



REPORTE DE CONVERSACIÓN DE MIGRACIÓN Y XENOFOBIA

EL SALVADOR

1 DE ABRIL 2020 A 1 DE ABRIL 2021



#XENOFOBIAZERO
ALZA TU VOZ CONTRA LA DISCRIMINACIÓN



ÍNDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO	3
2. DATOS Y METODOLOGÍA.	4
3. LA CONVERSACIÓN DE XENOFOBIA	4
3.1 EVENTOS MÁS RELEVANTES EN LA CONVERSACIÓN DE XENOFOBIA	4
4. CLASIFICACIÓN DE LA CONVERSACIÓN DE XENOFOBIA	11
4.1 MODELO LDA.	11
4.2 RESULTADOS	12
5. CUANTIFICACIÓN DE XENOFOBIA POR NACIONALIDAD	15
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA	16
ANEXO 1. NOTICIAS Y XENOFOBIA	17
ANEXO 2. ESTIMACIÓN A PARTIR DE LDA	18

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe muestra un análisis de la conversación en línea de xenofobia y lenguaje de odio hacia la población migrante en El Salvador. Para realizarlo, se construyó una base de datos que recoge todas las publicaciones de xenofobia y lenguaje de odio en línea hacia la población migrante hondureña, guatemalteca y nicaragüense, entre el 1 de abril de 2020 y el 1 de abril de 2021. Durante este periodo se generaron un total de 12.100 mensajes de este tipo que tuvieron un alcance de alrededor de 354.300.694 usuarios. Esto incluye retweets y compartidos.

El mes con mayor cantidad de publicaciones con contenido xenófobo fue noviembre, debido a una protesta en contra del gobierno de Honduras. Sin embargo, es importante mencionar que en todos los meses que hubo incremento de publicaciones con características xenófobas, fue por caravanas de personas que buscaban salir de Honduras. Al separar las publicaciones de xenofobia por la nacionalidad a la cual iban dirigidas, se encuentra que el 60% estaban orientadas a población migrante hondureña, 25% a población migrante guatemalteca, 7% a población migrante nicaragüense, 5% a población migrante venezolana y el 11% restante a población migrante en general.

Durante los brotes más importantes de xenofobia en el período analizado, las publicaciones con contenido de xenofobia surgieron como respuesta a las diferentes caravanas de personas migrantes hondureñas que trataron de llegar a los Estados Unidos. Estas situaciones hicieron que los mensajes llamando a la deportación de personas de nacionalidad hondureña a su país, aumentaran significativamente.

Para estudiar a profundidad los distintos componentes de la conversación de xenofobia, se utilizó un modelo LDA, que es un modelo de clasificación de Machine Learning. El LDA permite clasificar las principales temáticas dentro de toda las publicaciones de xenofobia. Los resultados indican que hubo dos temáticas principales que se diferenciaron del resto. 1. Los mensajes satíricos y de humor a partir de la minimización de personas migrantes reduciendolas a personas incapaces o llenandolas de adjetivos deshumanizantes. 2. Los insultos hacia hondureños, nicaragüenses, guatemaltecos y otras nacionalidades a causa de momentos específicos durante el periodo de captura (Ejemplo: La caravana migrante) .

Por último, a partir de los hallazgos de este informe se proponen como recomendaciones de política:

1. Combatir los prejuicios originados alrededor de las caravanas de migrantes.
2. Tomar en cuenta que las expresiones más violentas de xenofobia van dirigidas a la población migrante nicaragüense, en comparación a las expresiones de xenofobia dirigidas a otras poblaciones migrantes.
3. La identificación oportuna de brotes de xenofobia para alertar a las autoridades y a la población y disminuir la posibilidad de vulneración de derechos de la población migrante.
4. Proveer herramientas a la ciudadanía para reaccionar ante el aumento del discurso de odio en línea.

El resto del informe sigue de la siguiente manera: En la sección 2 se describen los datos y la metodología utilizada para procesarlos. En la sección 3 se describen los principales eventos en la conversación de xenofobia durante el periodo. En la sección 4 se clasifican y analizan los tópicos dentro de la conversación de xenofobia. En la sección 5 se estudia la nacionalidad a la que van dirigidas las publicaciones de xenofobia. En la sección 6 se concluye y se proponen unas recomendaciones de política.

2. DATOS Y METODOLOGÍA

Los datos utilizados en este informe provienen de información pública de las redes sociales Facebook, Twitter, Instagram y Youtube en El Salvador, entre abril de 2020 - abril de 2021. Para obtener y filtrar los datos se realizó un ejercicio de Web Scraping a través de la plataforma Meltwater. En este sentido, se organizaron y filtraron todos los posts públicos asociados a migración en El Salvador. La organización se llevó a cabo a través de una selección de palabras claves, frases y asociaciones que permiten capturar la conversación de migración. Estas palabras y frases clave captan las conversaciones sobre distintas poblaciones migrantes y fueron construidas en conjunto con el equipo local de la OIM en el país y pueden encontrarse en el Anexo 1. En el caso de El Salvador, las poblaciones migrantes incluidas en el análisis fueron la guatemalteca, hondureña y nicaragüense, por ser las mayores comunidades de migrantes en el país.

Una vez capturada y delimitada la conversación de migración, el segundo paso fue cualificar los mensajes para poder identificar las publicaciones de discriminación hacia las poblaciones migrantes. Para esto, se capturó la conversación de discriminación a partir de palabras, frases y expresiones que mostraban una actitud xenófoba hacia la población migrante. Estas palabras, frases y expresiones también fueron trabajadas con el equipo local de OIM. Además, para asegurarse de capturar solo publicaciones de discriminación, se eliminaron todas las publicaciones que denunciaban el comportamiento xenófobo. Los datos finales corresponden a la totalidad de publicaciones en línea que muestran actitudes de discriminación, rechazo o lenguaje de odio hacia alguna de las poblaciones migrantes en El Salvador durante el período de estudio. En las siguientes secciones se procede a analizar los contenidos de estas publicaciones.

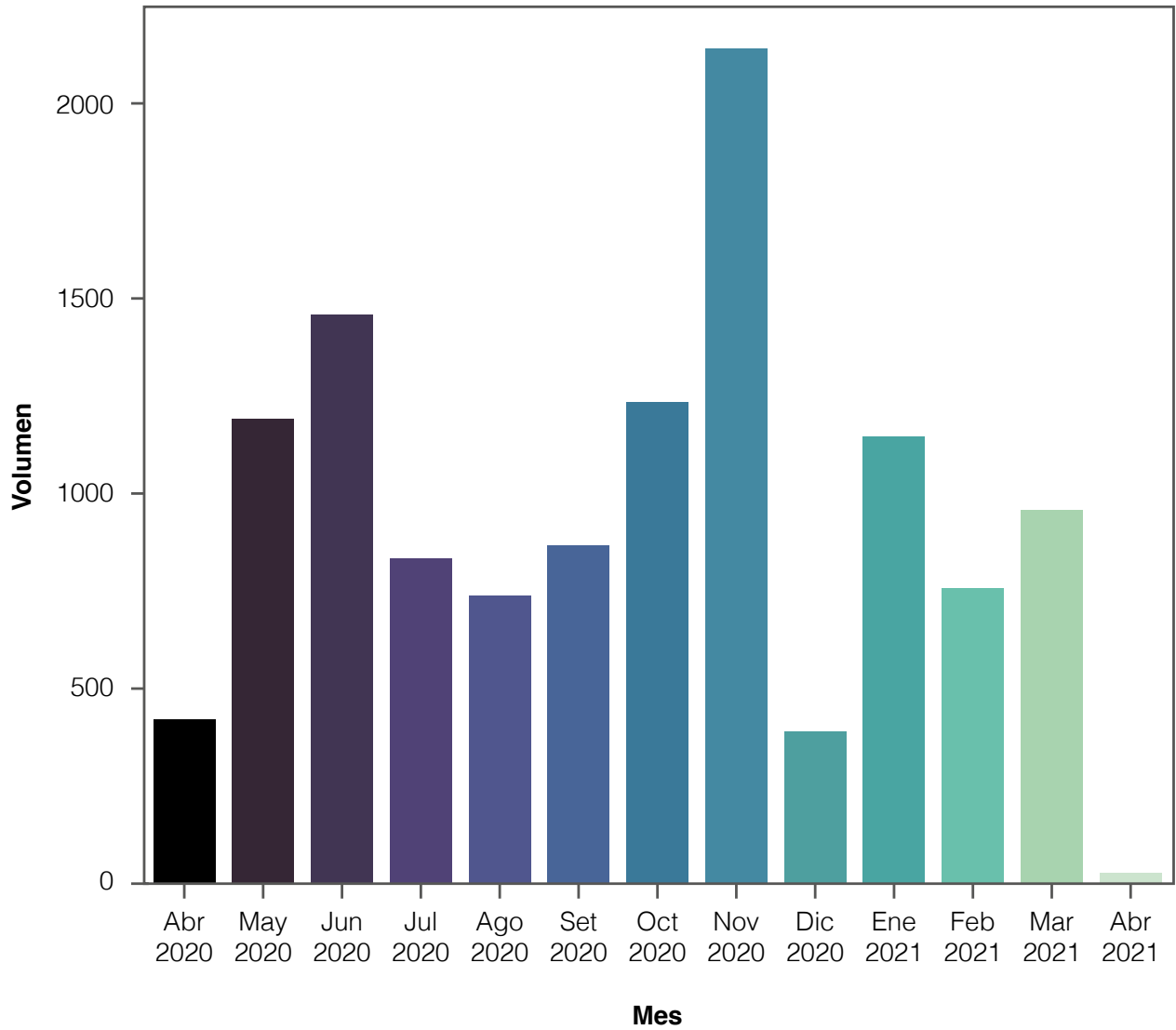
3. LA CONVERSACIÓN DE XENOFOBIA

En esta sección se estudia el comportamiento de la conversación de xenofobia en línea entre el 1 de abril de 2020 y el 1 de abril de 2021. Durante este periodo se generaron un total de 12.100 mensajes de xenofobia en línea. Con el propósito de explicar este comportamiento, primero se discuten los principales eventos que incidieron en esta conversación; segundo, se estudian los tópicos más relevantes dentro de esta conversación; y tercero, se discute la composición por nacionalidad dentro de la conversación de xenofobia.

3.1 EVENTOS MÁS RELEVANTES EN LA CONVERSACIÓN DE XENOFOBIA

Una forma de entender los impulsores de la publicaciones de xenofobia es a partir de los eventos en donde más se generaron ese tipo de publicaciones. Durante el año de estudio, se encontró que los meses en que hubo mayor número de menciones estuvieron relacionadas a caravanas de hondureños que trataron de viajar en dirección a Estados Unidos. El gráfico 3.1 muestra que los meses con mayor incidencia de xenofobia en línea fueron junio, octubre y noviembre de 2020. A continuación se hace una descripción de la conversación de xenofobia durante estos meses.

Gráfico 3.1 Volumen de Publicaciones de Xenofobia por Mes.

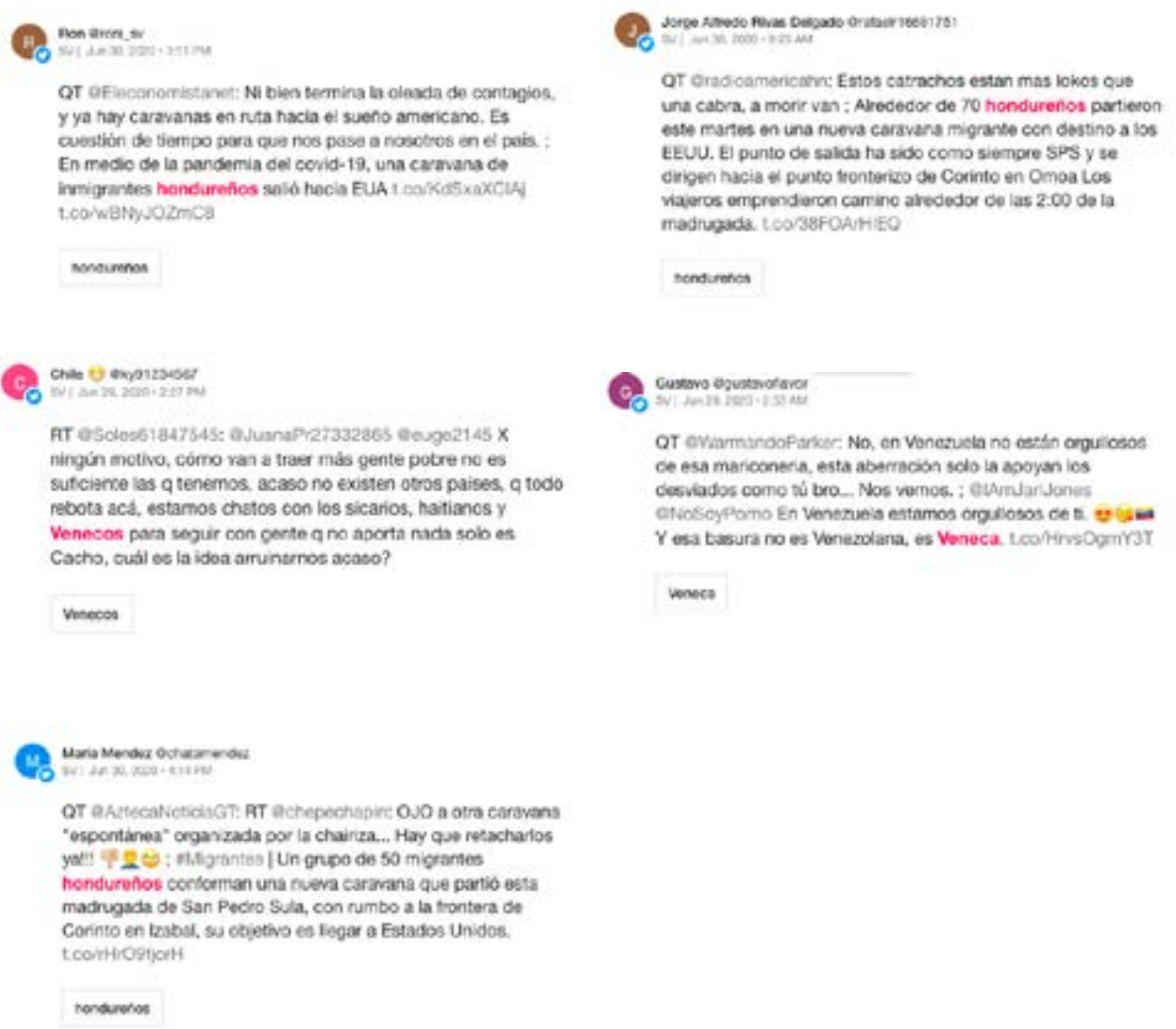


Meltwater (Construcción Propia), 2021.

Junio 2020

Durante el mes de junio se formó una caravana de migrantes proveniente de Honduras. Esta situación generó comentarios xenofóbicos, los cuales apuntaban a la poca sanidad que esta situación conlleva en contexto de pandemia por el Coronavirus, como puede apreciarse en la primera imagen del gráfico 3.2. De la misma manera, la última publicación llama a devolver a las personas migrantes que habían salido de su país.

Gráfico 3.2 Ejemplo Mensajes Junio de 2020



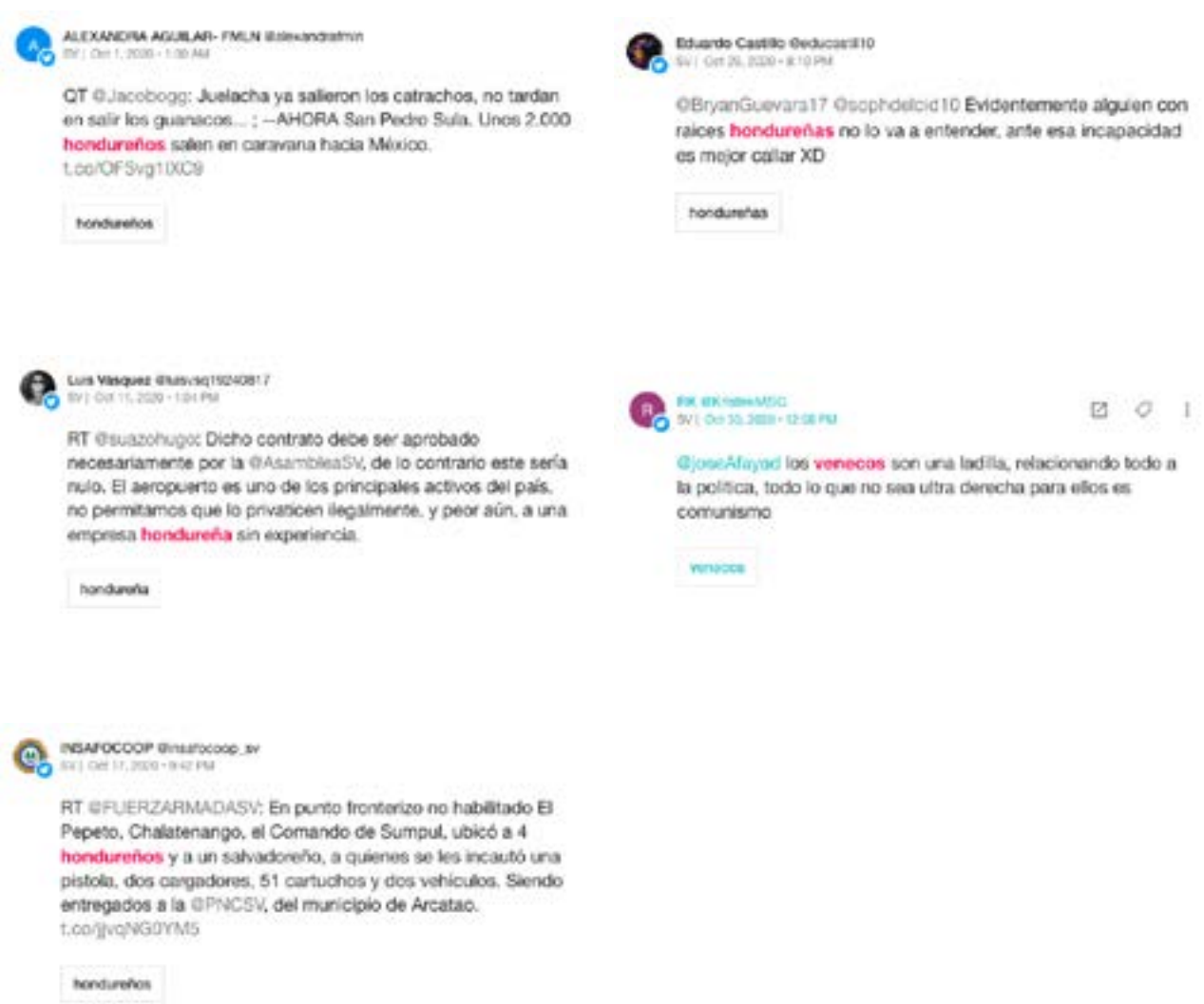
Si bien los mensajes xenófobos dirigidos en contra de migrantes hondureños son mayoritarios, también es posible encontrar en el mes de junio publicaciones en contra de otras nacionalidades, como la venezolana. En el tercer mensaje se manifiesta la idea de que los migrantes, entre los que se nombra a venezolanos y haitianos, están ligados a actos criminales. Además, se apela a su nivel socioeconómico como un argumento para evitar su entrada al país.

Octubre 2020

Durante el mes de octubre, la conversación de migración en línea aumentó luego de que una caravana de migrantes hondureños rompiera el cerco policial del paso fronterizo de Guatemala. La línea discursiva de estos mensajes se centró principalmente en contra de las personas migrantes que provenían desde Honduras.

Se puede observar que en el primer mensaje se alude a la migración de dos mil hondureños que salieron de su país en dirección hacia México. Esta situación causó conversación en los usuarios, quienes si bien en su mayoría lamentaron la situación, también hubo algunas personas que criticaron la acción llevada a cabo. En la primera publicación del gráfico 3.3 se puede evidenciar cómo se les llama de forma despectiva a los migrantes hondureños que huyeron de su país.

Gráfico 3.3 Ejemplo Mensajes Octubre de 2020



También hubo publicaciones que asociaban a las personas hondureñas a hechos delincuenciales, como se puede observar en la segunda imagen del gráfico 3.2. Otro tipo de mensaje que se capturó en octubre fueron aquellos que apelaban a la inteligencia y experiencia de hondureños, como puede verse en las imágenes 3 y 4. En la tercera publicación la cuenta critica la entrega de un contrato a una empresa hondureña “sin experiencia”, mientras que en el cuarto se alude a la incapacidad de entender algo por el hecho de ser hondureño.

Si bien hubo mensajes dirigidos a otras nacionalidades, como se observa en la última imagen del gráfico, las publicaciones estuvieron dirigidas en su mayoría hacia personas de nacionalidad hondureña.

Noviembre 2020

El mes de noviembre fue el período con mayor número de mensajes con contenido xenofóbico, alcanzando un total de 2.144 publicaciones. Esto se debió a que el 21 de ese mes hubo protestas en contra del gobierno de Honduras. Los mensajes se dirigen en su totalidad hacia los hondureños, llamándolos “chapines”. En las publicaciones que pueden observarse en el gráfico 3.4, se aprecia que los mensajes buscan tildar a los hondureños como desquiciados y locos por la forma en que protestan, además de juzgarlos por los políticos que eligen para gobernarlos.

Es importante destacar que el incremento de este mes fue el único que no se dio debido a las caravanas de migrantes provenientes desde Honduras.

Gráfico 3.4 Ejemplo Mensajes Noviembre de 2020



Enero 2021

Enero de 2021 fue el mes en el que se reportó el máximo volumen en la conversación de xenofobia, con un total de 1.193 mensajes. Estas publicaciones fueron impulsadas por una caravana de migrantes hondureños que trató de llegar a Guatemala. Frente a esto, y debido a que El Salvador comparte frontera tanto con Honduras como con Guatemala, los usuarios no fueron indiferentes ante esta situación. La gráfica 3.5 muestra los mensajes con mayor difusión durante el mes, y que resumen la conversación principal en este período de tiempo.

Gráfico 3.5 Ejemplo Mensajes de Xenofobia Enero de 2021





Meltwater, 2021.

Sobre los temas abordados durante la conversación en este periodo, los ejemplos expuestos en todos los mensajes apuntan a criticar la acción de las personas migrantes hondureñas, aludiendo a que se encuentran en casa ajena, y por ende, tienen que respetar las leyes de ese territorio. Se expresa que la pobreza no es una excusa para la ilegalidad del proceso de migración y se llama a que retornen a su país. Es importante mencionar que, a pesar de los mensajes con contenido violento, también existen muchos otros que apelan a la solidaridad de Guatemala.

A diferencia de lo visto en el mes de octubre, la cantidad de mensajes que se refieren de forma negativa a la migración hondureña aumentó. Además, no hubo menciones a otras nacionalidades.

Xenofobia y COVID-19

Un posible foco de discriminación hacia la población migrante es la asociación de esta población con temáticas relacionadas a la crisis sanitaria originada por el COVID-19. Existen varias razones por las que la crisis sanitaria puede estar asociada a una postura de rechazo hacia las personas migrantes. Por ejemplo, se puede tener una percepción de que traen consigo la enfermedad desde su país de origen o, por otro lado, una percepción de escasez por la crisis sanitaria y competencia de recursos con los migrantes. En total, los mensajes de discriminación que vincularon a la población migrante con temáticas relacionadas al COVID-19 o la crisis sanitaria representaron un 5% del total de mensajes de xenofobia. Si bien este es un porcentaje relativamente bajo, se requiere más investigación para entender cómo surge y qué forma tiene el vínculo entre los proceso migratorios y esta coyuntura.

Publicaciones de Integración

A lo largo del periodo de estudio también se generaron publicaciones que denunciaron el comportamiento xenófobo. Estas publicaciones mostraron dinámicas de integración hacia la población migrante y rechazaron su estigmatización. Se generaron 43 mil publicaciones de integración. Esto representa más de tres veces la cantidad de publicaciones con contenido xenófobo. El gráfico 3.5 muestra ejemplos representativos de las publicaciones de integración.

Gráfico 3.5 Ejemplo de publicaciones de integración



4. CLASIFICACIÓN DE LA CONVERSACIÓN DE XENOFOBIA

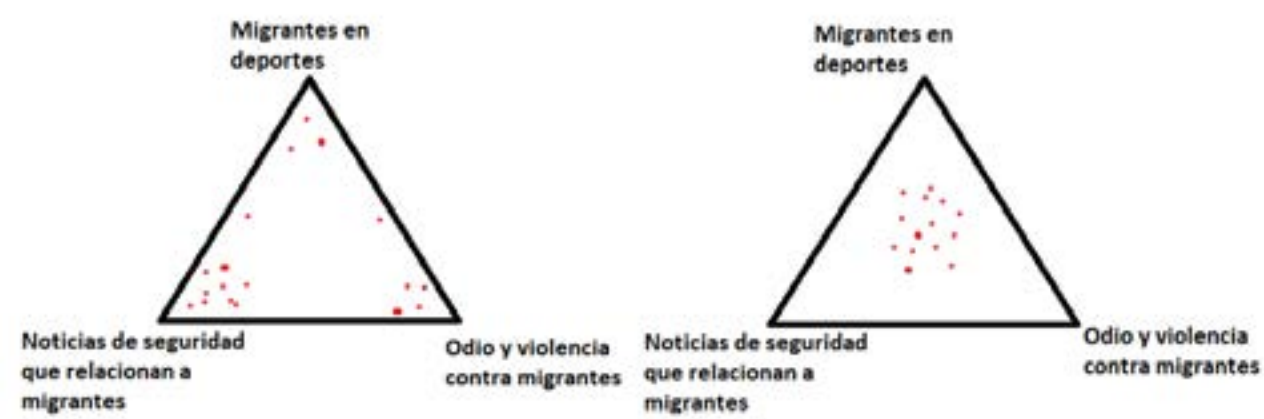
En la sección anterior se discutieron los momentos más importantes de la conversación de xenofobia, así como los impulsores de estos. Sin embargo, otra aproximación para entender el contenido dentro de las publicaciones de xenofobia es estudiando los tópicos o temas utilizados dentro de esta conversación. Existen modelos de aprendizaje de máquinas que permiten identificar las temáticas utilizadas dentro de una conversación. En esta sección se sugiere la utilización de un modelo LDA (Latent Dirichlet Allocation) y se muestran los resultados para la clasificación de la conversación de xenofobia en El Salvador.

4.1 MODELO LDA

Para poder estudiar las temáticas más frecuentes dentro de la conversación de xenofobia en El Salvador, se utilizó un modelo de tópicos. Este modelo también es conocido bajo el acrónimo LDA (Latent Dirichlet Allocation) en honor a la distribución de Dirichlet, la cual permite para estimar la probabilidad de que cada publicación o documento pertenezca a un tópico determinado. La intuición detrás de este modelo resulta de tomar una colección de publicaciones (corpus de documentos) en la que pueden existir varios tópicos que se repiten entre ellas. En este sentido, se espera que las palabras que aparecen frecuentemente juntas tienen significados parecidos. A estos significados parecidos se les llama tópicos. Cada tópico es una combinación de diferentes palabras y cada documento es una combinación de diferentes tópicos.

El LDA es un modelo que intenta determinar el mecanismo subyacente que genera las publicaciones de xenofobia y sus tópicos. Una manera de interpretar el modelo es imaginando que todas las publicaciones de xenofobia son generadas por una máquina, pero no podemos observar dicha máquina ni sus criterios, solo lo que ella produce. LDA simula un conjunto de máquinas con diferentes criterios y selecciona la que mejor se acomoda a los resultados de las publicaciones de xenofobia evidenciados. El gráfico 4.1 muestra la forma en que se pueden separar los tópicos dentro de una conversación con dos ejemplos. En uno los tópicos están separados entre sí (izquierda) y en otro los tópicos se encuentran más juntos (derecha). Entre más separados los tópicos más fácil es analizar su contenido como una temática única.

