



# 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* [10]
- *An agent-based model to identify migration pathways of refugees: the case of syria* [6]
- *Teoría de la migración colectiva como explicación al desplazamiento forzado en colombia* [5]
- *Importancia de la economía campesina en los contextos contemporáneos: una mirada al caso colombiano*[9]
- *Impacto económico de la violencia armada sobre la producción campesina, caso municipios zona de distensión departamento del meta, colombia (1991-2014)* [8]

# 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[4] y FabSim3[3].
- Aplican el modelo a una escala grande.

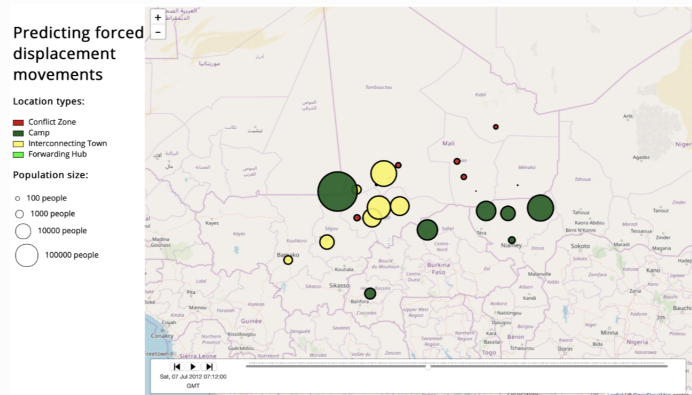


Figura: Salida de la simulación usando VisualFlee[11, 10]

# 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.

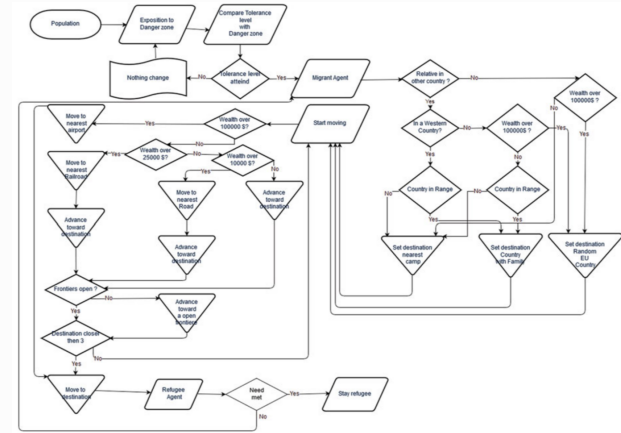
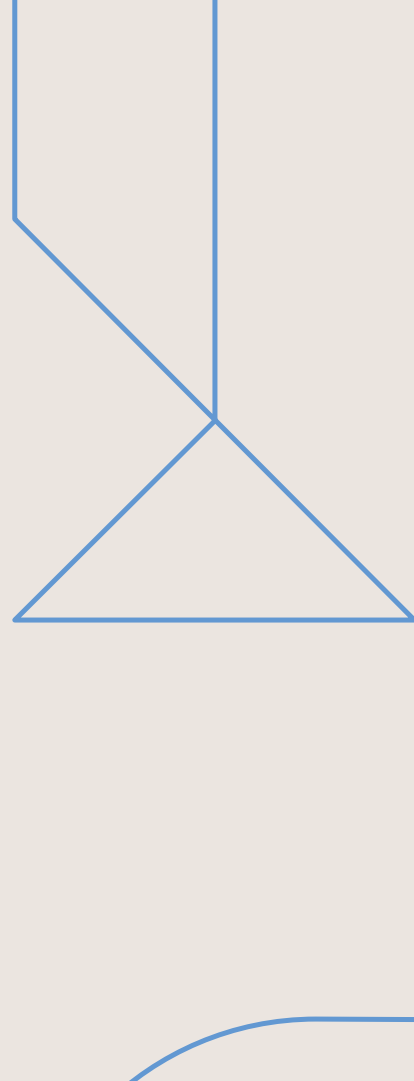


Figura: Diagrama de flujo para el modelo.[10]

# 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.

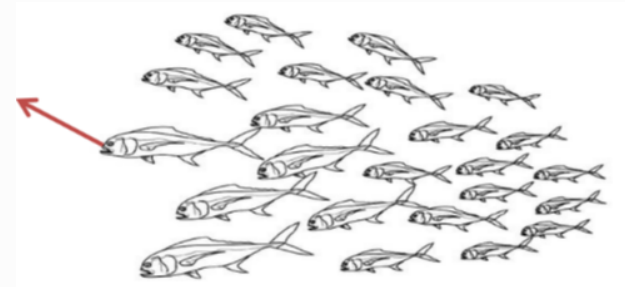


Figura: Comportamiento animal colectivo[5]

## 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[7]
- Costo producción aguacate: 879\$/kg[2]

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  $\$/d$ .

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

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

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

- 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](https://devx.meta.gov.co/media/centrodocumentacion/2022/05/16/EVA_2020.pdf).
- [2] FINAGRO. *Aguacate Hass en Colombia*. Accessed: 2025-03-27. 2022. URL: [https://www.finagro.com.co/sites/default/files/2022-05/aguacate\\_hass.pdf](https://www.finagro.com.co/sites/default/files/2022-05/aguacate_hass.pdf).
- [3] Derek Groen et al. *FabSim3: Automation Toolkit for Computational Research*. <https://fabsim3.readthedocs.io/en/latest/>. Accessed: 2025-03-30. 2025.

## Referencias II

- [4] 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.
- [5] 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>.
- [6] 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.



## Referencias III

- [7] 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>.
- [8] 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.
- [9] 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.

## Referencias IV

- [10] Diana Suleimenova. "Predicting forced displacement using a generalised and automated agent-based simulation". Tesis doct. Brunel University London, 2020.
- [11] Diana Suleimenova y contributors. *Visualflee: Visualization of Refugee Movements and Population Dynamics*.  
<https://github.com/cspgdds/Visualflee>. Accessed: 2025-04-05. 2019.

