



Cambio en los Ingresos de Familias Desplazadas del Meta por el Conflicto Armado

Ludwig Alvarado Becerra

5 de abril de 2025 — Universidad Jorge Tadeo Lozano

Hallazgos *papers*

Hallazgos papers I

Se consultaron principalmente los siguientes artículos científicos:

- *Predicting forced displacement using a generalised and automated agentbased simulation* [11]
- *An agent-based model to identify migration pathways of refugees: the case of syria* [7]
- *Teoría de la migración colectiva como explicación al desplazamiento forzado en colombia* [6]
- *Importancia de la economía campesina en los contextos contemporáneos: una mirada al caso colombiano*[10]
- *Impacto económico de la violencia armada sobre la producción campesina, caso municipios zona de distensión departamento del meta, colombia (1991-2014)* [9]

Predicting forced displacement using a generalised and automated agentbased simulation

Hallazgos *papers* I

- Aplican ABM para Burundi, República Centroafricana y Mali.
- Predicen la distribución de migrantes en los campos.
- Utilizan FLEE[5] y FabSim3[4].
- Aplican el modelo a una escala grande.

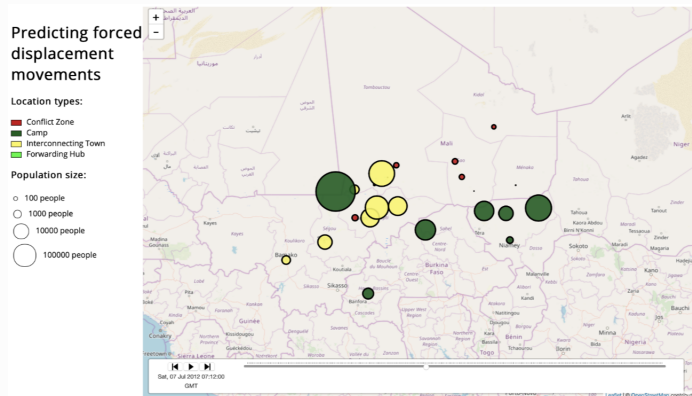


Figura: Salida de la simulación usando VisualFlee[12, 11]

An Agent - Based Model to Identify Migration Pathways of Refugees: The Case of Syria

Hallazgos *papers* I

- El modelo propone patrones de migración de Siria.
- Proponen una decisión para irse. (Tolerancia)
- Elección de destinación por medio de diferentes condicionales.
- Muestran la simulación con datos geoespaciales de Bing.

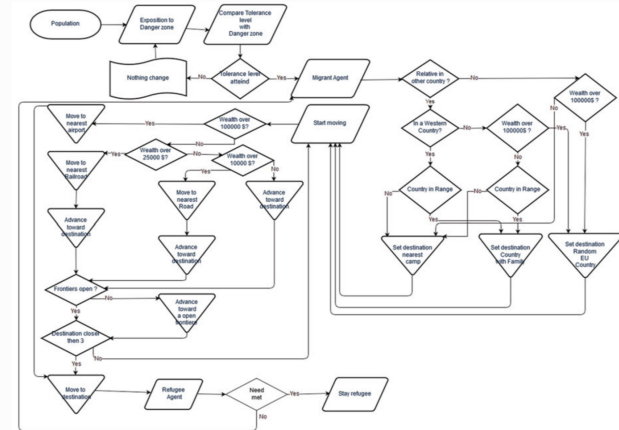
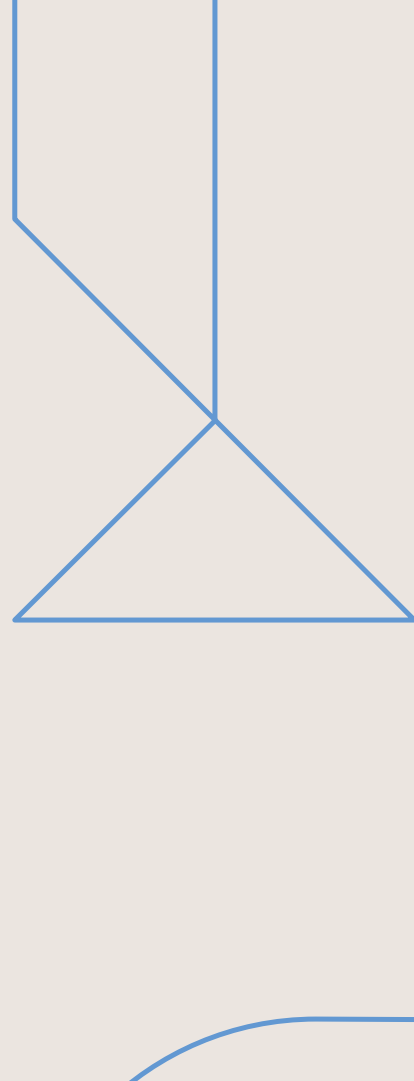