Gráfico 4.1: Ejemplo de la separabilidad entre tópicos



4.2 RESULTADOS

Los resultados de la metodología propuesta sugieren que la conversación de xenofobia estuvo organizada en 4 tópicos diferentes. Una vez optimizados los parámetros del modelo, se encuentra que el primer tópico estuvo relacionado mayormente con temáticas vinculadas a la población hondureña. En específico, se encontraron insultos y minimizaciones hacia las personas migrantes “chapines”, se discutieron varias temáticas de coyuntura como la caravana de migración hondureña a través de insultos y del llamado al uso de la fuerza por parte de las autoridades estatales. El segundo y tercer tópico tuvieron que ver con el involucramiento de la comunidad migrante en conversaciones políticas de El Salvador y noticias deportivas de Centroamérica. Además, estos tópicos recopilaron mensajes de discriminación que fueron mayoritariamente contra la población migrante nicaragüense y venezolana en El Salvador. El gráfico 4.6 del anexo muestra la forma en que se distribuyen los tópicos dentro de esta conversación.

El tópico que más agrupó publicaciones de xenofobia fue el tópico 1 (78% de los términos en la conversación) y estuvo relacionado con insultos y minimizaciones a la población migrante proveniente de Honduras y Guatemala. Los insultos se concentraron en su mayoría hacia la población guatemalteca refiriéndose a ellos y ellas como chapines o chapín, seguido de insultos u ofensas. La mayoría de estas publicaciones mostraban un sentimiento de rechazo y burla denigrante hacia la población migrante que suele ser potenciada en los momentos en donde ocurren caravanas migratorias entre Guatemala y Honduras. Aunque las publicaciones no suelen tener insultos fuertes existe una gran cantidad de comentarios satíricos frente a las difíciles coyunturas que enfrentan las personas migrantes durante las caravanas migratorias. En el gráfico 4.7 se pueden observar ejemplos representativos de las conversaciones dentro de este tópico.

Gráfico 4.7: Distribución general de términos en el tópico 1



Por último, existieron dos tópicos que agruparon un pequeño porcentaje de las publicaciones restantes en la conversación de xenofobia, el tópico 2 y 3. Estos se centraron en publicaciones hacia otras nacionalidades, como la población migrante venezolana y nicaragüense. En estos mensajes se encontraron expresiones de hostigamiento, discriminación de género con la mujer migrante, entre otros. En el gráfico 4.9 se pueden observar algunos ejemplos de las publicaciones dentro de este tópico.

Gráfico 4.9: Distribución general de términos en el tópico 3



Palabras y frases más frecuentes en las publicaciones de xenofobia

Además de los tópicos dentro de la conversación de xenofobia, un aspecto interesante a detallar es la forma que tienen los comentarios de xenofobia. Es decir, si existen expresiones o palabras que sean usadas recurretemente dentro del lenguaje de odio y discriminación. El gráfico 4.10 es una nube de palabras que clasifica las palabras según la frecuencia con la que fueron usadas a lo largo del periodo de análisis. Entre mayor sea el tamaño de la frase o palabra dentro de la nube, fue más alto el número de veces que se usó dentro de la conversación.

Gráfico 4.10 Nube de palabras de la Conversación de Xenofobia



Meltwater, 2021.

Las frases más utilizadas fueron “caravana de migrantes”, “casas de pandilleros” y “falta de respeto”. Esto muestra la forma en que se mueve el discurso de odio hacia la población migrante. Un hecho interesante es que la mayoría de los mensajes encontrados van contra la población migrante hondureña y se desarrollan en torno al hecho de que estos migran a través de caravanas. En varios mensajes encontrados en la conversación, se hace un llamado a que las autoridades nacionales usen la fuerza para controlar la situación migratoria. Y se usó como ejemplo para este llamado a la fuerza los hechos ocurridos en Guatemala contra los hondureños durante el año pasado.

Gráfico 4.11 Tweet representativo del uso de fuerza guatemalteco contra migrantes



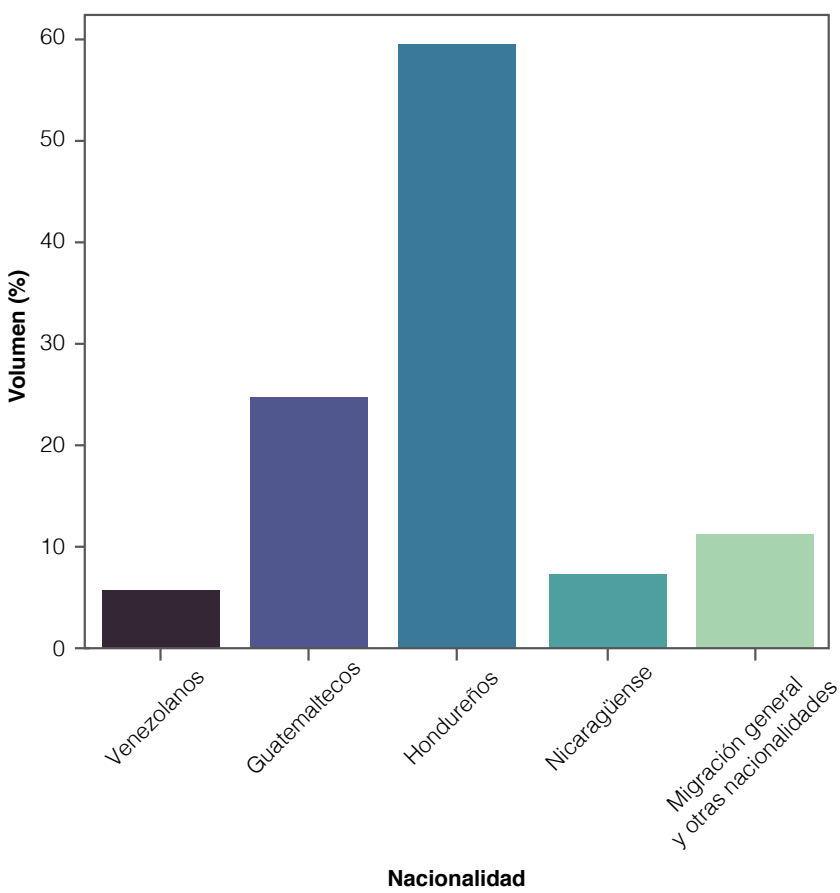
Por otro lado, es de interés identificar que la mayoría de las publicaciones de xenofobia se concentraron alrededor de coyunturas específicas. Esto quiere decir que no se encontraron ideas que agruparan publicaciones de xenofobia fuera de las coyunturas que impulsaron brotes de xenofobia. Por ejemplo, la caravana migrante fue un hecho puntual que generó brotes de xenofobia conectados a esa problemática.

5. CUANTIFICACIÓN DE XENOFOBIA POR NACIONALIDAD

Por último, un elemento importante en el análisis de la conversación de xenofobia en línea es entender la población a la que van dirigidos. En específico, dentro de El Salvador existen migrantes de distintas nacionalidades, siendo las poblaciones migrantes hondureña, guatemalteca, nicaragüense y venezolana las más importantes. En esta sección se estudia la distribución de las publicaciones de xenofobia por nacionalidad a la que van dirigidos.

