



Serie Proyectos de Investigación e Innovación

Superintendencia de Seguridad Social
Santiago - Chile

INFORME FINAL

275-2021 | Análisis del relato de los accidentes de trayecto utilizando técnicas de Inteligencia Artificial

Autor: DeepMetrics
2022





SUPERINTENDENCIA DE SEGURIDAD SOCIAL

SUPERINTENDENCE OF SOCIAL SECURITY

La serie Proyectos de Investigación e Innovación corresponde a una línea de publicaciones de la Superintendencia de Seguridad Social, que tiene por objetivo divulgar los trabajos de investigación e innovación en Prevención de Accidentes y Enfermedades del Trabajo financiados por los recursos del Seguro Social de la Ley 16.744.

Los trabajos aquí publicados son los informes finales y están disponibles para su conocimiento y uso. Los contenidos, análisis y conclusiones expresados son de exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente la opinión de la Superintendencia de Seguridad Social.

Si requiere de mayor información, sobre el estudio o proyecto escriba a: investigaciones@suseso.cl.

Si desea conocer otras publicaciones, artículos de investigación y proyectos de la Superintendencia de Seguridad Social, visite nuestro sitio web: www.suseso.cl.

The Research and Innovation Projects series corresponds to a line of publications of the Superintendence of Social Security, which aims to disseminate the research and innovation work in the Prevention of Occupational Accidents and Illnesses financed by the resources of Law Insurance 16,744.

The papers published here are the final reports and are available for your knowledge and use. The content, analysis and conclusions are solely the responsibility of the author (s), and do not necessarily reflect the opinion of the Superintendence of Social Security.

For further information, please write to: investigaciones@suseso.cl.

For other publications, research papers and projects of the Superintendence of Social Security, please visit our website: www.suseso.cl.

Superintendencia de Seguridad Social
Huérfanos 1376
Santiago, Chile.



Informe Final Proyecto

Análisis del relato de los accidentes de trayecto utilizando técnicas de Inteligencia Artificial (275-2021)

**Richard Weber, Giorgiogiulio Parra, Andrés Garrido y Sebastián
Santana (DeepMetrics SpA)**

Octubre 2022

Este trabajo fue seleccionado en la Convocatoria de Proyectos de Investigación e Innovación en Prevención de Accidentes y Enfermedades Profesionales 2021 de la Superintendencia de Seguridad Social (Chile) y fue financiado por la Asociación Chilena de Seguridad, con recursos del Seguro Social de la Ley N°16.744 de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.

ÍNDICE

Título: Análisis del relato de los accidentes de trayecto utilizando técnicas de Inteligencia Artificial.

Autores: Richard Weber, Giorgiogiulio Parra, Andrés Garrido y Sebastián Santana.

I. Resumen ejecutivo	4
II. Palabras claves	4
III. Introducción y Antecedentes	5
IV. Definición del problema, pregunta de investigación o desafío de innovación	6
V. Revisión de la literatura o experiencias relevantes	7
VI. Descripción de la metodología o etapas de la innovación	10
VII. Resultados	13
VIII. Recomendaciones para Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	33
IX. Conclusiones	47
X. Referencias	49
XI. Anexos: PPT o video de presentación	51

I. Resumen ejecutivo

Acorde a datos de la SUSESO, en 2019 se registraron 59.155 accidentes de trayecto, correspondientes al 19% del total de accidentes, los que registraron un aumento del 10,4% respecto al año anterior. Más aún, sólo entre enero y abril del 2021, las mutuales debieron desembolsar 749 millones por concepto de indemnizaciones por accidentes de trayecto, representando un 22% del gasto total en indemnizaciones para el mismo periodo.

En trabajos anteriores¹ se han utilizado técnicas de text mining para analizar información no estructurada, en forma de texto, para identificar las causas que han gatillado un accidente. El objetivo del presente proyecto fue encontrar tópicos en función del relato del “¿Qué ocurrió?” al momento del accidente, caracterizando causas comunes que generar los accidentes de trayecto en función del lugar donde ocurrieron, el medio de transporte, el sexo y edad del trabajador, entre otros atributos.

A partir de los hallazgos encontrados en el análisis y de conversaciones con expertos de prevención de ACHS, se proponen un conjunto de recomendaciones que serán presentadas en tres partes, recomendaciones sobre el procesos de captura de información, recomendaciones generales que apuntan a todo tipo de accidentes y una tercera parte enfocada en los grupos de accidentes encontrados en base al modelamiento de tópicos.

II. Palabras claves

Transporte; