



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

**UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ÁVILA
MÁSTER EN GEOTECNOLOGIAS CARTOGÁFICAS EN INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA**

**REALIZACIÓN DE ANIMACIÓN CARTOGRAFICA SOBRE FLUJOS DE
POBLACION INMIGRANTE – DESPLAZAMIENTO POR CONFLICTO ARMADO EN
COLOMBIA**

ERIC FERNEY GUTIERREZ ALVARADO

**BOGOTÁ
SEPTIEMBRE 2020**

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ÁVILA
MÁSTER EN GEOTECNOLOGIAS CARTOGÁFICAS EN INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA

REALIZACIÓN DE ANIMACIÓN CARTOGRAFICA SOBRE FLUJOS DE
POBLACION INMIGRANTE – DESPLAZAMIENTO POR CONFLICTO ARMADO EN
COLOMBIA

ERIC FERNEY GUTIERREZ ALVARADO

TRABAJO FIN DE MASTER COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL TÍTULO
DE MAGISTER EN GEOTECNOLOGÍAS CARTOGRÁFICAS EN INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA

TUTOR(ES)

INMACULADA PICÓN CABRERA - ÁNGEL LUIS MUÑOZ NIETO

BOGOTÁ, COLOMBIA

SEPTIEMBRE DE 2020

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción	6
1.1. Definición del problema	6
1.2. Objetivos	6
1.2.1. Objetivo General	6
1.2.2. Objetivos Específicos	6
2. Marco Referencial	7
2.1. Marco Teórico	7
2.1.2. Animación Cartográfica	8
2.1.3. Conflicto Armado	9
2.1.4. Migración	10
2.2. Estado del Arte	11
3. Materiales y métodos	14
3.1. Insumos	14
3.1.1. Datos Unidad para las Víctimas	14
3.1.2. Información geográfica	15
3.1.3. Matrices de Migración	16
3.2. Software de procesamiento	18
3.2.1. Arcgis Desktop	18
3.2.2. Arcgis Pro	19
3.2.3. Adobe Illustrator	20
3.2.4. Adobe Photoshop	20
3.2.5. IMovie	21
4. Metodología	21
4.1. Captura de Información	22
4.1.1. Zona de Estudio	23
4.1.2. Intervalo de Tiempo	24
4.2. Procesamiento y modelamiento	24
4.2.1. Datos Unidad de Víctimas	24
4.2.2. Datos geográficos	25
4.2.3. Asociación de los datos en un entorno geográfico	27
5. Procesamiento y Resultados	27
5.1. Depuración de la información alfanumérica	27
5.2. Utilización Matrices de Migración	29
5.3. Diagramación de los flujos de Población	36
5.4. Producción de la animación cartográfica	42
6. Conclusiones	45
7. Desarrollos Futuros	47
8. Bibliografía	48

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: a) Ejemplo Mapa de flujo radial. b) Ejemplo mapa de flujo distributivo. c) Ejemplo mapa de flujo de red. Fuente. Pagina Web GISGeograpy	8
Imagen 2: Municipios afectados por el Conflicto Armado. Fuente:(Salazar, 2016).....	10
Imagen 3: Migración y asentamiento en el Municipio de Tunungüá, Boyacá. Fuente: Alcaldía Municipal de Tunungüá, Boyacá	11
Imagen 4: Pantalla de descarga de datos Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas	15
Imagen 5: Pantalla de Inicio de la Pagina del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Fuente. www.igac.gov.co.....	16
Imagen 6: Matrices consolidadas de migración 1988 - 1993. Fuente:(Martínez Gómez, 2001) ...	17
Imagen 7: Logo de Entrada ArcMap.....	19
Imagen 8: Logo de Entrada Arcgis Pro	20
Imagen 9: Logo Adobe Illustrator	20
Imagen 10: Logo Adobe Photoshop.....	21
Imagen 11: Logo IMovie.....	21
Imagen 12: Flujo de Metodología del Proyecto. Fuente: Autoría Propia	22
Imagen 13: Ubicación Colombia en Latinoamérica. Fuente: Pagina oficial Mapa de Colombia ..	23
Imagen 14: A) Pantalla de acceso a la descarga de datos de la Unidad de Víctimas. B) Vista pestaña Descarga de datos agregados.....	25
Imagen 15:A) Pantalla de acceso a la descarga de datos abiertos del IGAC. B) Pestaña Acceso a la Información Pública para la posterior descarga de datos geográficos.	26
Imagen 16:Datos división político administrativa de Colombia en formato shape descargados de la pagina de datos abiertos e IGAC.....	37
Imagen 17: Líneas de flujo de población migrante entre departamentos de Colombia. Fuente: Elaboración propia.	38
Imagen 18: Simbología usada para la visualización del flujo poblacional. Fuente: Arcgis Pro. ...	39
Imagen 19: Visualización flujo migratorio aplicando la escala de colores. Fuente: Elaboración propia.....	40
Imagen 20: Escenas Movimiento Poblacional Antioquia. Fuente: Elaboración propia.....	42
Imagen 21: Fotogramas Departamento de Antioquia. Fuente: Elaboración propia.	44
Imagen 22:Edición de la Animacion en IMovie. Fuente: Visor IMovie.....	44

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Muestra tabla de datos descargados de la pagina de datos abiertos de la unidad de victimas. Fuente: Unidad de Víctimas	27
Tabla 2: Asociación y organización de datos por departamento. Fuente: Elaboración propia.	28
Tabla 3: Asociación de referente geográfico a la información alfanumérica. Fuente: Elaboración propia.....	29
Tabla 5: Numero de personas migrantes del departamento de Antioquia y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	30
Tabla 6: Numero de personas migrantes del departamento de Boyacá y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	30

Tabla 7: Numero de personas migrantes del departamento de Caldas y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	30
Tabla 8: Numero de personas migrantes del departamento de Casanare y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	31
Tabla 9: Numero de personas migrantes del departamento de Cauca y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	31
Tabla 10: Numero de personas migrantes del departamento de Choco y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	31
Tabla 11: Numero de personas migrantes del departamento de Córdoba y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	32
Tabla 12: Numero de personas migrantes del departamento de Cundinamarca y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	32
Tabla 13: Numero de personas migrantes del departamento de Huila y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	32
Tabla 14: Numero de personas migrantes del departamento de Meta y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	33
Tabla 15: Numero de personas migrantes del departamento de Nariño y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	33
Tabla 16: Numero de personas migrantes del departamento de Quindío y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	34
Tabla 17: Numero de personas migrantes del departamento de Risaralda y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	34
Tabla 18: Numero de personas migrantes del departamento de Santafé de Bogotá y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	34
Tabla 19: Numero de personas migrantes del departamento de Santander y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	35
Tabla 20: Numero de personas migrantes del departamento de Tolima y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	35
Tabla 21: Numero de personas migrantes del departamento de Valle del Cauca y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	35
Tabla 22: Numero de personas migrantes del departamento de Vaupés y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia.....	36

1. Introducción

Colombia ha sido ubicada a nivel mundial como uno de los países mas violentos y donde el ejercicio de la vida en convivencia con el mundo de lo cotidiano, tienen grandes encrucijadas y disyuntivas que le dieron permanencia a un conflicto armado que duró alrededor de 45 años (Quintero, 2009), lo cual dejó el mayor número de casos de desplazamiento interno en el territorio, con mas de siete millones de casos, generando impactos negativos en distintos sectores, económico, social y cultural, no solo en los lugares directamente impactados, sino en toda una región. (Restrepo & Hernández, s. f.).

Este desplazamiento será expuesto en forma de animación cartográfica visualizando los lugares de expulsión y de recepción.

1.1. Definición del problema

Una vez conocido el impacto social que se ha presentado a causa del conflicto armado en Colombia, se expone de forma dinámica la espacialización del flujo de migración.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Realizar una animación cartográfica que exponga el movimiento poblacional que se presentó por el conflicto armado en Colombia a nivel departamental, usando como base de datos la suministrada por la Unidad de Victimas por Conflicto Armado.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Compilar información demográfica sobre el desplazamiento a causa del conflicto armado en Colombia, y agruparla por criterios cronológicos y geográficos.

2. Seleccionar una base cartográfica adecuada para la representación de la animación tomando en cuenta los criterios de escala y proyección.
3. Probar y validar el software mas adecuado para muestra del fenómeno, con el fin de exponer la mejor visualización del flujo de población inmigrante.
4. Analizar y discutir los resultados ofreciendo acciones de mejora para futuros desarrollos o ampliaciones de este trabajo.
5. Realizar una animación cartográfica que exponga el movimiento poblacional que se presento por el conflicto armado en Colombia a nivel departamental, usando como base de datos la suministrada por la Unidad de Victimas por Conflicto Armado.

2. Marco Referencial

2.1. Marco Teórico

En este capitulo se describe el entorno social y se abarcan conceptos relativos a las herramientas que se usaran para desarrollar el presente trabajo de fin de master.

2.1.1. Mapa de Flujo

Una representación cartográfica es un medio para expresar una distribución numérica dentro de un contexto espacial. Cada elemento de la distribución posee, de esta manera, dos propiedades: su valor específico y su localización (punto, línea, polígono). Ambas propiedades, tomadas conjuntamente, producen un patrón de variación de área que constituye una distribución espacial. (Villa, 1975).

Los mapas de flujo, muestran geográficamente el movimiento de información u objetos de un lugar a otro y su cantidad. Por lo general, los mapas de flujo se utilizan para mostrar los datos de migración de personas, animales y productos (Ribbecca, 2019); los mapas de flujo usan típicamente líneas para mostrar los movimientos de personas y mercancías entre varias

locaciones, las líneas, el ancho de las líneas varía para representar la cantidad de flujo, por lo tanto si hay una línea muy ancha que muestra el tráfico en una carretera y una línea muy delgada que muestra el tráfico en otra, la carretera con la línea mas ancha es generalmente la que contiene mas tráfico.(Amanda Briney, 2014).

Los mapas de flujo, pueden presentar tres tipos de representaciones i) Mapas de flujo radial: en los cuales, las líneas irradian desde un nodo origen a uno o varios nodos destino; ii) Mapas de flujo distributivo: las líneas se ramifican a su destino, no es la ruta necesaria que se está recorriendo, pero es una forma abstracta de cómo esta información viaja desde su origen a sus múltiples destinos, iii) Mapas de flujo de red: los cuales muestran el movimiento a lo largo de una red establecida basada en la interconectividad de transporte o comunicación (Boy & Says, 2016), ejemplo de ello se visualiza en la Imagen 1.

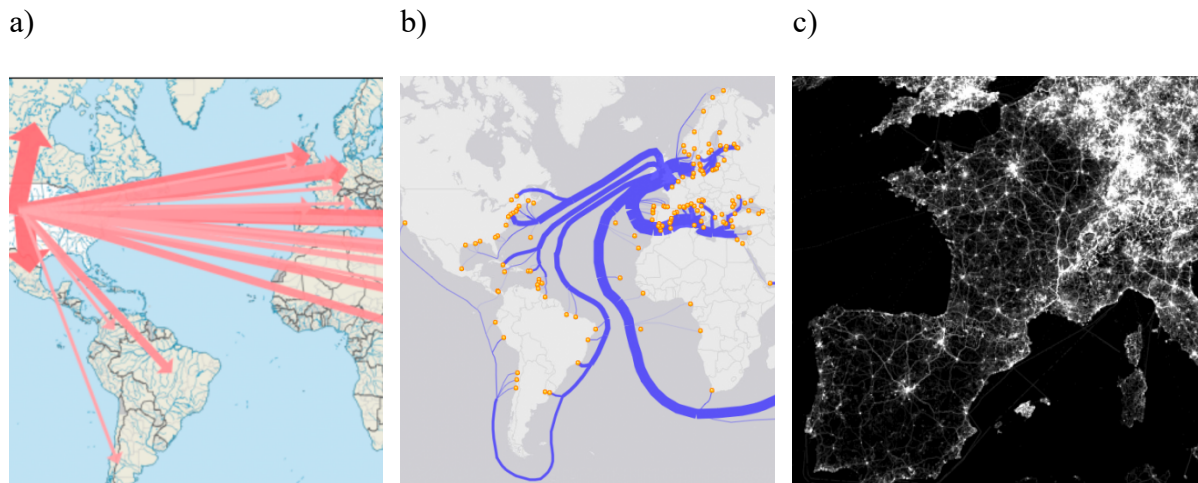


Imagen 1: a) Ejemplo Mapa de flujo radial. b) Ejemplo mapa de flujo distributivo. c) Ejemplo mapa de flujo de red. Fuente. Pagina Web GISGeograpy

2.1.2. Animación Cartográfica

La cartografía siempre ha estado vinculada con ciertos intentos de animación para mostrar la evolución de variables espacio-temporales, hay variables donde el factor tiempo es

determinante y que juega un papel muy importante en la representación cartográfica.(Calvillo & García, s. f.).

Se aclara que no todas las representaciones estáticas son asimilables directamente por cartografía dinámica y ello se debe a que algunas de estas presentan el dinamismo de forma indirecta, teniendo el lector del mapa que deducir el movimiento o evolución del fenómeno a través de una serie de mecanismos, o mediante asimilación de valores con destinos o procedencias a partir de diagramas (*Presentación de Cartografía Dinámica Animada. Atlas Electrónico Interactivo del Clima*, s. f.).

Teniendo presente lo anterior, la división de animaciones, se puede clasificar entre temporales, las cuales se usan para mostrar el tiempo en una secuencia temporal y las animaciones no temporales, que se utilizan para explicar las relaciones espaciales al presentar imágenes de mapas individuales en una secuencia que no esta relacionada con el tiempo.(Kraak, 2007).

Las animaciones no temporales son bastantes amplias, mostrando distintas representaciones de elementos dinámicos, algunos de ellos pueden presentar los mismos datos usando, entre otros, diferentes métodos de presentación (mapas de coropletas y mapas de isolineas), métodos de variación de clases ó clases determinadas usando varios métodos así como diversas proyecciones cartográficas(Łucjan, 2016)

2.1.3. Conflicto Armado

Un conflicto armado, es un enfrentamiento violento entre dos grupos humanos de tamaño masivo y que generalmente, tendrá como resultado muertes y destrucción; el cual según los reflejado en los convenios de Ginebra de 1949, distingue dos tipos: i) Conflicto Armado Internacional, el cual implica la participación de al menos dos altas partes contratantes ii) Conflicto armado no internacional, el cual surge en el territorio de una de las altas partes

contratantes, lo cual implica violencia de menor intensidad que se dan entre fuerzas gubernamentales y actores armados no estatales (ACNUR, 2018); para el caso de Colombia, se presenta en gran parte de su territorio, como se visualiza en la Imagen 2.

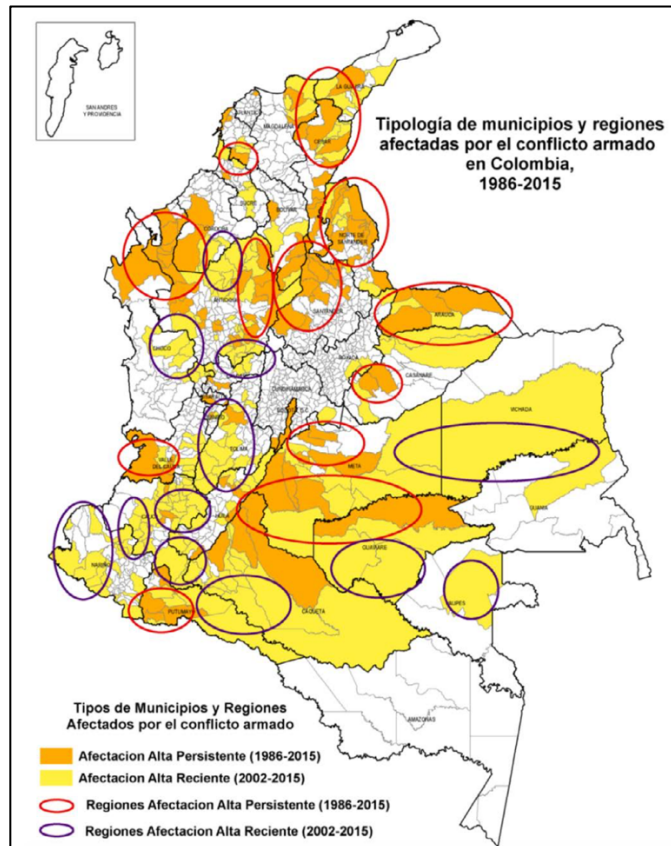


Imagen 2: Municipios afectados por el Conflicto Armado. Fuente: (Salazar, 2016)

2.1.4. Migración

La migración es el movimiento que realizan las personas de una población y que implica un cambio de localidad de su residencia habitual, en un intervalo de tiempo determinado; para ello debe ocurrir que el migrante cruce las fronteras o límites de una región geográfica. (UCR, 2020). Se puede llevar control de ello, a través de matrices de migraciones, el cual, permite calcular la proporción de los mismos que se mantienen en su lugar de origen y la proporción de aquellos que provienen de distintas regiones de origen. (Villamarín Martínez & Ortega

Ordoñez, 2018). Para Colombia, se muestra la Imagen 3, en la cual se visualiza una familia desplazada en proceso de asentamiento en el municipio de Tunungüá, Boyaca.



Imagen 3: Migración y asentamiento en el Municipio de Tunungüá, Boyacá. Fuente: Alcaldía Municipal de Tunungüá, Boyacá

2.2. Estado del Arte

El conflicto armado tiene su formalización en los años sesenta, pero su génesis y embriones de las tensiones se encuentra en la década de 1940 con grandes acontecimientos que sirvieron de plataforma y base para una evolución que desencadenaría en la aparición de la FARC (Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia) y el ELN (Ejército de Liberación Nacional) (*González - Breve historia del conflicto armado en Colombia.pdf*, s. f.).

La FARC tiene sus raíces un conflicto anterior, nacidos del enfrentamiento entre los partidos tradicionales en los años cuarenta, se había mantenido en armas instigados por sus dirigentes en los Llanos y en Tolima (CM, 2012) fundada por 48 campesinos que habitaban la región de Marquetalia, una colonia agrícola fundada por ellos mismos diez años antes, cuyos líderes

principales fueron Manuel Marulanda Vélez y Jacobo Arenas, quienes encabezaron la lucha hasta su muerte natural (FARC-EP, s. f.) por su parte el ELN, surge en los años sesenta, cuando Colombia estaba saliendo de un conflicto conocido como La Violencia, y numerosos movimientos estudiantiles y religiosos estaban ganado fuerza en el país, en el año 1964 nacen los primeros grupos de entrenamiento en San Vicente de Cuchurí, departamento de Santander.(Crime, 2017).

En contraposición a estos grupos, nacen los grupos de extrema derecha, que se multiplicaron en la década de 1980 y tiene su origen en la promulgación de la ley 48 de 1968 a través de la cual el estado colombiano permitió la privatización de la lucha armada a manos de civiles elegidos por los intereses de las elites colombianas (*CIDOB - Conflicto en Colombia*, s. f.), estos últimos, llamados paramilitares se establecen como estrategia contrainsurgente en Colombia, el cual no ha sido un hecho aislado o coyuntural, ha correspondido a una ideología (Rivera, 2007).

El desplazamiento forzado en Colombia es el resultado de la combinación de diferentes estrategias empleadas por parte de grupos guerrilleros y de autodefensa que convirtieron a la población civil en blanco de sus actuaciones, según los datos registrados en el Sistema Nacional de Información de desplazamiento forzado del gobierno nacional, 720.000 personas tuvieron que desplazarse entre 1996 y 2001, para el año 2000, 128.843 personas fueron desplazadas, y para el año 2001, la cifra ascendió a 190.454 personas (*El Desplazamiento Forzado por la Violencia en Colombia*, s. f.).

El avance en las tecnologías de la información y la comunicación en las últimas décadas del siglo XX nos han llevado a caracterizar la época actual como "la era de la información", y a la sociedad contemporánea como la "sociedad de la información". En esta etapa ha tenido lugar una "Revolución Informática", cuya característica principal es la digitalización de la

información (Campos Vargas et al., 2011) en ella se incluye la visualización de datos espaciales, los cuales están indisolublemente vinculados a los mapas, siendo estos las mejores herramientas para dar una idea de las relaciones y patrones espaciales y son el resultado del proceso de visualización cartográfica (Kraak, 2007) en muchas situaciones, es fundamental poder ver las tendencias estadísticas y los cambios a lo largo de tiempo al analizar los datos de migración, obviamente, existe una gran necesidad de recursos para apoyar a los análisis en la exploración de flujos migratorios y especialmente su desarrollo en el tiempo, estas herramientas deben ayudar a entender los flujos de dicha población migrante. (Boyandin et al., 2008), cuando se trabaja con datos que incluyen variables temporales o de flujo poblacional, se recurre usualmente a un mapa de flujo.

Los cartógrafos han usado durante mucho tiempo mapas de flujo para mostrar el movimiento de objetos de una ubicación a otra, como la cantidad de personas en una migración, la cantidad de bienes que se comercializan o la cantidad de paquetes en una red.(Phan et al., 2005) cuando se diseñan adecuadamente, los mapas de flujo son beneficiosos puesto que permiten a los analistas de sistemas de información geográfica y usuarios de mapas, ver fácilmente las diferencias de magnitud de una amplia variedad de elementos en el espacio (Amanda Briney, 2014).

El concepto de cartografía animada es introducido en 1959, el cual destaco en la cuarta dimensión del mapa estático, el tiempo, una variable que solo puede ser ilustrado por medio de una animación.(Animaker, Inc., 2016) y es definido como una secuencia de gráficos estáticos en donde se modifican una o varias de las variables visuales en una frecuencia (normalmente entre 24 y 30 mapas por segundo) que produce la sensación de un cambio continuo de esta(s) variable(s) en el usuario (Hruby et al., 2015).

El creciente interés en la animación cartográfica está desde el comienzo de la década de 1990 la cual se asoció por primera vez con una tendencia general hacia la integración de las técnicas multimedia en la visualización de mapas y luego se vinculó a la visualización cartográfica (Peterson, 1996), es una potente técnica de visualización, ha sido reconocida como un camino que expone la impresión de un continuo cambio en el proceso de mapeo de fenómenos (Johnson & Nelson, 1998), en comparación con los mapas estáticos, los mapas animados siempre han sido difíciles de hacer, distribuir y acceder. Las revoluciones de PC e Internet han mejorado enormemente las oportunidades para mapas animados, y está surgiendo una nueva era de mapas animados a pedido. (Harrower, 2004) siendo la animación cartográfica la mejor alternativa al ofrecer una superior visualización de distintos fenómenos, como lo son los flujos de población, los cuales serán tratados en el presente trabajo.

3. Materiales y métodos

En este capítulo se describen los materiales y métodos utilizados para el desarrollo del trabajo de fin de master; se exponen los insumos y el software que se utilizaron para el debido desarrollo.

3.1. Insumos

En este apartado se describen los insumos utilizados para el desarrollo de trabajo de fin de master; La escala de trabajo será a nivel departamental, por lo tanto, los datos serán recopilados según esta división territorial administrativa.

3.1.1. Datos Unidad para las Víctimas

De los reportes registrados por la Red Nacional de información en el repositorio de información de la Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas, se extraen los datos de expulsión y recepción por departamento, en un intervalo de 29 años, de 1994 hasta el 2013,

cuenta con la información por departamento de incidencia, con discriminación de género y de etnia a la cual pertenece la población desplazada; esta información es oficial suministrada por el Gobierno Nacional, la pantalla previa a la descarga de los datos se visualiza en la Imagen 4.

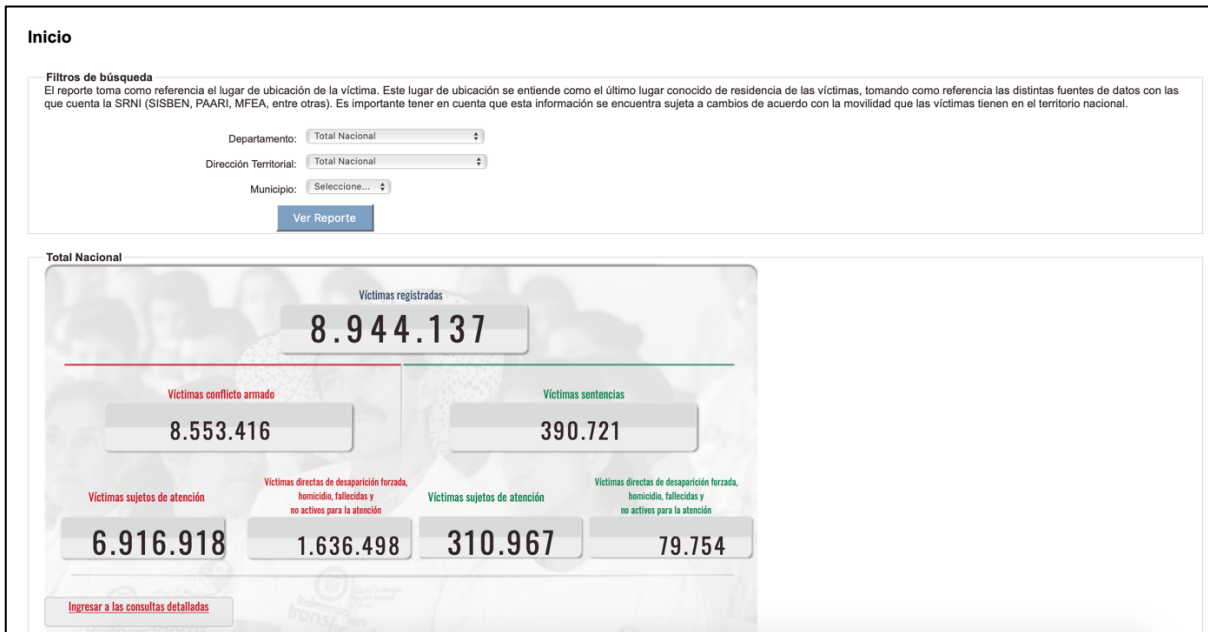


Imagen 4: Pantalla de descarga de datos Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas

3.1.2. Información geográfica

Los datos de información geográfica son extraídos de la pagina de datos abiertos de Instituto Geográfico Agustín Codazzi con fecha de corte para el año 2020, en este apartado se encuentra para descarga la división político administrativa a nivel departamental de Colombia en formato shape, como se visualiza en la Imagen 5.

Bases de datos Catastrales - Cobertura Departamental

Información Geográfica y Alfanumérica

Fecha de Corte: 2020-05

Conjunto de Datos	Metadato	Descarga de Archivos
Bases de datos Catastrales Geográficas y Alfanuméricas por Departamento		

Imagen 5: Pantalla de Inicio de la Pagina del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Fuente. www.igac.gov.co

3.1.3. Matrices de Migración

Las matrices de migración que se utilizaron, fueron suministradas por el Departamento Nacional de Estadística, con datos de flujo de población para el intervalo entre 1988 y 1993, de 19 departamentos, las matrices se exponen en la Imagen 6.