Mediante la aplicación de análisis de texto y, particularmente expresiones regulares, es posible establecer la nacionalidad a la que van dirigidas las publicaciones de xenofobia. La forma de hacer esto es mediante la búsqueda de palabras o frases que denoten nacionalidad dentro del mensaje de xenofobia. Cabe resaltar que algunas publicaciones discriminatorias no expresan directamente la población, es decir, están orientadas a la población migrante en general o a nacionalidades que no son relevantes dentro del estudio; estas publicaciones son clasificadas como “Sin Definir”.

Gráfico 5.1 Volumen de Xenofobia por Nacionalidad



Meltwater (Construcción Propia), 2021.

El gráfico 5.1 muestra el porcentaje de mensajes que se refirieron a migrantes de nacionalidad hondureña, guatemalteca, nicaragüense o venezolana. Salta a la vista que los mensajes xenófobos hacia la población venezolana corresponden a un 5%, siendo la nacionalidad con la menor participación entre las incluidas en el análisis. Por el contrario, se encuentra que 60% de los mensajes de xenofobia estaban dirigidos a migrantes de Honduras, siendo esta la nacionalidad que recibió una mayor cantidad de mensajes de xenofobia entre abril de 2020 y 2021. Adicionalmente, 25% de los mensajes de xenofobia fueron en contra de población guatemalteca, 7% en contra de la población nicaragüense y cerca del 11% de los mensajes no se definen dentro de ninguna de las nacionalidades anteriormente descritas. Hay que resaltar que es posible que varios mensajes contengan varias nacionalidades, es común evidenciar esto a la hora de describir fenómenos migratorios como la caravana migrante.

Gráfico 5.2 Ejemplo Mensajes de Xenofobia por Nacionalidad



Meltwater, 2021.

Un ejemplo de los resultados aquí vistos se observan en el gráfico 5.2, se puede dilucidar la forma en la que las personas salvadoreñas interactúan con otras regiones, el sentimiento de hostigamiento, las conexiones con la criminalidad y las preocupaciones de seguridad son los temas más frecuentes con los que relacionan a los migrantes en su territorio.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA

El análisis de las publicaciones de xenofobia y lenguaje de odio en línea arroja varios hallazgos que pueden ser utilizados para mitigar los riesgos asociados al incremento de la xenofobia. El principal hallazgo es que la mayoría de las publicaciones de xenofobia se originaron a partir de temáticas que relacionaban a las personas migrantes con caravanas migratorias. Para mitigar el aumento de la discriminación hay que tomar en cuenta estos prejuicios. Teniendo en cuenta lo anterior, se proponen las siguientes recomendaciones de política.

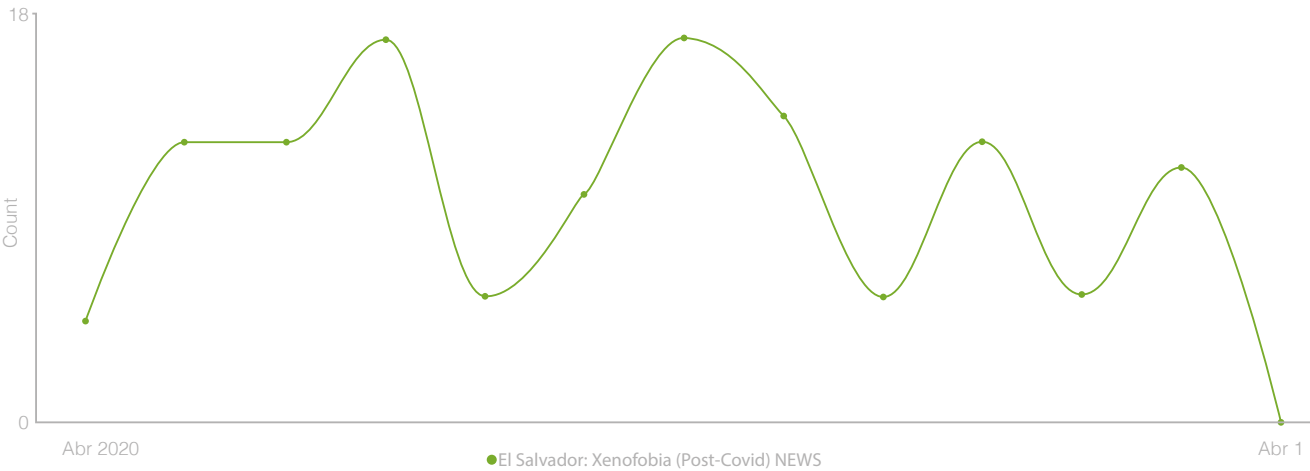
Recomendaciones

1. Una parte importante de las publicaciones de xenofobia tienen que ver con las caravanas de migrantes y distintas ideas alrededor de estas. Es importante que estas preocupaciones sean atendidas para disminuir los prejuicios que alimentan la discriminación contra migrantes.
2. Los insultos más fuertes fueron dirigidos hacia la población migrante guatemalteca. Si bien la mayoría de los mensajes de xenofobia estaban orientados hacia la población migrante hondureña, se encontró que los mensajes hacia los migrantes guatemaltecos fueron más agresivos. Esto debe ser tomado en cuenta a la hora de diseñar políticas de integración.
3. En coyunturas de brotes de xenofobia aumenta la probabilidad de que se vulneren los derechos de la población migrante. Es importante que se identifiquen estos brotes oportunamente para poder alertar a las autoridades y a la población en general sobre los aumentos en el discurso de odio y sus riesgos.
4. Deben proveerse herramientas a la ciudadanía para reaccionar ante el aumento del discurso de odio en línea. Es importante evitar un escalamiento de la violencia en línea que polarice aún más la conversación sobre migración.

ANEXO 1. NOTICIAS Y XENOFOBIA

Durante el periodo estudiado, pudimos evidenciar que se han generado 1.517 publicaciones sobre migrantes, con un promedio de 4 publicaciones diarias. Sin embargo, no todas estas son catalogadas como xenófobas. Luego de realizar una nueva regla, se pudo apreciar que solo un 7,6% del total de publicaciones fueron con rasgos xenófobos. Es decir, 115 publicaciones, lo que implica un promedio de 9 publicaciones mensuales..

Gráfico de volumen por mes, publicaciones xenófobas en medios.



Meltwater, 2021.