Figura: Diagrama de flujo para el modelo.[11]

Teoría de la migración colectiva como explicación al desplazamiento forzado en Colombia



Hallazgos *papers* I

- Aplican ABM en el conflicto en Colombia por medio de la teoría de migración colectiva.
- La decisión individual de migración afecta a la migración colectiva.
- Los individuos sin ninguna relación transfieren información al grupo de manera emergente.

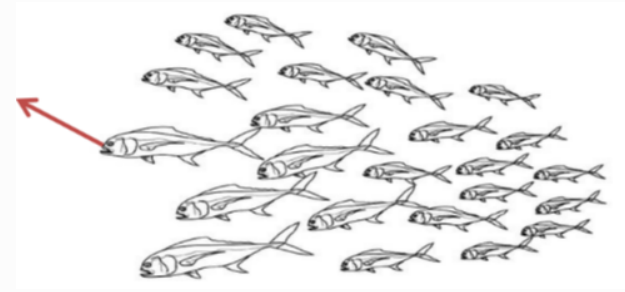


Figura: Comportamiento animal colectivo[6]

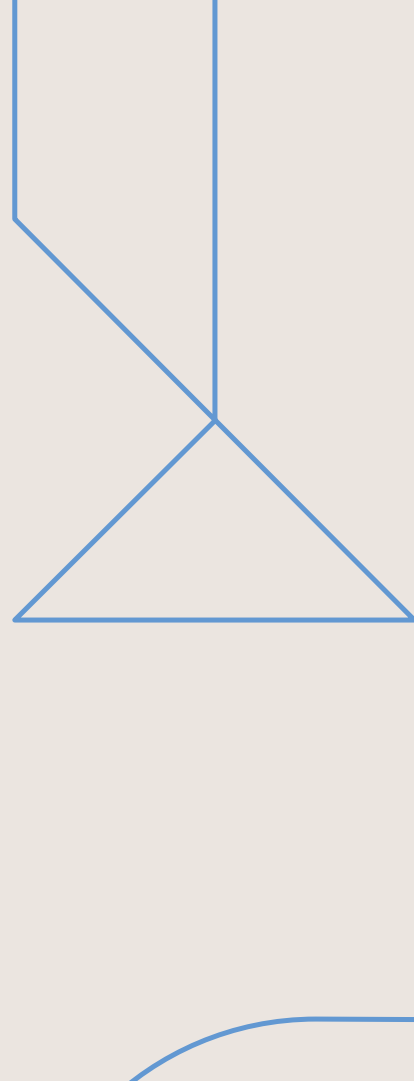
Importancia de la economía campesina en los contextos contemporáneos: una mirada al caso colombiano

- Las economías campesinas permiten la biodiversidad genética, abastecimiento de alimentos en zonas apartadas, consolidación de mercados locales y redes de cooperación en zonas rurales.
- La agricultura campesina es bastante eficiente y no aplica principios empresariales.
- Abandono estatal ocasionando pobreza.



Figura: Imagen sacada de FarodiRoma[2]

Impacto económico de la violencia armada sobre la producción campesina, caso municipios zona de distensión departamento del Meta, Colombia (1991-2014)



Hallazgos *papers* I

- Recolectan datos de la producción agrícola de los campesinos y cómo se afectan con el conflicto armado.
- Realizan modelos para estimar la cantidades producidas de un producto y ver cómo se ven afectadas al ingresar un grupo armado.
- Concluyen con una confianza del 99 % que el desplazamiento explica la producción de diferentes productos campesinos y es importante en el modelo.