CONDICION MIGRATORIA	DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA EN 1993												
	ANTIOQUIA	ATLANTICO	BOGOTA	BOLIVAR	BOYACA	CALDAS	CAQUETA	CAUCA	CESAR	CORDOBA	CUNDINAMARCA	CHOCO	
NO MIGRANTES	3188411	1226755	3768115	1077655	906460	691701	204289	747911	514726	832931	1153137	246752	
MIGRANTES INTRADEPT.	449111	89119	0	47610	56290	47861	29065	38250	42455	54016	86914	13679	
MIGRANTES FUERA DEPTO.	122852	131416	554365	85861	56534	62467	26086	42899	55591	39302	173617	13386	
OTRO-PAIS	11714	8708	27380	7888	1119	1320	153	1062	2373	1586	1789	348	
NR COND. MIGR.	59032	25093	68303	18621	9586	10173	4613	17085	10114	20269	29551	7428	
NR DEPARTAMENTO.	9017	6340	8808	16808	1593	1551	957	1709	2385	3099	13753	2090	
TOTAL	3840137	1487431	4426971	1254443	1033582	815173	265183	848916	627644	951203	1458761	283683	
NACIDOS COLOMBIA	3828423	1478723	4399591	1246555	1032463	813853	265030	847854	625271	949617	1456972	283335	
DEPTO. DE RES. EN 1988.													
ANTIOQUIA		7896	24345	10407	2005	12536	643	1418	1525	17570	3712	7972	
ATLANTICO	5671		11986	12211	479	779	137	198	7170	3965	1000	257	
BOGOTA	12395	14017		4344	27866	8688	2622	2617	2716	1741	97540	669	
BOLIVAR	6413	25114	8410		372	402	151	156	5308	4664	622	342	
BOYACA	1747	628	82120	1009		1527	246	360	347	109	14896	38	
CALDAS	11858	540	19241	485	1196		554	867	217	166	4073	168	
CAQUETA	733	121	7467	113	326	736		1562	60	50	1512	42	
CAUCA	1002	151	5844	202	196	735	1421		70	59	737	86	
CESAR	1508	10032	7315	6681	344	383	99	86		659	735	68	
CORDOBA	24120	10555	6889	13231	188	258	75	86	1885		447	590	
CUNDINAMARCA	1405	1299	123187	790	5099	1995	613	736	335	105		39	
CHOCO	12461	420	2332	1179	104	381	121	234	100	669	145		
HUILA	891	287	24299	275	450	532	8654	3368	152	87	3957	41	
LA GUAJIRA	12853	6240	24137	2481	150	91	38	51	6819	1218	226	33	
MAGDALENA	1874	26063	6517	7675	311	319	49	108	13832	768	633	82	
META	1443	357	29621	455	2134	852	843	788	305	120	8395	53	
NARIÑO	960	229	8723	234	206	813	434	5606	89	83	984	82	
NORTE DE SANT	1880	2324	11129	1246	1292	379	132	234	6292	215	1222	41	
QUINDIO	3140	217	9647	182	312	2898	608	945	102	84	1745	115	
RISARALDA	6024	456	6558	286	318	10512	411	678	122	137	937	409	
SANTANDER	5030	8546	46134	4853	5214	1221	321	583	5655	388	5247	150	
SUCRE	4438	10529	3034	13582	89	141	21	57	857	5503	274	82	
TOLIMA	2532	701	64266	620	1707	6354	2688	1006	743	129	17854	60	
VALLE	12364	3423	28227	1688	1330	9283	2638	19050	575	520	4091	1832	
ARAUCA	268	124	2471	202	579	162	174	143	340	23	345	18	
CASANARE	125	106	4274	82	3463	78	44	101	78	42	717	5	
PUTUMAYO	314	65	1956	116	130	127	2103	1609	21	31	287	25	
SAN ANDRES	632	856	1262	1052	27	87	11	22	47	161	84	42	
AMAZONAS	98	73	1293	80	46	33	113	40	10	19	218	7	
GUANIA	22	2	313	4	8	5	6	7	0	3	88	15	
GUAVARE	159	33	2551	70	514	135	84	103	8	5	677	12	
VAUPES	41	1	399	2	36	13	17	88	1	1	71	10	
VICHADA	41	11	628	22	43	12	15	14	10	8	146	1	
TOTAL MIGRANTES INTERDEP.	122852	131416	554365	85861	56534	62467	26086	42899	55591	39302	173617	13386	

CONDICION MIGRATORIA	DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA EN 1993										
	HUILA	LA GUAJIRA	MAGDALENA	META	NARIÑO	NORTE SANT	QUINDIO	RISARALDA	SANTANDER	SUCRE	TOLIMA
NO MIGRANTES	547789	203563	657683	379760	1025124	765296	292487	519920	1139395	471063	846561
MIGRANTES INTRADEPT.	48725	13024	35459	40043	42191	68610	26856	45283	157086	25624	65143
MIGRANTES FUERA DEPTO.	47813	39388	56142	55570	25547	51340	54836	81776	85368	33220	79472
OTRO-PAIS	585	1899	2353	720	2693	10961	1845	4158	5078	2249	1092
NR COND. MIGR.	9313	5929	16685	5932	19306	12932	3854	10352	15283	8372	13059
NR DEPARTAMENTO.	1397	1538	3081	1322	2656	3153	972	1411	3276	1864	2013
TOTAL	659622	265341	771403	483347	1117517	912292	380890	658900	1405486	542592	1006430
NACIDOS COLOMBIA	659037	263442	769050	482627	1114824	901331	379005	654742	1400408	540343	1005338
DEPTO. DE RES. EN 1988.											
ANTIOQUIA	1094	1628	3543	1732	1186	2916	6152	12159	7129	4254	3752
ATLANTICO	318	7747	13418	420	212	1764	362	740	4934	4137	570
BOGOTA	10667	1421	3847	14938	3743	7445	6598	6555	17827	1194	24211
BOLIVAR	192	4885	6509	232	215	1311	181	389	5505	7871	422
BOYACA	581	174	403	2572	217	2284	441	446	5354	327	2224
CALDAS	581	146	425	1107	425	550	5101	21241	1223	131	6082
CAQUETA	10226	23	50	1973	308	272	1002	865	380	23	3078
CAUCA	4430	70	79	423	2820	259	1930	1015	210	55	667
CESAR	339	8897	10877	444	70	7830	187	244	10821	948	1233
CORDOBA	117	2993	1432	145	103	383	147	252	684	9786	257
CUNDINAMARCA	1680	154	478	7142	278	782	908	641	1510	127	9803
CHOCO	61	75	55	154	354	74	349	1415	144	171	138
HUILA	121	35	209	1557	459	535	975	719	630	80	5881
LA GUAJIRA	121	4738	87	79	416	101	95	794	1083	181	181
MAGDALENA	201	6958	201	115	1481	191	315	2728	1301	673	673
META	1482	125	233	196	727	1376	1093	1511	65	4397	65
NARIÑO	1242	38	133	182	219	864	645	259	36	501	501
NORTE DE SANT	380	361	1276	578	170	323	550	15041	242	788	788
QUINDIO	673	65	167	1061	337	277	6404	458	32	3525	32
RISARALDA	536	47	159	746	338	534	5820	568	68	1740	68
SANTANDER	898	957	4078	2018	329	14543	588	698	566	1960	566
SUCRE	87	1886	1521	80	96	340	118	146	655	124	124
TOLIMA	6797	194	682	4391	663	888	4448	2741	1514	142	142
VALLE	3526	286	1562	2928	8993	2338	15761	21609	2196	395	5893
ARAUCA	118	96	72	869	16	2710	59	67	2377	24	234
CASANARE	125	19	30	3156	73	148	57	54	359	23	257
PUTUMAYO	922	8	27	249	3850	92	336	283	128	29	226
SAN ANDRES	40	33	111	22	24	49	45	96	156	95	80
AMAZONAS	155	15	20	167	21	41	89	45	53	4	89
GUAINIA	25	2	2	393	8	3	24	15	22	2	34
GUAVIARE	155	38	5	3644	28	105	255	193	147	8	399
VAUPES	12	2	3	398	15	13	27	13	19	1	13
VICHADA	32	10	18	1561	6	11	24	33	32	0	60
TOTAL MIGRANTES INTERDEP.	47813	39388	56142	55570	25547	51340	54836	81776	85368	33220	79472

CONDICION MIGRATORIA	DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA EN 1993										TOTAL
	VALLE	ARAUCA	CASANARE	PUTUMAYO	SAN ANDRES	AMAZONAS	GUAINIA	GUAVIARE	VAUPES	VICHADA	
NO MIGRANTES	2397806	86380	97258	129799	362924	28026	9481	32144	12906	23555	24254221
MIGRANTES INTRADEPT.	223678	6986	11926	10498	605	1282	310	1388	531	869	1782807
MIGRANTES FUERA DEPTO.	248288	19078	21688	26018	4430	2112	970	11250	741	3371	2312794
OTRO-PAIS	16597	830	214	841	282	597	79	36	39	115	118703
NR COND. MIGR.	61621	2949	1851	2369	1930	740	170	625	309	416	473865
NR DEPARTAMENTO.	23300	639	289	762	748	255	64	147	61	118	117176
TOTAL	2971290	116862	133226	170287	44287	31012	11074	45590	14587	28444	29059566
NACIDOS COLOMBIA	2954693	116032	133012	169446	44005	30415	10965	45554	14548	28329	28940863
DEPTO. DE RES. EN 1988.											
ANTIOQUIA	24646	518	313	440	430	130	29	333	16	50	162379
ATLANTICO	4190	229	85	93	1136	57	1	38	1	12	84327
BOGOTA	36704	1885	4301	961	391	569	153	1299	124	299	320367
BOLIVAR	1803	429	81	130	1257	57	1	51	19	19	83494
BOYACA	1641	1155	5917	113	16	16	14	800	16	82	127820
CALDAS	16036	167	136	274	36	35	7	238	5	25	93336
CAQUETA	3870	88	125	4810	2	150	3	111	10	29	40120
CAUCA	48619	137	189	3051	13	19	2	99	9	8	74407
CESAR	978	1768	432	27	27	17	1	20	2	12	73084
CORDOBA	1203	82	50	143	255	13	6	25	4	11	76215
CUNDINAMARCA	3102	212	734	126	21	42	27	829	14	70	164283
CHOCO	6146	32	30	51	39	6	4	70	2	8	27524
HUILA	7378	97	269	1412	12	66	35	134	6	33	63515
LA GUAJIRA	548	72	44	9	20	14	1	7	1	3	29241
MAGDALENA	1102	250	74	14	89	30	1	22	9	5	73989
META	4102	1026	3862	202	16	105	220	4146	249	1320	71819
NARIÑO	29679	38	95	10331	23	77	1	24	9	0	62839
NORTE DE SANT	2525	4193	248	53	22	14	5	43	11	53	53242
QUINDIO	16454	122	126	274	32	41	16	291	17	21	50388
RISARALDA	18228	74	125	192	31	44	11	236	3	18	56388
SANTANDER	3578	3796	1292	139	40	48	8	340	15	46	119279
SUCRE	487	133	119	49	143	2	3	9	25	25	44630
TOLIMA	10000	294	522	404	43	40	20	506	17	68	133004
VALLE	6146	477	411	2307	323	169	30	735	35	91	155086
ARAUCA	252	1471	1067	25	5	13	3	81	3	143	13070
CASANARE	243	8	2	13	3	197	7	19	3	18	16275
PUTUMAYO	3207	8	2	13	3	9	1	1	3	1	5535
SAN ANDRES	467	17	93	277	8	16	23	48	14	14	3491
AMAZONAS	266	5	17	6	14	14	63	9	145	1331	
GUAINIA	69	6	11	3	3	13	120	94	117	10977	
GUAVIARE	666	6	11	3	95	56	250	10	10	1650	
VAUPES	43	198	347	4	6	156	77	2	2	3584	
VICHADA	56										
TOTAL MIGRANTES INTERDEP.	248288	19078	21688	26018	4430	2112	970	11250	741	3371	2312794

Imagen 6: Matrices consolidadas de migración 1988 - 1993. Fuente: (Martínez Gómez, 2001)

Las matrices exponen el movimiento poblacional entre departamentos, la primera columna es el departamento origen, y las siguientes están asociadas al número de personas que se desplazaron a los diferentes lugares de recepción.

3.2. Software de procesamiento

En este apartado se describirá los programas de procesamiento que se utilizaron para la realización de la animación cartográfica, se describen los programas de procesamiento de información geográfica y el programa con el cual se realiza la animación cartográfica.

Se evaluaron varios programas para el procesamiento de los datos, para el tratamiento de los datos geográficos se trabajó en Qgis, sin embargo, este programa no permitía la representación que se esperaba, si bien cuenta con una gran cantidad de herramientas para el procesamiento, la parte visual no es la más atractiva, por lo cual, se descartó; y en cuanto a la generación de la animación, se pretendía hacer en el mismo programa de tratamiento de datos geográficos, no obstante, se tuvo que recurrir a una herramienta de realización de animaciones.

3.2.1. Arcgis Desktop

Arcgis desktop se compone de las aplicaciones ArcMap, ArcCatalog, ArcGlobe o ArcScene, las cuales sirven para crear mapas, realizar análisis espaciales, administrar datos geográficos y compartir los resultados. (ESRI, 2020)



Imagen 7: Logo de Entrada ArcMap.

En la Imagen 7, se visualiza que la versión empleada ha sido la 10.5, el programa se utilizó para la organización de los datos y la asociación de los datos alfanuméricos a su correspondiente ubicación geográfica.

3.2.2. Arcgis Pro

ArcGIS Pro es una aplicación SIG de escritorio para crear y trabajar con datos espaciales. Proporciona herramientas para visualizar, analizar, compilar y compartir datos en entornos 2D y 3D (ESRI, 2020).



Imagen 8: Logo de Entrada Arcgis Pro

En la Imagen 8, se visualiza que la versión empleada ha sido la 1.3, el programa se utilizó para generar la representación cartográfica aplicando los estilos y símbolos apropiados para mostrar la migración; siendo la base para crear posteriormente la animación.

3.2.3. Adobe Illustrator

Adobe Illustrator es una aplicación dedicada a la creación de dibujo vectorial y al diseño de elementos gráficos. (Adobe, 2020)



Imagen 9: Logo Adobe Illustrator

El logo de la Imagen 9 corresponde a la versión empleada, la 2020, el programa se utilizó para asociar los detalles de visualización de cada uno de los fotogramas.

3.2.4. Adobe Photoshop

Adobe Photoshop es una aplicación desarrollada para el retoque de fotografías y gráficos (Adobe, 2020)



Imagen 10: Logo Adobe Photoshop

El logo de la Imagen 10 corresponde a la versión empleada, la 2020, el programa se utilizó para realizar los retoques a las imágenes.

3.2.5. iMovie

Es una herramienta que permite convertir fotos y videos en películas de alta calidad, siendo amigable con el usuario y con una gran cantidad de efectos y filtros de alta fidelidad. (Apple, 2020)

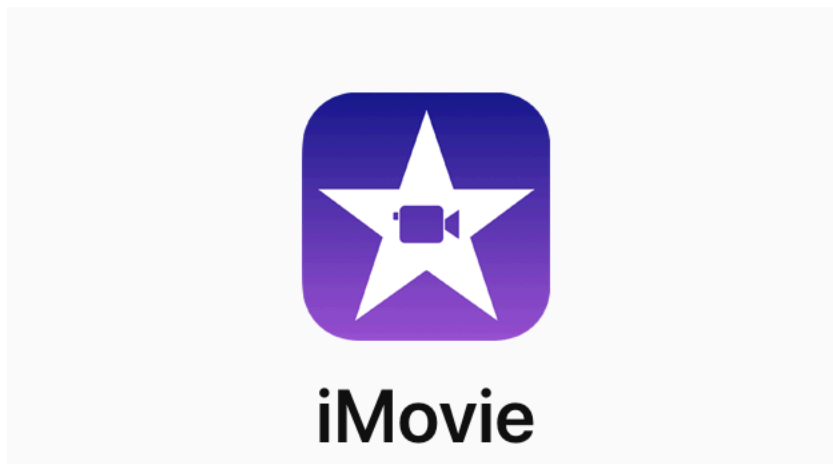


Imagen 11: Logo iMovie

La Imagen 11, muestra el logo de iMovie, cuya versión empleada ha sido la 10.1.14, el programa fue utilizado para realizar la animación.

4. Metodología

Para poder cumplir con los objetivos propuestos, se describe una metodología que combina un análisis histórico de comportamiento social y es plasmado mediante un producto cartográfico, la cual cumple con tres fases, la i) Fase I: Captura de información, en la que se describe la adquisición de información y los programas que serán usados para el resultado cartográfico propuesto, ii) Fase II: Procesamiento y Modelamiento: en esta fase se describe el procesamiento

de los datos, y la iii) Fase III: Resultados y análisis, en la cual se exponen el resultado de la animación que se propuso, y las respectivas conclusiones; esto se visualiza en el flujo de metodología expuesto en la Imagen 12.

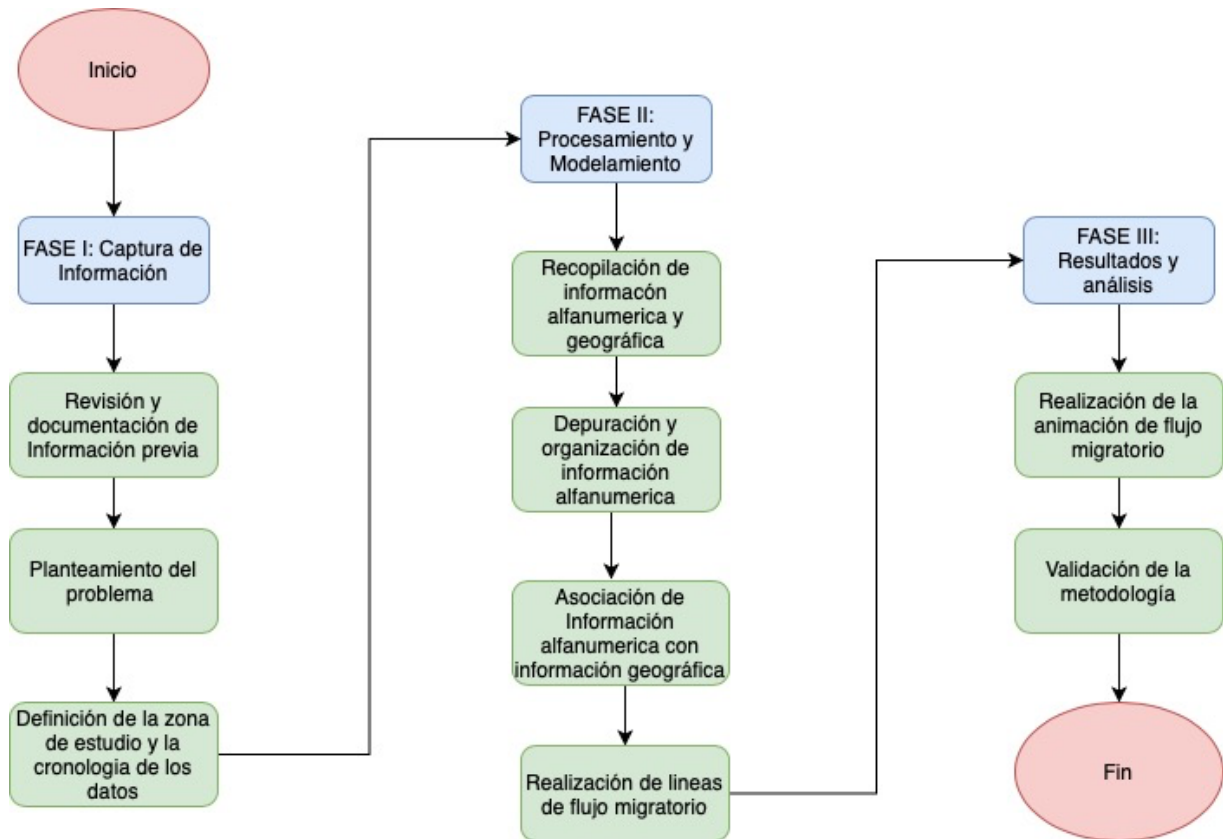


Imagen 12: Flujo de Metodología del Proyecto. Fuente: Autoría Propia

4.1. Captura de Información

En esta fase se describe el proceso de documentación y adquisición de la información; como primer paso, se procedió a solicitar a la Unidad de Víctimas, los datos por municipio del número de personas que fueron desplazadas del territorio de residencia, el cual fue suministrado en un intervalo de 29 años, desde el año 1984 hasta el año 2013.

Adicional, se solicitó los datos a los posibles lugares de llegada de dichos individuos desplazados, sin embargo, esas estadísticas no fueron suministradas por motivo de protección a la intimidad de las víctimas, por otro lado, si se facilitó la información de los municipios con

recepción de víctimas del conflicto armado en un lapso de 32 años, de igual forma que los datos de expulsión, del año 1984 al año 2013.

4.1.1. Zona de Estudio

Como zona de estudio se tiene todo el territorio colombiano, compuesto de 1121 municipios distribuidos en 32 departamentos, se compone por los siguientes linderos, por el Norte, Colombia llega hasta los $12^{\circ}26'46''$ de latitud norte en el sitio denominado Punta Gallinas en la península de la Guajira, que, a su vez, constituye el extremo septentrional del continente suramericano. Por el sur, el territorio llega hasta los $4^{\circ}12'30''$ de latitud sur, en el sitio donde la quebrada San Antonio vierte sus aguas al caudaloso río Amazonas. El extremo Oriental se localiza a los $60^{\circ}50'54''$ de longitud oeste de Greenwich, sobre la isla de San José en el río Negro (En Colombia denominado río Guainía), frente a la Piedra del Cocuy, límite común entre las repúblicas de Colombia, Brasil y Venezuela. Por el Occidente llega hasta los $79^{\circ}02'33''$ de longitud oeste de Greenwich, que corresponden al Cabo Manglares en la desembocadura del río Mira en el Océano Pacífico. (*Ubicación Colombia*, s. f.), su ubicación en Latinoamérica se visualiza en la Imagen 13.



Imagen 13: Ubicación Colombia en Latinoamérica. Fuente: Pagina oficial Mapa de Colombia

4.1.2. Intervalo de Tiempo

Los datos que se recogieron, están en un intervalo de 29 años, desde 1984 hasta el año 2013, con una diferencia temporal de cinco años.

Para la animación se utilizaron los datos en el intervalo entre 1989 y 1993, esto, debido a que las matrices de migración suministradas están para este lapso de tiempo.

4.2. Procesamiento y modelamiento

En esta fase, se describe el desarrollo del trabajo, la depuración de datos y su asociación geográfica; con ello se procederá a realizar el mapa animado.

4.2.1. Datos Unidad de Víctimas

Los datos son suministrados por la unidad de Víctimas, con una temporalidad de cinco años desde el año 1984 hasta el año 2013 en una base alfanumérica, con una división por departamento y municipio.

Para acceder a los datos se ingresa a la página de la Unidad de Víctimas, y en la pestaña de Descarga de datos agregados, se realiza la búsqueda de los datos que se requieren, para el caso

A)



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://cifras.unidadvictimas.gov.co>. The page content includes the source 'Fuente: RNI - Red Nacional de Información' and the date 'Fecha de corte: 01 ene. 2020'. There are several navigation buttons: 'Inicio', 'Reporte General', 'VÍctimas por año', 'Hechos', 'Enfoque diferencial', 'Desplazamiento', and 'Descarga de Datos Agregados'. The 'Inicio' section is active, displaying 'Filtros de búsqueda' with a detailed explanation of the search criteria. Below the explanation are three dropdown menus: 'Departamento:' set to 'Total Nacional', 'Dirección Territorial:' set to 'Total Nacional', and 'Municipio:' set to 'Seleccione...'. A 'Ver Reporte' button is located at the bottom of the filter section.

B)



DESCRIPCION	DESCARGA
Número de Personas Desplazadas por Año y Municipio de Expulsión, Recepción y Declaración.	
Número de Personas por Municipio y Año de Ocurrencia.	
Número de Personas por Municipio de Declaración, Genero, Ciclo Vital, Discapacidad y Pertenencia Etnica.	
Número de Personas por Municipio de Declaración, Hecho Victimizante, Genero, Ciclo Vital, Discapacidad y Pertenencia Etnica.	
Número de Personas Desplazadas por Año, Enfoque Diferencial y Municipio de Expulsión y Recepción.	
Número de Personas por Municipio de Ocurrencia, Genero, Ciclo Vital, Discapacidad y Pertenencia Etnica.	
Número de Personas Por Municipio de Declaración - Hecho Victimizante.	
Número de Personas por Municipio de Ocurrencia y Hecho Victimizante (Víctimas Directas e Indirectas).	
Número de Hogares Desplazados por Año y Municipio de Expulsión, Recepción y Declaración.	
Número de Personas por Municipio y Año de Declaración por Hecho Victimizante.	

Imagen 14: A) Pantalla de acceso a la descarga de datos de la Unidad de Víctimas. B) Vista pestaña Descarga de datos agregados

Los datos son descargados en formato .xls.

Los datos descargados de la pagina, son datos de expulsión y de recepción por departamento, sin embargo, no hay una relación para definir el flujo migratorio de población, por ello, se solicito a la Unidad de Víctimas dicha relación, no obstante, no se obtuvo respuesta satisfactoria alguna.

Para definir el flujo de población, la salida y recepción por departamento, se hace uso de matrices de migración generadas por el Departamento Nacional de Estadística DANE con base en los distintos censos realizados en el territorio nacional.

4.2.2. Datos geográficos

Los datos geográficos se descargan de la pagina de datos abiertos de Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en formato shape con fecha de corte para el año 2020.

Para la descarga de los datos, se ingresa a la pagina principal del IGAC, en la pestaña de *Acceso a la Información Publica*, en el ítem de Catastro, se encuentra la información de los departamentos requerida.

A)

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

El futuro es de todos Gobierno de Colombia

Inicio | El Igac | Transparencia y acceso a la información Pública | Centro de Investigación | Noticias | Productos y Publicaciones

Inician labores de campo para determinar el Índice de Valoración Predial (IVP)

B)

DATOS ABIERTOS

IGAC

Geoservicios

Agrología

Cartografía y Geografía

Catastro

Geodesia

Transparencia

Ayuda

Datos Abiertos

Subdirección de Catastro

La Subdirección de Catastro del IGAC es la encargada de la producción, actualización, custodia, preservación y documentación estandarizadas de los procesos de formación, actualización de la formación, conservación del catastro y avalúos, para administrar el Sistema de Información de Tierras con base en el predio o Sistema de Información Catastral en Colombia.

Nota:
La Subdirección de Catastro esta encargada del catastro nacional a excepción de los Catastros descentralizados de Bogotá, Antioquia, Medellín, Cali y la delegación de Barranquilla.

Bases de datos Catastrales - Cobertura Departamental

Información Geográfica y Alfanumérica

Fecha de Corte: 2020-06

Conjunto de Datos	Metadato	Descarga de Archivos
Bases de datos Catastrales Geográficas y Alfanuméricas por Departamento		

Imagen 15:A) Pantalla de acceso a la descarga de datos abiertos del IGAC. B) Pestaña Acceso a la Información Pública para la posterior descarga de datos geográficos.

4.2.3. Asociación de los datos en un entorno geográfico

Para la asociación del referente geográfico se usa la codificación de la división político administrativa de Colombia, el cual se encuentra en la información alfanumérica descargada de la pagina de la unidad de victimas y en la información geográfica descargada de la pagina de datos abiertos del IGAC.

5. Procesamiento y Resultados

En el siguiente apartado, se describe el procesamiento y los resultados de la realización de la animación cartográfica asociada con el desplazamiento por conflicto armado en Colombia.

5.1. Depuración de la información alfanumérica

Cuando se realiza la consulta y la descarga de la información alfanumérica de población desplazada, no toda cuenta con información que sea espacializable o se pueda ubicar cronológicamente, si bien se presenta un dato que sirve para la estadística general, el dato para el caso es de utilidad; la información se presenta en una tabla con extensión .xlsx, ejemplo de la información se expone en la Tabla 1.

ANIO	CÓDIGO DANE	DEPARTAMENTO OCURRENCIA	MUNICIPIO OCURRENCIA	EXPULSION
1998	13030	BOLIVAR	ALTOS DEL ROSARIO	636
2005	47980	MAGDALENA	ZONA BANANERA	86
2006	27800	CHOCO	UNGUIA	6
2007	73483	TOLIMA	NATAGAIMA	127
2000	47660	MAGDALENA	SABANAS DE SAN ANGEL	138
1991	15572	BOYACA	PUERTO BOYACA	15
2010	5001	ANTIOQUIA	MEDELLIN	139
2009	5250	ANTIOQUIA	EL BAGRE	5
2011	52233	NARIÑO	CUMBITARA	14

Tabla 1: Muestra tabla de datos descargados de la pagina de datos abiertos de la unidad de victimas. Fuente: Unidad de Víctimas

La información se agrupará por departamento, y por intervalo de cada 5 años, dejando una tabla de 33 filas por 5 columnas, para el caso, se realizará el proceso de la animación con el intervalo de años de 1989 a 1993, como se muestra en la Tabla 2.

CODIGO_DEPTO	DEPARTAMENTO	intervalo (1989-1993)
91	AMAZONAS	42
5	ANTIOQUIA	63598
81	ARAUCA	1981
88	ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA	0
8	ATLANTICO	171
13	BOLIVAR	9813
15	BOYACA	2072
17	CALDAS	2308
18	CAQUETA	1843
85	CASANARE	2060
19	CAUCA	3233
20	CESAR	10543
27	CHOCO	3833
23	CORDOBA	21089
25	CUNDINAMARCA	3404
94	GUAINIA	43
95	GUAVIARE	918
41	HUILA	1295
44	LA GUAJIRA	1941
47	MAGDALENA	7946
50	META	4519
52	NARIÑO	912
54	NORTE DE SANTANDER	4400
86	PUTUMAYO	1386
63	QUINDIO	300
66	RISARALDA	1680
11	SANTAFE DE BOGOTA D.C	208
68	SANTANDER	10793
70	SUCRE	6730
73	TOLIMA	3329
76	VALLE DEL CAUCA	4139
97	VAUPES	99
99	VICHADA	259

Tabla 2: Asociación y organización de datos por departamento. Fuente: Elaboración propia.

A esta tabla, se le agrega un par de columnas con las coordenadas de los centros de los departamentos; usando la herramienta “*Feature to point*” de la caja de herramientas de ArcMap se crean puntos en los centros de los polígonos de los departamentos, a los cuales se les calcula las coordenadas geográficas con el elipsoide de referencia WGS84, el resultado de este proceso se visualiza en la Tabla 3.

CODIGO_DEPTO	DEPARTAMENTO	LONGITUD_C	LATITUD_CE	intervalo (1989-1993)
91	AMAZONAS	-71,52714117	-1,561404722	42
5	ANTIOQUIA	-75,59395944	6,916388304	63598
81	ARAUCA	-70,986638	6,536575634	1981
88	ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA	-81,56578091	12,9113431	0
8	ATLANTICO	-74,98257618	10,66431968	171
13	BOLIVAR	-74,51693804	8,718945574	9813
15	BOYACA	-73,12335084	5,757727789	2072
17	CALDAS	-75,33897929	5,332000851	2308
18	CAQUETA	-73,98605955	0,776007076	1843
85	CASANARE	-71,6228896	5,36855753	2060
19	CAUCA	-76,87350986	2,3947184	3233
20	CESAR	-73,53815451	9,527763762	10543
27	CHOCO	-76,98397898	5,986509906	3833
23	CORDOBA	-75,80195456	8,353574933	21089
25	CUNDINAMARCA	-74,11930151	4,799120918	3404
94	GUAINIA	-68,80034956	2,666704368	43
95	GUAVIARE	-72,12678894	1,89760467	918
41	HUILA	-75,63988683	2,539038699	1295
44	LA GUAJIRA	-72,4822986	11,44245059	1941
47	MAGDALENA	-74,28222902	10,22925559	7946
50	META	-72,96614803	3,318786924	4519
52	NARIÑO	-77,88920588	1,545652489	912
54	NORTE DE SANTANDER	-72,90939181	8,064770464	4400
86	PUTUMAYO	-75,8651226	0,438635065	1386
63	QUINDIO	-75,69018248	4,478233466	300
66	RISARALDA	-75,92144953	5,068081878	1680
11	SANTAFE DE BOGOTA D.C	-74,21445363	4,288578982	208
68	SANTANDER	-73,51501537	6,675393894	10793
70	SUCRE	-75,1233188	9,062540697	6730
73	TOLIMA	-75,26617094	4,04415164	3329
76	VALLE DEL CAUCA	-76,5340525	3,865498846	4139
97	VAUPES	-70,57439041	0,610247736	99
99	VICHADA	-69,43305205	4,668980739	259

Tabla 3: Asociación de referente geográfico a la información alfanumérica. Fuente: Elaboración propia.

5.2. Utilización Matrices de Migración

Una vez se tiene la asociación de los datos alfanuméricos a sus respectivos datos geográficos; usando los índices de migración expuestos por el departamento nacional de estadística para el censo de 1993 y su tendencia de dos décadas, se presenta el número de habitantes que tuvieron que desplazarse, aportando la cantidad de habitantes desplazados por conflicto armado; se obtienen los destinos de la población migrante.

Los datos de población desplazada por conflicto armado una vez aplicados los índices de migración, se expresan en las siguientes tablas.

Antioquia

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
ANTIOQUIA	63598	9540	VALLE DEL CAUCA
ANTIOQUIA		9476	SANTAFE DE BOGOTA D.C
ANTIOQUIA		4452	CALDAS
ANTIOQUIA		6869	CORDOBA
ANTIOQUIA		3116	ATLANTICO
ANTIOQUIA		4770	RISARALDA
ANTIOQUIA		2798	SANTANDER
ANTIOQUIA		3116	CHOCO
ANTIOQUIA		4070	BOLIVAR

Tabla 4: Numero de personas migrantes del departamento de Antioquia y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Boyacá

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
BOYACA	2072	1330	SANTAFE DE BOGOTA D.C
BOYACA		242	CUNDINAMARCA
BOYACA		83	SANTANDER
BOYACA		41	META
BOYACA		58	NORTE DE SANTANDER
BOYACA		35	TOLIMA
BOYACA		25	CALDAS
BOYACA		29	ANTIOQUIA
BOYACA		27	VALLE DEL CAUCA

Tabla 5: Numero de personas migrantes del departamento de Boyacá y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Caldas

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
CALDAS	2308	397	VALLE DEL CAUCA
CALDAS		526	RISARALDA
CALDAS		293	ANTIOQUIA
CALDAS		475	SANTAFE DE BOGOTA D.C
CALDAS		127	QUINDIO
CALDAS		150	TOLIMA
CALDAS		102	CUNDINAMARCA
CALDAS		30	BOYACA
CALDAS		28	META

Tabla 6: Numero de personas migrantes del departamento de Caldas y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Casanare

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
CASANARE	2060	546	SANTAFE DE BOGOTA D.C
CASANARE		443	BOYACA
CASANARE		404	META
CASANARE		187	ARAUCA
CASANARE		91	CUNDINAMARCA
CASANARE		78	VICHADA
CASANARE		45	SANTANDER
CASANARE		41	GUAVIARE
CASANARE		33	TOLIMA
CASANARE		31	VALLE DEL CAUCA

Tabla 7: Numero de personas migrantes del departamento de Casanare y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Cauca

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
CAUCA	3233	2112	VALLE DEL CAUCA
CAUCA		246	SANTAFE DE BOGOTA D.C
CAUCA		123	NARIÑO
CAUCA		194	HUILA
CAUCA		42	ANTIOQUIA
CAUCA		91	QUINDIO
CAUCA		45	RISARALDA
CAUCA		61	CAQUETA
CAUCA		32	CUNDINAMARCA
CAUCA		133	PUTUMAYO

Tabla 8: Numero de personas migrantes del departamento de Cauca y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Choco

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
CHOCO	3833	1736	ANTIOQUIA
CHOCO		855	VALLE DEL CAUCA
CHOCO		326	SANTAFE DE BOGOTA D.C
CHOCO		165	BOLIVAR
CHOCO		57	ATLANTICO
CHOCO		92	CORDOBA
CHOCO		195	RISARALDA
CHOCO		50	QUINDIO
CHOCO		54	CALDAS
CHOCO		50	NARIÑO

Tabla 9: Numero de personas migrantes del departamento de Choco y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Córdoba

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
CORDOBA	21089	6664	ANTIOQUIA
CORDOBA		3669	BOLIVAR
CORDOBA		2910	ATLANTICO
CORDOBA		2699	SUCRE
CORDOBA		1856	SANTAFE DE BOGOTA D.C
CORDOBA		401	MAGDALENA
CORDOBA		527	CESAR
CORDOBA		190	SANTANDER
CORDOBA		822	LA GUAJIRA
CORDOBA		337	VALLE DEL CAUCA

Tabla 10: Numero de personas migrantes del departamento de Córdoba y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Cundinamarca

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
CUNDINAMARCA	3404	2553	SANTAFE DE BOGOTA D.C
CUNDINAMARCA		204	TOLIMA
CUNDINAMARCA		146	META
CUNDINAMARCA		106	BOYACA
CUNDINAMARCA		65	VALLE DEL CAUCA
CUNDINAMARCA		31	HUILA
CUNDINAMARCA		41	ANTIOQUIA
CUNDINAMARCA		31	CALDAS

Tabla 11: Numero de personas migrantes del departamento de Cundinamarca y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Huila

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
HUILA	1295	496	SANTAFE DE BOGOTA D.C
HUILA		120	TOLIMA
HUILA		150	VALLE DEL CAUCA
HUILA		69	CAUCA
HUILA		32	META
HUILA		80	CUNDINAMARCA
HUILA		176	CAQUETA
HUILA		28	PUTUMAYO

Tabla 12: Numero de personas migrantes del departamento de Huila y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Meta

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
META	4519	1862	SANTAFE DE BOGOTA D.C
META		529	CUNDINAMARCA
META		276	TOLIMA
META		258	VALLE DEL CAUCA
META		136	BOYACA
META		95	HUILA
META		95	ANTIOQUIA
META		90	SANTANDER

Tabla 13: Numero de personas migrantes del departamento de Meta y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Nariño

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
NARIÑO	912	430	VALLE DEL CAUCA
NARIÑO		127	SANTAFE DE BOGOTA D.C
NARIÑO		81	CAUCA
NARIÑO		18	HUILA
NARIÑO		14	ANTIOQUIA
NARIÑO		15	CUNDINAMARCA
NARIÑO		13	QUINDIO
NARIÑO		9	RISARALDA
NARIÑO		12	CALDAS
NARIÑO		150	PUTUMAYO

Tabla 14: Numero de personas migrantes del departamento de Nariño y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Quindío

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
QUINDIO	300	98	VALLE DEL CAUCA
QUINDIO		57	SANTAFE DE BOGOTA D.C
QUINDIO		38	RISARALDA
QUINDIO		21	TOLIMA
QUINDIO		19	ANTIOQUIA
QUINDIO		17	CALDAS
QUINDIO		11	CUNDINAMARCA
QUINDIO		6	META
QUINDIO		4	HUILA
QUINDIO		6	SANTANDER

Tabla 15: Numero de personas migrantes del departamento de Quindío y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Risaralda

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
RISARALDA	1680	543	VALLE DEL CAUCA
RISARALDA		312	CALDAS
RISARALDA		195	SANTAFE DE BOGOTA D.C
RISARALDA		180	ANTIOQUIA
RISARALDA		173	QUINDIO
RISARALDA		52	TOLIMA
RISARALDA		20	CAUCA
RISARALDA		17	SANTANDER
RISARALDA		20	META
RISARALDA		29	CUNDINAMARCA

Tabla 16: Numero de personas migrantes del departamento de Risaralda y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

SantaFe de Bogotá

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
SANTAFE DE BOGOTA D.C	208	63	CUNDINAMARCA
SANTAFE DE BOGOTA D.C		24	VALLE DEL CAUCA
SANTAFE DE BOGOTA D.C		18	BOYACA
SANTAFE DE BOGOTA D.C		16	TOLIMA
SANTAFE DE BOGOTA D.C		8	ANTIOQUIA
SANTAFE DE BOGOTA D.C		12	SANTANDER
SANTAFE DE BOGOTA D.C		10	META
SANTAFE DE BOGOTA D.C		9	ATLANTICO

Tabla 17: Numero de personas migrantes del departamento de Santafé de Bogotá y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Santander

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
SANTANDER	10793	4177	SANTAFE DE BOGOTA D.C
SANTANDER		1317	NORTE DE SANTANDER
SANTANDER		777	ATLANTICO
SANTANDER		507	CESAR
SANTANDER		475	BOYACA
SANTANDER		453	ANTIOQUIA
SANTANDER		443	BOLIVAR
SANTANDER		475	CUNDINAMARCA
SANTANDER		367	MAGDALENA

Tabla 18: Numero de personas migrantes del departamento de Santander y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Tolima

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
TOLIMA	3329	1608	SANTAFE DE BOGOTA D.C
TOLIMA		446	CUNDINAMARCA
TOLIMA		250	VALLE DEL CAUCA
TOLIMA		160	CALDAS
TOLIMA		170	HUILA
TOLIMA		110	META
TOLIMA		63	QUINDIO
TOLIMA		70	ANTIOQUIA

Tabla 19: _ Numero de personas migrantes del departamento de Tolima y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Valle del Cauca

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
VALLE DEL CAUCA	4139	753	SANTAFE DE BOGOTA D.C
VALLE DEL CAUCA		509	CAUCA
VALLE DEL CAUCA		575	RISARALDA
VALLE DEL CAUCA		331	ANTIOQUIA
VALLE DEL CAUCA		422	QUINDIO
VALLE DEL CAUCA		248	CALDAS
VALLE DEL CAUCA		157	TOLIMA
VALLE DEL CAUCA		240	NARIÑO
VALLE DEL CAUCA		95	HUILA
VALLE DEL CAUCA		108	CUNDINAMARCA

Tabla 20: Numero de personas migrantes del departamento de Valle del Cauca y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Vaupés

DEPARTAMENTO	MIGRANTES (1989-1993)	NÚMERO DE MIGRANTES	LUGAR DE RECEPCIÓN
VAUPES	99	24	SANTAFE DE BOGOTA D.C
VAUPES		24	META
VAUPES		15	GUAVIARE
VAUPES		6	AMAZONAS
VAUPES		4	CUNDINAMARCA
VAUPES		4	CAUCA
VAUPES		3	GUAINIA
VAUPES		3	VALLE DEL CAUCA
VAUPES		2	ANTIOQUIA
VAUPES		2	BOYACA

Tabla 21: Numero de personas migrantes del departamento de Vaupés y su respectivo lugar de recepción. Fuente: Elaboración Propia

Una vez se obtienen los datos, se procede a realizar las líneas que representaran los flujos de población.