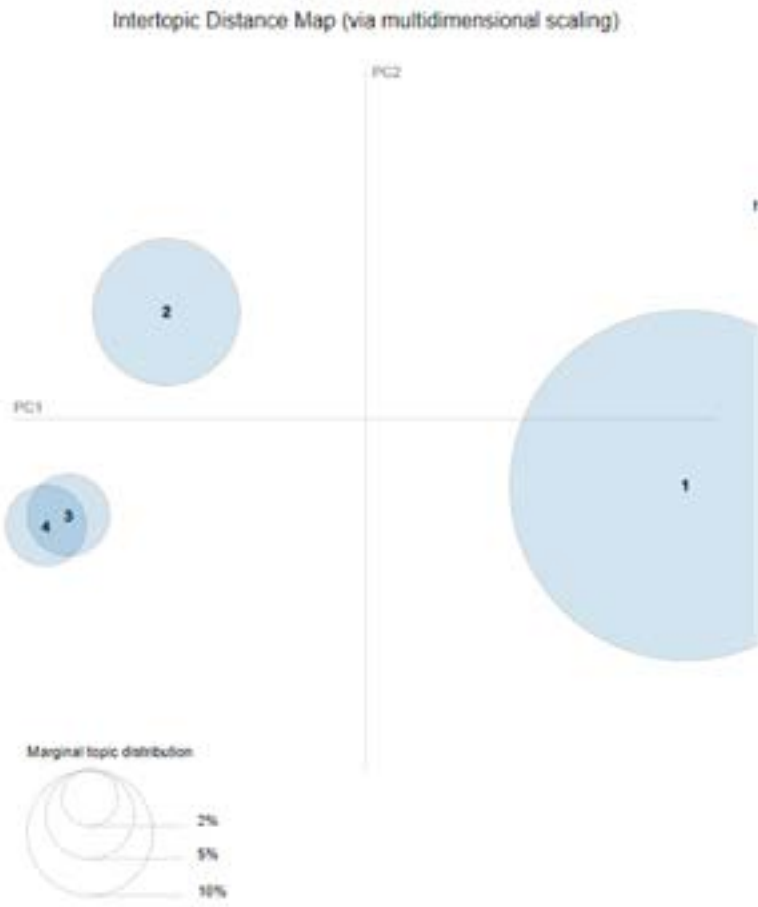
Durante el periodo estudiado pudimos evidenciar que se generan dos peaks. El primer de ellos se genera en el mes de Julio y el segundo en el mes de Octubre. Otros ejemplos de noticias con rasgos xenófobos son:

Detienen a hondureño que intentaba ingresar de forma ilegal a El Salvador

Migración y Extranjería anunció este martes que anoche un hondureño fue interceptado por miembros de la Fuerza Armada cuando pretendía ...
 Migración y Extranjería anunció este martes que anoche un **hondureño** fue interceptado por miembros de la Fuerza Armada cuando pretendía

ANEXO 2. ESTIMACIÓN A PARTIR DE LDA

Gráfico 4.6: Distribución general de tópicos dentro de la conversación de xenofobia

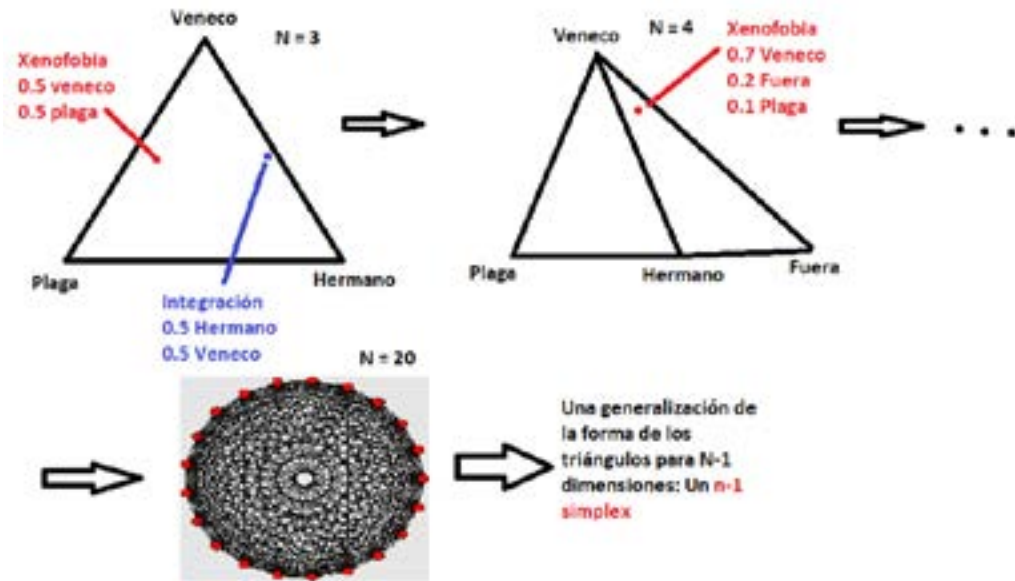


Fuente: Creación propia usando pyLDavis. Los números representan el orden de los tópicos en términos de número de publicaciones. Es decir, el tópico 1 es el que agrupó más publicaciones y el tópico 4 el que menos. La interpretación del contenido de cada tópico es subjetiva al investigador. Esto quiere decir que, si bien el modelo propone la organización de unos tópicos basadas en las palabras que contienen cada Tweet, es trabajo del investigador estudiar las publicaciones que entraron dentro de cada grupo para determinar de qué se trata el tópico.

Una vez identificados los tópicos se puede calcular qué tan diferentes son entre ellos a partir del prior de Dirichlet. Esto es una métrica que nos permite entender qué tan separados o mixtos están los tópicos entre ellos usando como referencia los documentos en su interior. La distribución de Dirichlet suele representarse como un triángulo equilátero.

Como muestra la gráfica 4.2, a la derecha se encuentra un triángulo en donde cada uno de sus vértices es un tópico que puede aparecer en la conversación capturada a través de Meltwater. Los puntos que están al interior de este triángulo son los documentos o publicaciones que resultan de esta captura. Se puede observar como estos puntos están agrupados en el centro del triángulo, esto quiere decir las publicaciones están distribuidas de forma similar entre tópicos y que entre ellas existen diferencias reducidas (A esto le llamamos un alto prior de Dirichlet; $\alpha > 1$). Por su parte, el triángulo ubicado a la izquierda describe una situación en donde las publicaciones pertenecen con mayor probabilidad a un tópico específico y están separadas fuertemente entre ellas (un bajo prior de Dirichlet; $\alpha < 1$). Existen entonces, por su parte, palabras que pertenecen a varios tópicos (se conoce como el prior de Dirichlet sobre los términos; β); LDA permite establecer cuales son las palabras más usadas por tópico y con esa información entender la clasificación que está realizando sobre las publicaciones. Sin embargo, esto genera un problema de visualización, la idea de poseer una combinación lineal de tópicos por palabra supone que, si el diccionario es lo suficientemente grande, dejemos de visualizar ese triángulo equilátero en donde cada esquina es una palabra (véase gráfico 4.2).

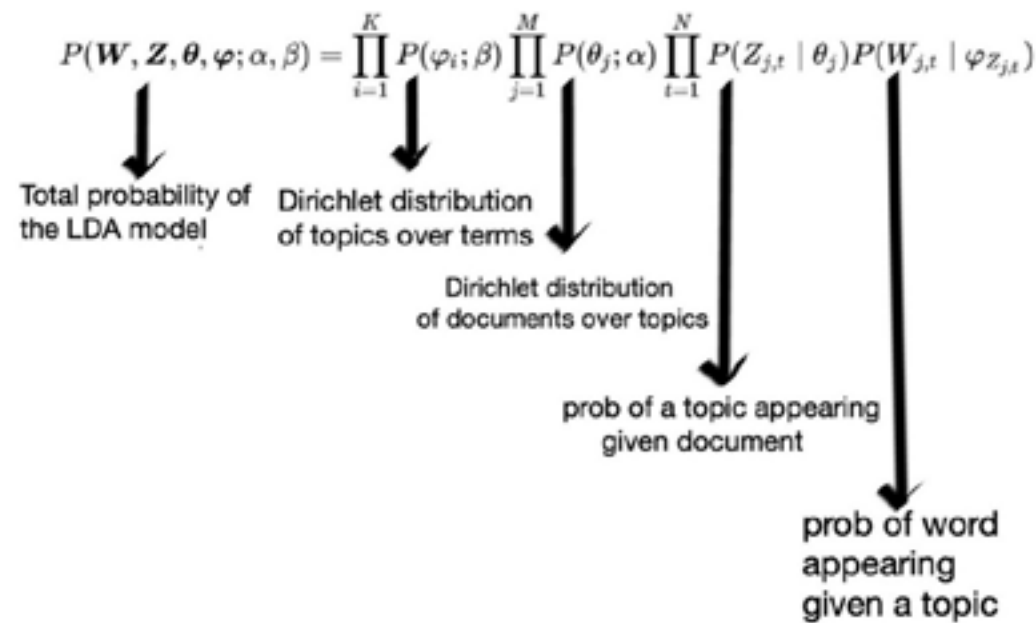
Gráfico 4.2: Clasificación de tópicos con un diccionario creciente



