him Camaño, M., Corrales-Herrero, H., & Miranda-Escolar, B. (2023). Evolución de la pobreza y de la distribución del ingreso en Panamá: una aproximación espacial.
<https://buleria.unileon.es/handle/10612/13851>
 10. Luque, F. E. V., Orbe, A. L. V., Wilson, S. A. C., & Espinosa, J. A. P. (2024). An entrepreneurial option to reduce the poverty index of the beneficiaries of the human development voucher in Guayaquil. *Centro Sur*, 8(4), 51-64.
<https://centroseditorial.com/index.php/revista/article/view/365>
 11. Méndez, A. (2024). El análisis factorial: una introducción conceptual para la enseñanza y aprendizaje. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 6(1), 1-13.
[Méndez, A. \(2024\). El análisis factorial: una introducción conceptual para la enseñanza y aprendizaje. Enseñanza e Investigación en Psicología, 6\(1\), 1-13.](#)



12. Mercadal, I. (2020). El impacto de las microfinanzas en el desarrollo de los países emergentes (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).
13. Nawab, T., Raza, S., Shabbir, M. S., Yahya Khan, G., & Bashir, S. (2023). Multidimensional poverty index across districts in Punjab, Pakistan: estimation and rationale to consolidate with SDGs. *Environment, Development and Sustainability*, 25(2), 1301-1325.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10668-021-02095-4>
14. Nolasco-Benitez, E., & Gomis-Bellmunt, O. (2021). Acceso a la electricidad y desarrollo rural. *CienciAmérica*, 10(3), 57-72.
[Nolasco-Benitez, E., & Gomis-Bellmunt, O. \(2021\). Acceso a la electricidad y desarrollo rural. *CienciAmérica*, 10\(3\), 57-72.](#)
15. Pedraza Gallego, M. (2022). El impacto de las microfinanzas en el papel de la mujer en países en desarrollo.
[Pedraza Gallego, M. \(2022\). El impacto de las microfinanzas en el papel de la mujer en países en desarrollo.](#)
16. República de Guatemala: Encuesta Nacional de Actividades Productivas. Instituto Nacional de Estadística de Guatemala (INE). Principales resultados. Guatemala, diciembre 2023.
17. República de Guatemala: Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2014 (ENCOVI). Instituto Nacional de Estadística de Guatemala (INE). Principales resultados. Guatemala, diciembre 2015.
18. Rodríguez, J. F. G., Caamal, I. C., Martínez, G. P., Armenta, A. R., Ávila, C. L., & Izquierdo, N. B. (2021). Planeación Estratégica aplicada al desarrollo local de comunidades y pueblos en situación de pobreza. *Investigación Operacional*, 42(3).
[Rodríguez, J. F. G., Caamal, I. C., Martínez, G. P., Armenta, A. R., Ávila, C. L., & Izquierdo, N. B. \(2021\). Planeación Estratégica aplicada al desarrollo local de comunidades y pueblos en situación de pobreza. *Investigación Operacional*, 42\(3\).](#)
19. Sapag Chain, Nassir. (2014). *Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación*. Segunda Edición. Editorial Pearson, Santiago de Chile.
[Chain, N. S. \(2007\). *Proyectos de inversión: formulación y evaluación*. Pearson educación.](#)



20. Schreiner Mark. (2016). La Herramienta del Índice de Calificación de la Pobreza™ Guatemala.
[Schreiner, M., Woller, G., & Woller, G. \(2016\). Simple poverty scorecard poverty-assessment tool: Guatemala. SimplePovertyScorecard.com/GTM_2006_ENG.pdf, retrieved, 12.](#)