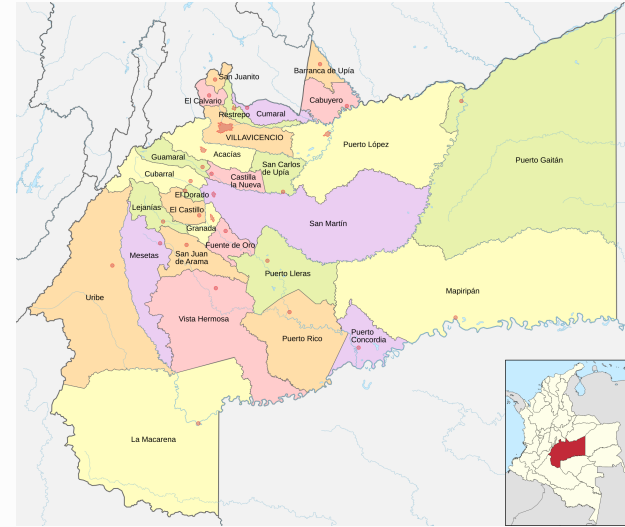


Figura: Mapa político del Meta [13]

Hallazgos *papers* I

Se obtienen las siguientes ideas:

- Dos agentes: campesinos y grupo armado.
- Valor de violencia percibida por la población campesina.
- Atributo para campesinos: Desplazado No desplazado.
- Campesinos atributo de tolerancia al peligro.
- Campesinos con métodos para generar ingresos.

Hallazgos *papers* I

Valoración ambiental del Meta[1], principales producciones de cultivos (2020):

- Aguacate 35014,28 t
- Caña azucarera 56170,40 t
- Cítricos 76298,28 t
- Maracuyá 44967,31 t
- Palma de aceite 637606,60 t
- Piña 116775,02 t
- Plátano 396613,49 t

Métodos para ingresos de los campesinos I

- Se va a asumir que todos los campesinos producen lo mismo en mismas cantidades y únicamente cultivos.
- Función `producir_{cultivo}(int):float`.
- Se resta el costo de producción promedio de cada cultivo.
- Se utilizan cuando la condición del agente es no migrante.

Ejemplo producción aguacate I

- Campesinos (registrados) en el Meta: 16211[1]
- Producción de aguacate: 35014,28 t/a[1]
- Valor aguacate: 2915,5 \$/kg[8]
- Costo producción aguacate: 879\$/kg[3]



Se desea que todo esté en valores de peso por día $\$/d$.

Se desea que todo esté en valores de peso por día $\$/d$.

$$\frac{35014,28 \text{ } t}{1 \text{ año}} \times \left(\frac{1 \text{ año}}{365 \text{ días}} \right) \times \left(\frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ } t} \right)$$



Se desea que todo esté en valores de peso por día $\$/d$.

$$\frac{35014,28 \text{ } t}{1 \text{ año}} \times \left(\frac{1 \text{ año}}{365 \text{ días}} \right) \times \left(\frac{1000 \text{ kg}}{1 \text{ } t} \right)$$

$$95929,53 \frac{\text{kg}}{\text{día}} \times \left(\frac{1}{16211} \right) = 5,92 \frac{\text{kg}}{\text{día}}$$

Se desea que todo esté en valores de peso por día \$/d.

$$\frac{35014,28 \cancel{t}}{1 \cancel{\text{año}}} \times \left(\frac{1 \cancel{\text{año}}}{365 \text{ días}} \right) \times \left(\frac{1000 \text{ kg}}{1 \cancel{t}} \right)$$

$$95929,53 \frac{\text{kg}}{\text{día}} \times \left(\frac{1}{16211} \right) = 5,92 \frac{\text{kg}}{\text{día}}$$

$$\left(2912,5 \frac{\$}{\cancel{\text{kg}}} - 879 \frac{\$}{\cancel{\text{kg}}} \right) \times 5,92 \frac{\cancel{\text{kg}}}{\text{día}} = 12038,32 \frac{\$}{\text{día}}$$

- Un campesino en promedio gana **12032,32** pesos al día por su producción de aguacate.
- Repetir el proceso con lo demás métodos.
- Se contempla agregar una incertidumbre para la variabilidad de cada campesino.

Clase Campesino

Campesino
+ tolerance_leve: int
+ total_money: int
+ migrant: boolean
+ producir_aguacate(int): float
+ producir_caña_azucar(int): float
+ producir_citrico(int): float
+ producir_maracuya(int): float
+ producir_aceite(int): float
+ producir_pina(int): float
+ producir_platano(int): float

Licencia proyecto

Licencia

- El código está bajo una licencia GPL V3, las presentaciones y escritos bajo la CC 4.0
- Todo el proyecto (bibliografía, avances, presentaciones y código) se encuentra en el siguiente enlace a *GitHub* <https://github.com/TheLudwig/abm-forced-displacement>



Referencias

Referencias I

- [1] Departamento Nacional de Planeación de Colombia. *Evaluación de Valoración Ambiental (EVA) 2020*. 2020. URL: https://devx.meta.gov.co/media/centrodocumentacion/2022/05/16/EVA_2020.pdf.
- [2] FarodiRoma Editorial Team. "Colombia. Chocó sigue sufriendo la pandemia de la violencia, el abandono estatal y la corrupción". En: *FarodiRoma* (2025). Accessed: 2025-04-05. URL: <https://www.farodiroma.it/colombia-choco-sigue-sufriendo-la-pandemia-de-la-violencia-el-abandono-estatal-y-la-corrupcion/>.
- [3] FINAGRO. *Aguacate Hass en Colombia*. Accessed: 2025-03-27. 2022. URL: https://www.finagro.com.co/sites/default/files/2022-05/aguacate_hass.pdf.

Referencias II

- [4] Derek Groen et al. *FabSim3: Automation Toolkit for Computational Research*. <https://fabsim3.readthedocs.io/en/latest/>. Accessed: 2025-03-30. 2025.
- [5] Derek Groen et al. *FLEE: A Flexible Large-Scale Agent-Based Simulation Framework for Modeling Refugee Movements*. <https://github.com/djgroen/flee>. Accessed: 2025-03-30. 2025.
- [6] Diego Gutiérrez. "Teoría de la Migración Colectiva como Explicación al Desplazamiento Forzado en Colombia". En: *Econografos Escuela de Economía* No. 16 (2012). DOI: [10.2139/ssrn.2194565](https://doi.org/10.2139/ssrn.2194565). URL: <https://ssrn.com/abstract=2194565>.

Referencias III

- [7] Guillaume Arnoux Hébert, Liliana Perez y Saeed Harati. "An agent-based model to identify migration pathways of refugees: the case of Syria". En: *Agent-Based Models and Complexity Science in the Age of Geospatial Big Data: Selected Papers from a workshop on Agent-Based Models and Complexity Science (GIScience 2016)*. Springer. 2017, págs. 45-58.
- [8] Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia. *Cifras Sectoriales del Aguacate*. Accessed: 2025-03-27. 2021. URL: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Aguacate/Documentos/2021-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>.
- [9] Camilo Pacheco Pérez. "Impacto económico de la violencia armada sobre la producción campesina, caso municipios zona de distensión departamento del Meta, Colombia (1991-2014)". En: *Lebret 8* (2016), págs. 93-123.

Referencias IV

- [10] Luz Elena Santacoloma-Varón. "Importancia de la economía campesina en los contextos contemporáneos: una mirada al caso colombiano". En: *Entramado* 11.2 (2015), págs. 38-50.
- [11] Diana Suleimenova. "Predicting forced displacement using a generalised and automated agent-based simulation". Tesis doct. Brunel University London, 2020.
- [12] Diana Suleimenova y contributors. *Visualflee: Visualization of Refugee Movements and Population Dynamics*.
<https://github.com/cspgdds/Visualflee>. Accessed: 2025-04-05. 2019.

Referencias V

- [13] Wikipedia. *Meta (Colombia)* — *Wikipedia, La enciclopedia libre*. [Internet; descargado 26-marzo-2025]. 2025. URL: [%5Curl%7Bhttps://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Meta_\(Colombia\)&oldid=166396423%7D](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Meta_(Colombia)&oldid=166396423).