El gráfico 4.2 muestra que sucede con la clasificación de los tópicos una vez el número de palabras totales que constituyen el diccionario crecen. En él se puede encontrar como cada tópico se sitúa en un espacio de términos y como la combinación lineal de esos términos genera un tópico. Por ejemplo, el tópico de xenofobia cuando $N = 3$, se compone de forma equitativa por las publicaciones de 3 palabras que contienen solo “veneco” y “plaga”, una vez el número de palabras incrementa, la complejidad de las combinaciones lineales a su vez incrementa. El concepto de simplex resume esta idea del prior de Dirichlet para $N-1$ dimensiones (en este caso palabras), esto es gracias a que podemos asegurar una generalización de la noción de triángulo o tetraedro para dimensiones arbitrarias.

El modelo LDA en su forma base es una combinación de probabilidades en donde cada una sigue un grupo de distribuciones y un conjunto específico de parámetros que dependen de su jerarquía.

Gráfico 4.3: Ecuación de la probabilidad total modelo LDA



Fuente:<https://towardsdatascience.com/latent-dirichlet-allocation-intuition-math-implementation-and-visualisation-63ccb616e094>

De izquierda a derecha, se tiene la probabilidad total del modelo, la distribución de Dirichlet de los tópicos sobre los términos (note el beta en el paréntesis), la distribución de los documentos sobre los tópicos (note el alpha en el paréntesis), la probabilidad de que un tópico aparezca en un documento dado y la probabilidad de que una palabra aparezca dado un tópico determinado.

Una vez establecido el modelo se comienzan a optimizar los hiper parámetros del mismo, la idea es encontrar una combinación de beta, alpha y el número de tópicos que maximice las métricas de desempeño del modelo, para este estudio, se usarán las métricas coherence score y perplexity score que son usuales en la literatura para evaluar el desempeño de los modelos LDA y así obtener una combinación óptima orientada a una clasificación eficiente. Una vez realizada la optimización, se procede a interpretar los resultados del modelo y a establecer una marcación de tópicos por documento.

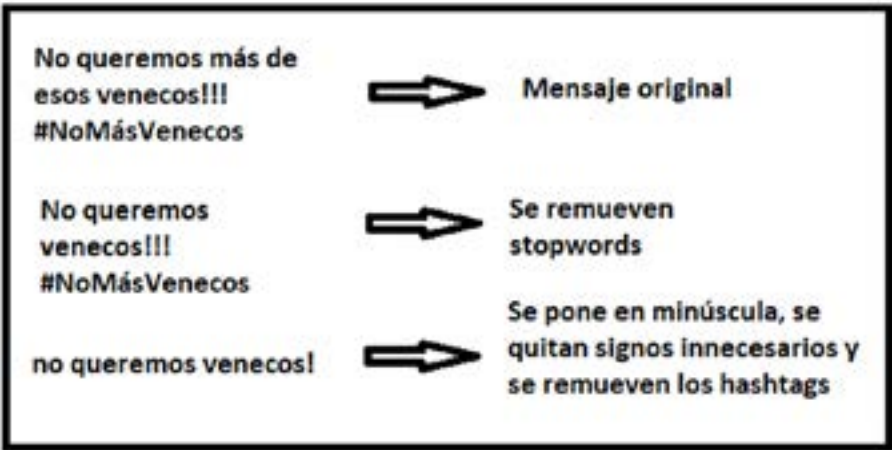
Procesamiento de Datos

Una vez obtenida la base de datos con cada una de las publicaciones de los usuarios, el objetivo es analizar el contenido de estas. Una forma de realizar el análisis es a partir de técnicas de inteligencia artificial y modelos de clasificación que permiten entender la forma en que se relacionan los mensajes. Para poder utilizar estos modelos, es necesario procesar el contenido de las publicaciones con el fin de hacerlas comparables y eliminar el ruido. Este proceso se llama vectorización de las publicaciones, y tiene como objetivo obtener una representación única y coherente de cada mensaje.

El primer paso de la vectorización busca eliminar palabras que no interesan para definir relaciones entre publicaciones. Consiste de distintas técnicas de limpieza como la eliminación de OOV (palabras fuera del vocabulario o Out-Of-Vocabulary words), stopwords (conectores lexicográficos) y las OUW (palabras demasiado usadas o Over-Used-Words). El segundo paso consiste en eliminar elementos dentro de las publicaciones que sean diferentes a contenido de léxico, ya que esto puede ensuciar la clasificación o las

relaciones que encontremos entre los documentos. Siguiendo esta idea, se eliminan links (HTTP, HTTPS), hashtags, signos de puntuación innecesarios, dobles espacios, letras repetidas y letras mayúsculas. A continuación, se presentan ejemplos de cómo se verían los mensajes luego de esta limpieza y de algunas palabras que recaen en estas categorías de eliminación.

Gráfico 4.4: Ejemplo de limpieza de un mensaje de xenofobia



Una vez realizada esta primera limpieza, se propone construir una especie de diccionario con las palabras que contiene cada texto. Para esto, debemos introducir el concepto de Bag-Of-Words (BOW o bolsa de palabras), el cual sugiere que cada palabra puede ser representada con un índice que la posiciona de forma única en la bolsa (diccionario). Previo a esto, se requiere convertir palabras en forma flexionada a su lema correspondiente, este proceso lingüístico se conoce como lematización y es ampliamente usado en el procesamiento del lenguaje natural para interpretar y representar textos. De igual manera, la técnica conocida como “Stemming” permite reducir las palabras a su raíz correspondiente, la cual nos da la oportunidad de encontrar mejores relaciones entre textos, reduciendo palabras como “bibliotecario” y “biblioteca” a una raíz conocida equivalente “biblioteca”.

Gráfico 4.5: Ejemplo de vectorización de mensajes



Una vez construido el diccionario, se procede a construir los documentos que contienen las palabras modificadas. Un documento es un conjunto de vectores que comprenden la estructura numérica de las palabras contenidas en el mismo. Un uso importante de estos documentos es que permiten evidenciar n-gramas (subsecuencias de palabras) de las publicaciones por cada uno de los autores y así obtener diferentes representaciones de un mensaje. En la siguiente sección veremos cómo vamos a usar estos documentos para clasificar los mensajes basados en sus relaciones, para este informe, lo llamaremos modelamiento de tópicos.