5.3. Diagramación de los flujos de Población

Para la base geográfica se utilizan los datos descargados de la pagina de datos abiertos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en formato shape, son cargados en ArcMap como se visualiza en la Imagen 16.



Imagen 16: Datos división político administrativa de Colombia en formato shape descargados de la pagina de datos abiertos e IGAC.

Con ello se obtiene tanto las líneas de los flujos de población como los polígonos base de la animación, los datos en conjunto se visualizan como en la Imagen 17.

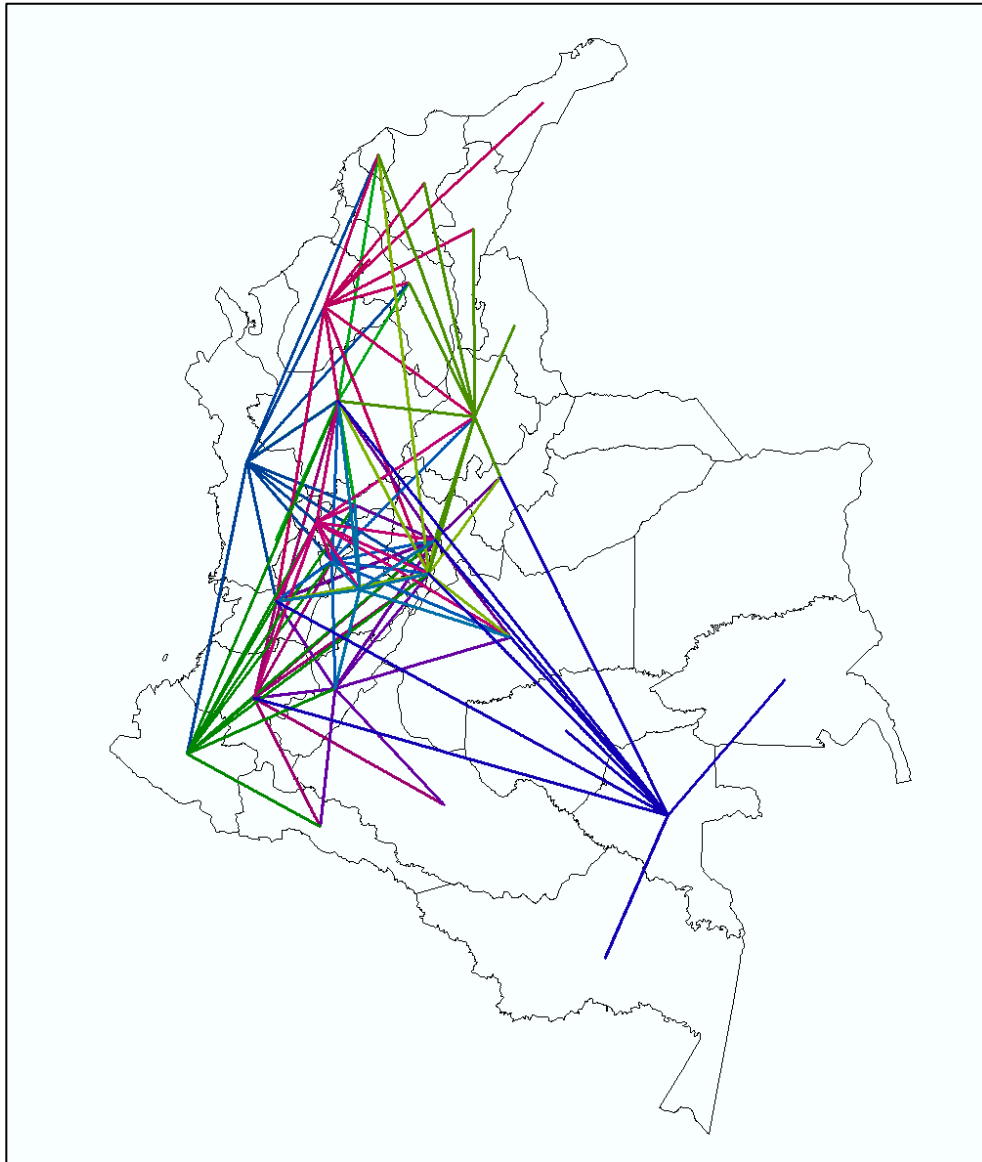


Imagen 17: Líneas de flujo de población migrante entre departamentos de Colombia. Fuente: Elaboración propia.

En Arcgis Pro, se procede a organizar la información para la visualización de la animación, primero se elige la forma mas adecuada de visualización para el flujo poblacional, para el caso se escoge la línea con punta en dirección hacia el lugar de recepción del flujo poblacional, esta presentara variación según sea la cantidad de personas migrantes, es decir, a mayor cantidad de población migrante, mayor será el grosor de la línea, como se muestra en la Imagen 18.

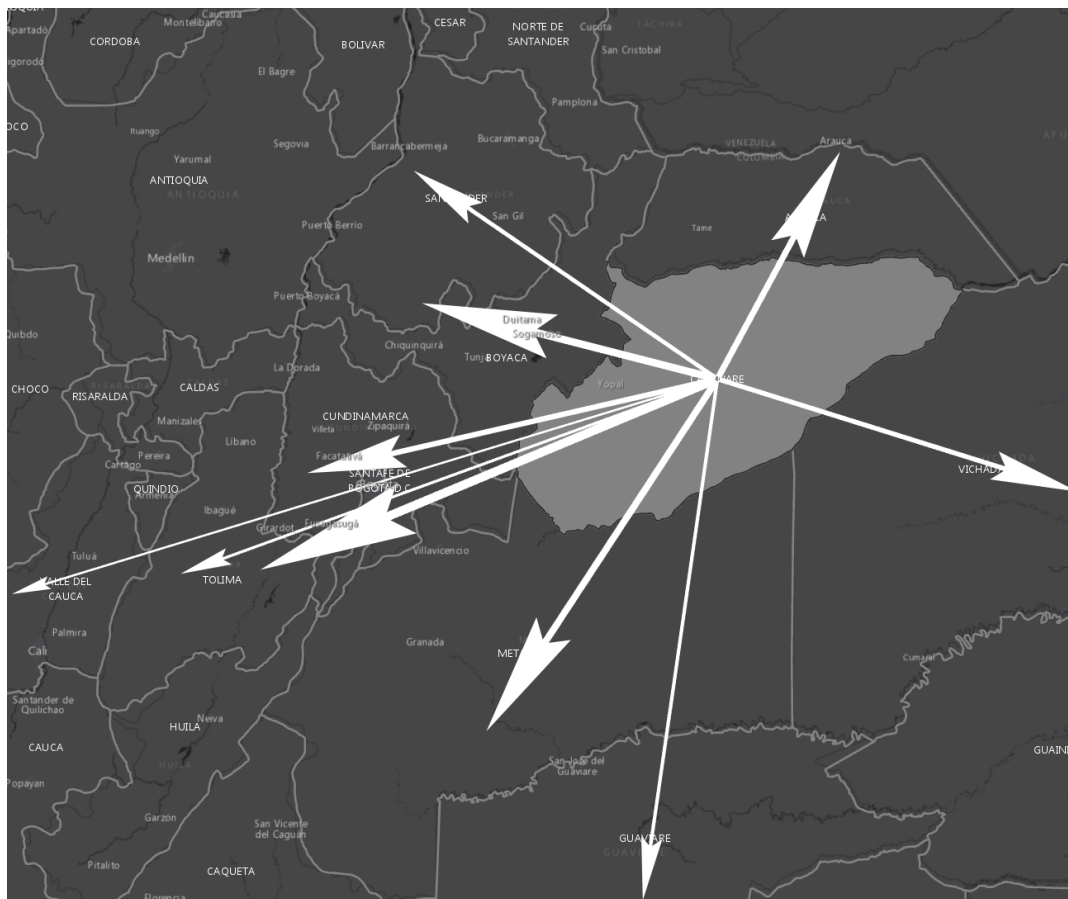


Imagen 18: Simbología usada para la visualización del flujo poblacional. Fuente: Arcgis Pro.

Junto con ello, cada uno de los departamentos implicados en el flujo se visualizará con una intensidad mayor según sea la cantidad de personas que migraron, esto en la escala de intensidad de amarillo a rojo, la muestra de ello se expone en la Imagen 19.

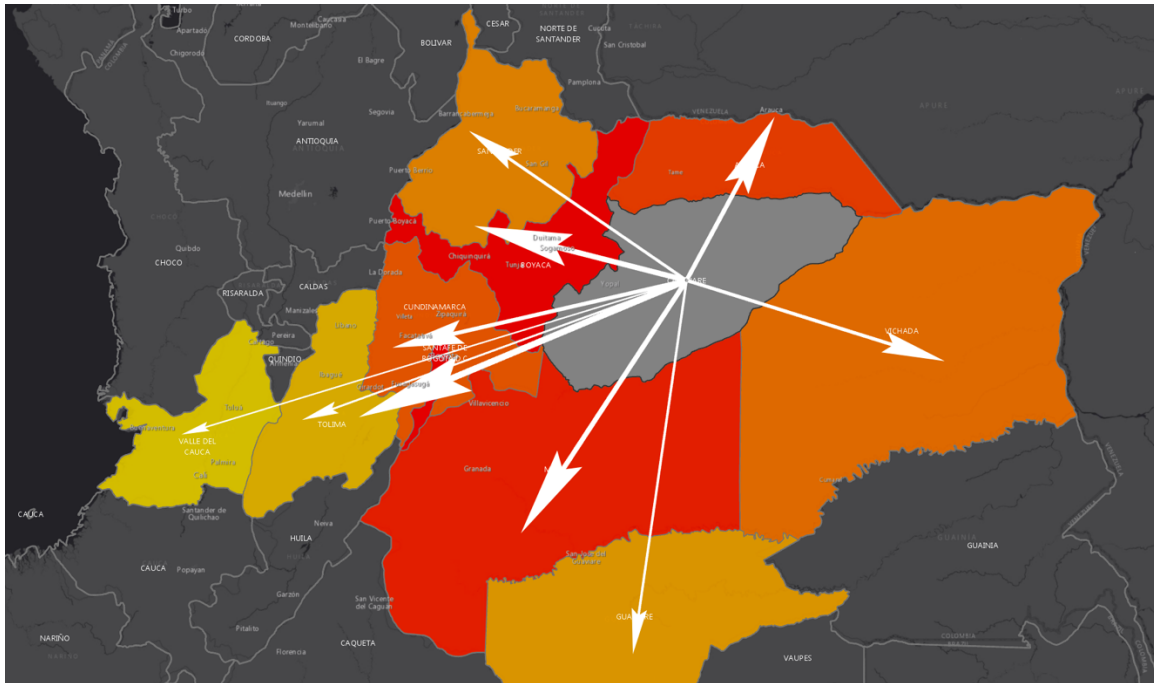


Imagen 19: Visualización flujo migratorio aplicando la escala de colores. Fuente: Elaboración propia

Siendo los departamentos con tonalidades amarillas aquellos que presentan una menor recepción de migrantes, y los departamentos con tonalidades en rojo los que presentan una recepción.

Adicional, la visualización será acompañada de una barra vertical la cual expone la cantidad de migrantes, será presentado a una escala de visualización de 1:5.000.000

Para la realización de la animación, se contempló como primera opción el modulo de animación de ArcGis Pro, sin embargo, se presentaron varios inconvenientes en su proceso; entre los mas relevantes se encuentran:

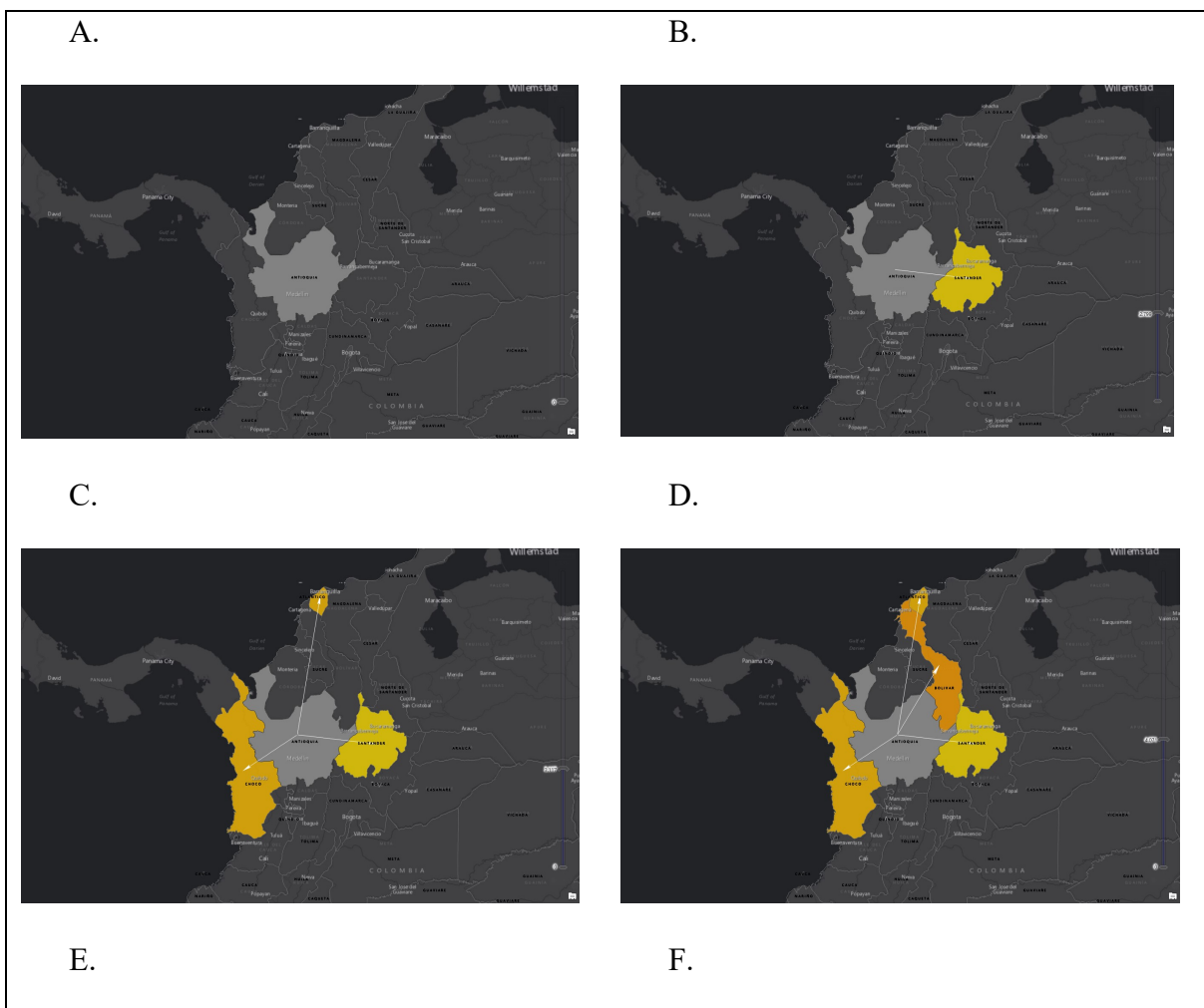
- i) El entorno de este modulo no es amigable con el usuario, no se encuentran con facilidad las opciones para la realización de las animaciones, lo que dificultó el proceso.
- ii) El modulo, expone su especialidad en la visualización de datos multitemporales, sin embargo, los datos que se están se están presentando se encuentran en el mismo tiempo, por lo cual, tratarlos fue complejo.

iii) La visualización que se obtenía por parte de Arcgis Pro no cumplió con la expectativa visual que se esperaba, no se pudo agregar de forma adecuada las convenciones, ni la barra de escala y los tiempos por fotograma no se cuadraban del todo bien.

Por estas razones se decide apoyarse de un programa de edición de video.

La realización de la animación cartográfica, se hace en IMovie, para lo cual se deben preparar cada uno de los fotogramas de los movimientos poblacionales según los departamentos; esto se visualiza en el siguiente ejemplo.

Para el departamento de Antioquia, se presenta el movimiento poblacional expuesto en la Imagen 20.



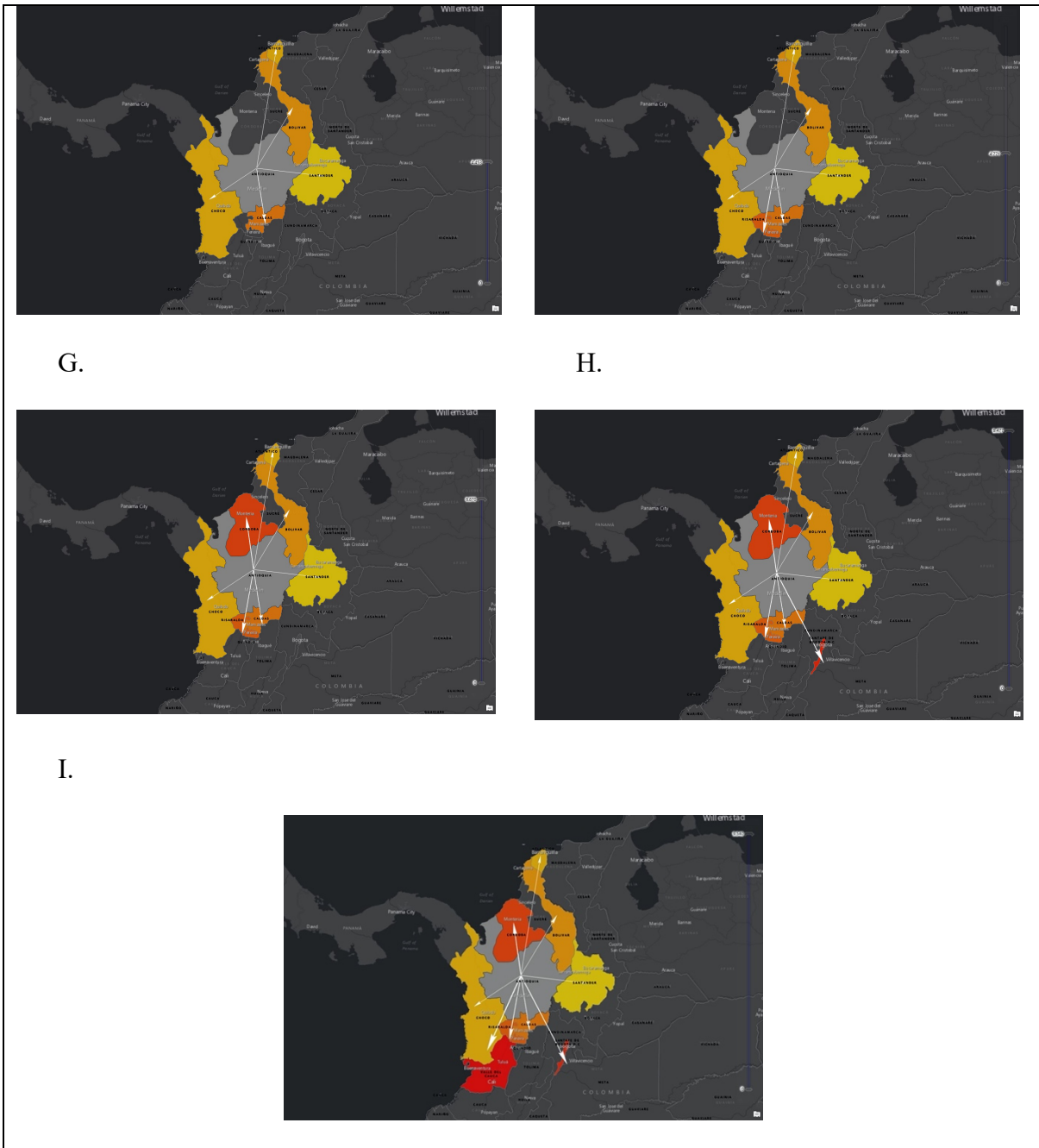
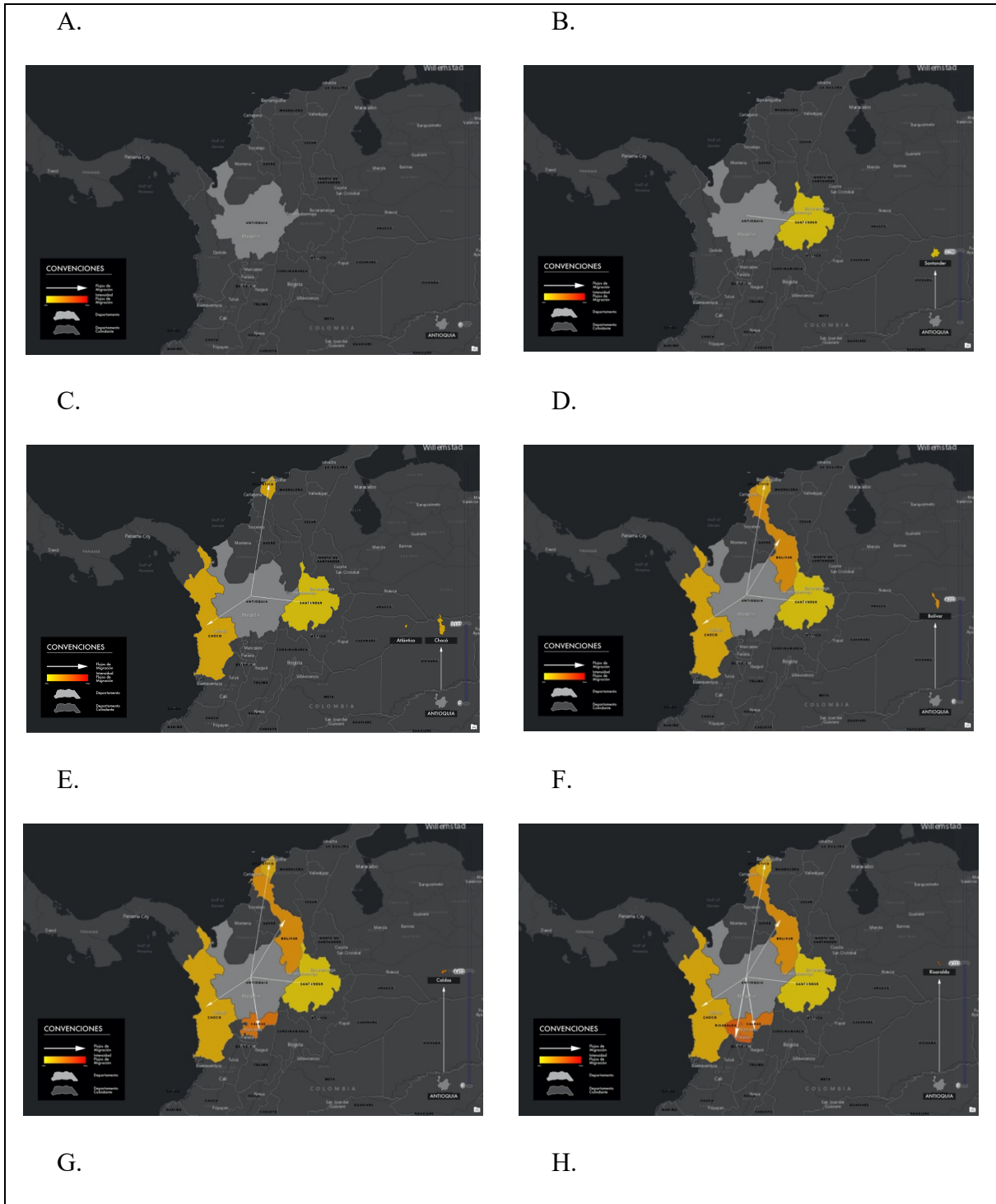


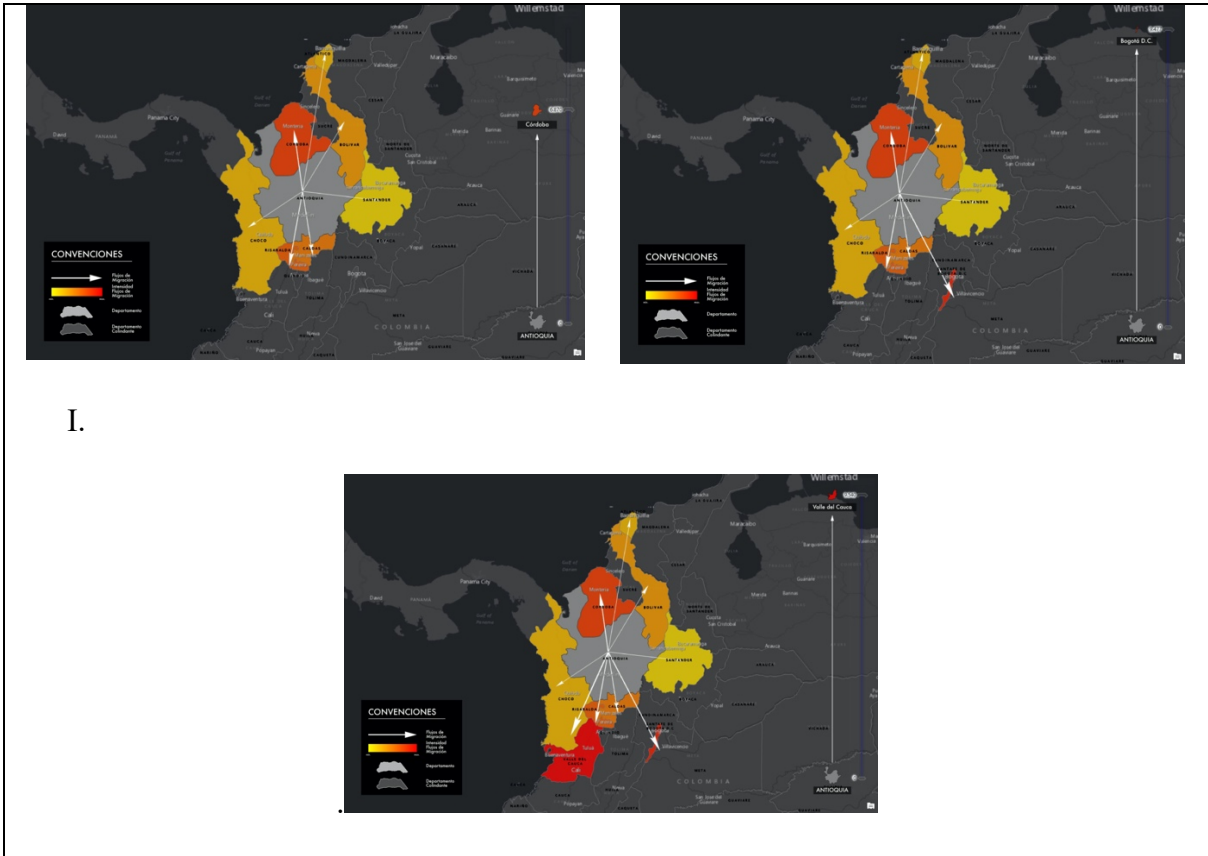
Imagen 20: Escenas Movimiento Poblacional Antioquia. Fuente: Elaboración propia

5.4. Producción de la animación cartográfica

En este apartado se describen los pasos en la producción de la animación cartográfica, partiendo del proceso anterior del tratamiento de cada una de las imágenes.

A cada uno de los fotogramas usando adobe Illustrator y adobe Photoshop se agregan las convenciones y los detalles explicativos de población migrante, dejando cada uno de los fotogramas, como se muestra en la Imagen 21.





I.

Imagen 21: Fotogramas Departamento de Antioquia. Fuente: Elaboración propia.

Una vez se tienen preparados los fotogramas de cada uno de los departamentos, se organizan y se abre un proyecto en iMovie, la información es cargada por departamento, como se presenta en la Imagen 22.

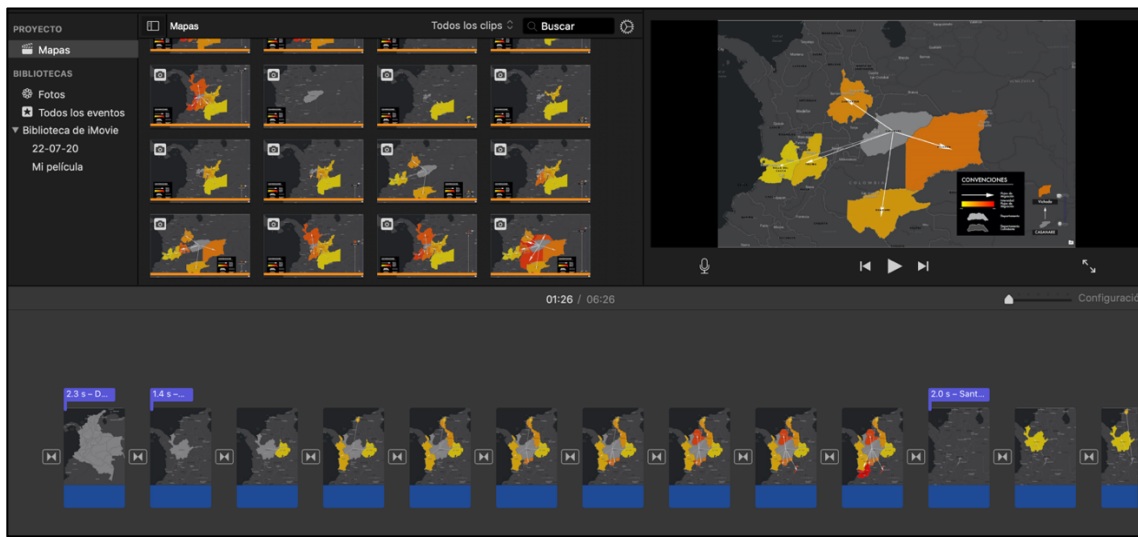


Imagen 22: Edición de la Animación en iMovie. Fuente: Visor iMovie

Cada fotograma cuenta con una duración de 2 segundos, con excepción del primero, que corresponde al que lleva el título y el último, que expone un resumen del movimiento poblacional; los cuales presentan una duración de 2,7 segundos, y 0,5 segundos para cada cambio de fotograma, dejando como resultado una animación que cuenta con una duración de 6,28 minutos.

La animación es exportada en un formato MP4, y se encuentra en el siguiente vínculo <https://cutt.ly/mfnCrjX>.

6. Conclusiones

1. Se cumplen los objetivos del Trabajo de Fin de Master, y se valida la metodología presentada, dejando como resultado la animación cartográfica presentada, la cual expone el flujo poblacional causada por el conflicto armado en Colombia para el intervalo de tiempo entre 1989 y 1993, esto expuesto en un formato Mp4 para su respectiva consulta.
2. La animación fue el resultado del manejo de herramientas propias de cartografía y/o sistemas de información geográfica en conjunto con herramientas de diseño y producción audiovisual, esto, exponiendo la sinergia del procesamiento de los datos en ambos entornos, se trabajaron los datos geográficos en Arcgis y se mejoro la calidad de cada una de las imágenes con las herramientas de Adobe, y el resultado se expuso haciendo uso de IMovie.
3. En relación con el análisis de los datos, los movimientos poblacionales, se exponen de forma aleatoria, no se estableció un patrón de movimiento, y solo se visualizo un foco en común, Santafé de Bogotá, el cual es la capital y el que presento la mayor cantidad de migrantes acogidos.

4. Cuando se realice una propuesta, en donde los datos dependan de terceros, ya sean entidades publicas o privadas, se debe contar con el tiempo en el que cada entidad tenga para responder, puesto que, los tiempos que ellos dispongan pueden exceder el necesario para la realización del mismo proyecto. Para el presente proyecto la espera fue de 4 meses, y la información no se presento según el requerimiento.
5. En la realización de la animación, se debe tener presente que no solo es un trabajo de cartografía o sistemas de información geográfica, así que se debe salir del paradigma de limitarse solo a herramientas de Información geográfica, y apoyarse totalmente en herramientas de diseño audiovisual.
6. Esta propuesta de visualización de desplazamiento forzado por Conflicto armado, para el caso de Colombia, es solo un inicio para entender la dinámica poblacional, puesto que esta información no se tiene espacializada, si bien los datos se presentan a modo alfanumérico, la visualización geográfica presenta un panorama mas amplio de los movimientos poblacionales internos.

En el proceso de la realización de la animación se presentaron ciertas dificultades.

- i. Los tiempos de espera de la información por parte de la Unidad de Víctimas fue bastante largo, siendo de 4 meses la espera de respuesta, y la información no se presenta completa, lo que genero retrasos en la realización del proyecto y se tuvo que recurrir a otras fuentes de información como lo fueron las matrices de migración aportadas por el Departamento Nacional de Estadística.
- ii. En cuanto a la diagramación, las pruebas de presentación representaron parte del tiempo empleado, puesto que la paleta que se escogió, no fue la primera con la que se trabajo, se realizaron varios bocetos para verificar la mejor visualización en cuanto a colores, formas y presentación.

7. Desarrollos Futuros

En el presente trabajo se expone la visualización de el flujo migratorio a causa del conflicto armado, siento la antesala para un aplicativo web en el que se pueda interactuar con los datos, de tal forma que se logre realizar una búsqueda puntual de los datos por departamento que se requieran y su posible descarga; adicional se puede ampliar la metodología utilizada al resto de años, visualizando una mayor cantidad de datos en una línea de tiempo mayor.

Como alternativa para futuros desarrollos, el análisis de datos geográficos se puede realizar. con software de código abierto, como lo es Qgis, que si para el caso no presento un resultado optimo en cuanto a su visualización, quizás con plug-in que implemente la simbología adecuada, se puede llegar a un buen resultado.

Los datos de la Unidad de Víctimas, a pesar de que son de libre descarga, no se han relacionado en aplicaciones geográficas, por lo que tienen mucho potencial para distintas opciones de aplicativos, desde la muestra por departamento de los datos de victimas por conflicto armado, hasta llegar a análisis por municipio o región económica.

8. Bibliografía

- ACNUR. (2018, mayo 22). ¿Qué es un conflicto armado según el Derecho Internacional Humanitario? ACNUR. https://eacnur.org/blog/que-es-un-conflicto-armado-segun-el-derecho-internacional-humanitario-tc_alt45664n_o_pstn_o_pst/
- Adobe. (2020). Conceptos y principios básicos de Illustrator. <https://helpx.adobe.com/es/illustrator/how-to/ai-basics-fundamentals.html>
- Adobe. (2020). Software de edición de fotos, imágenes y diseño | Adobe Photoshop. <https://www.adobe.com/la/products/photoshop.html>
- Amanda Briney. (2014, abril 2). Overview of Flow Mapping. GIS Lounge. <https://www.gislounge.com/overview-flow-mapping/>
- Animaker, Inc. (2016, abril 8). 11 ways to use animated maps. Video Making and Marketing Blog. <https://www.animaker.com/blog/11-ways-use-animated-maps/>
- Apple. (2020). iMovie. Apple (Colombia). <https://www.apple.com/co/imovie/>
- Boy, I., & Says, I. (2016, octubre 9). How to Create Flow Maps and Link Movement with Direction Lines. GIS Geography. <https://gisgeography.com/flow-maps/>
- Boyandin, I., Bertini, E., & Lalanne, D. (2008). Using Flow Maps to Explore Migrations Over Time. 4.
- Calvillo, C., & García, G. (s. f.). “La Cartografía Interactiva como elemento publicitario del Turismo: Propuesta Aplicada a Itinerarios Urbanos”. 52.
- Campos Vargas, M. M., Toscana Aparicio, A., Monroy Gaytán, J. F., & Reyes López, H. A. (2011). Visualizador Web de información cartográfica de amenazas naturales. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 63(1), 71-82.

CIDOB - Conflicto en Colombia: Antecedentes históricos y actores. (s. f.). CIDOB. Recuperado 27 de junio de 2020, de http://www.cidob.org/publicaciones/documentacion/dossiers/dossier_proceso_de_paz_en_colombia/dossier_proceso_de_paz_en_colombia/conflicto_en_colombia_antecedentes_historicos_y_actores

CM. (2012, noviembre 18). El origen (1953- 1964). VerdadAbierta.com. <https://verdadabierta.com/el-origen-1953-1964/>

Crime, I. (2017, marzo 28). Ejército de Liberación Nacional (ELN). insightcrime. <https://es.insightcrime.org/colombia-crimen-organizado/eln-colombia/>

El Desplazamiento Forzado por la Violencia en Colombia. (s. f.). Defensoría del Pueblo. Recuperado 28 de junio de 2020, de <https://www.defensoria.gov.co/es/public/Informesdefensoriales/765/EI-Desplazamiento-Forzado-por-la-Violencia-en-Colombia-desplazamiento-forzado-en-Colombia-Informes-defensoriales---Conflicto-Armado-Informes-defensoriales---Derecho-Internacional-Humanitario-Informes-defensoriales---Desplazados.htm>

ESRI. (2020). ArcMap | Documentation. ARCGIS.COM. <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/>

FARC-EP, S. N. de las. (s. f.). Quiénes somos y por qué luchamos. FARC_Fuerza Alternativa Revolucionaria del Común. Recuperado 27 de junio de 2020, de <https://www.farc-ep.co/nosotros.html>

González—Breve historia del conflicto armado en Colombia.pdf. (s. f.). Recuperado 27 de junio de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/2050/205052042015.pdf>

Harrower, M. (2004). A Look at the History and Future of Animated Maps. Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization, 39, 33-42. <https://doi.org/10.3138/7MN7-5132-1MW6-4V62>

Hruby, F., Castillo-Aja, R., & Ornelas, L. (2015a). La visualización del tiempo: De los sistemas de información geográfica a la animación cartográfica. 8, 97.

<https://doi.org/10.5377/ce.v8i2.2071>

Hruby, F., Castillo-Aja, R., & Ornelas, L. (2015b). La visualización del tiempo: De los sistemas de información geográfica a la animación cartográfica. 8, 97.

<https://doi.org/10.5377/ce.v8i2.2071>

Johnson, H., & Nelson, E. S. (1998). Using Flow Maps to Visualize Time-Series Data: Comparing the Effectiveness of a Paper Map Series, a Computer Map Series, and Animation. *Cartographic Perspectives*, 30, 47-64. <https://doi.org/10.14714/CP30.663>

Kraak, M. (2007). *Cartography and the use of animation*. Springer, Berlin, Heidelberg.

Łucjan, K. (2016). Perception of the contents of animated maps. *Polish Cartographical Review*, 48. <https://doi.org/10.1515/pcr-2016-0015>

Martínez Gómez, C. (2001). LAS MIGRACIONES INTERNAS EN COLOMBIA , ANÁLISIS TERRITORIAL Y DEMOGRÁFICOS SEGUN LOS CENSOS DE 1973 Y 1993 [Autónoma de Barcelona].

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4943/cm3de6.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Peterson, M. (1996). *Between Reality and Abstraction: Animating the Cartographic Process*.

<http://maps.unomaha.edu/AnimArt/article.html>

Phan, D., Xiao, L., Yeh, R., Hanrahan, H., & Winograd, T. (2005). *Flow Map Layout*.

http://graphics.stanford.edu/papers/flow_map_layout/

Presentación de Cartografía Dinámica Animada. Atlas Electrónico Interactivo del Clima. (s. f). 14.

Quintero, M. M. (2009). ENSEÑANZA DE LA HISTORIA DEL CONFLICTO ARMADO EN COLOMBIA: FUNDAMENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PROPUESTAS PARA SU ENSEÑANZA EN EL AMBITO UNIVERSITARIO. 27.

Restrepo, N. D. C., & Hernández, G. J. P. (s. f.). IMPACTOS DEL DESPLAZAMIENTO FORZOSO EN LA ECONOMÍA REGIONAL. 12.

Ribbecca, S. (2019). Mapa del Flujo.

https://datavizcatalogue.com/ES/metodos/mapa_del_flujo.html

Rivera, E. de J. V. (2007). Historia del paramilitarismo en Colombia. *História (São Paulo)*, 26(1), 134-153. <https://doi.org/10.1590/S0101-90742007000100012>

Salazar, G. S. (2016). El conflicto armado y su incidencia en la configuración territorial: Reflexiones desde la ciencia geográfica para la consolidación de un periodo de pos negociación del conflicto armado en Colombia. *Bitácora Urbano Territorial*, 26(2), 45. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v26n2.57605>

Ubicación Colombia. (s. f.). Recuperado 28 de junio de 2020, de

<http://www.colombiapais.com/pagina-informacion/ubicacion-colombia/ubicacion-de-colombia.html>

UCR. (2020). Migración. https://ccp.ucr.ac.cr/cursos/demografia_03/materia/11_migracion.htm

Villa, M. (1975). REPRESENTACIONES CARTOGRAFICAS DE LA DISTRIBUCION ESPACIAL DE LA POBLACION; UNA EJEMPLIFICACION.

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/32540/D-10868.00_es.pdf?sequence=1

Villamarín Martínez, F. J., & Ortega Ordoñez, X. A. (2018). Dinámica de la migración desde y hacia Nariño. Exploración de las migraciones de toda la vida y reciente, periodo intercensal 1993-2005. *Sociedad y Economía*. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i35.564>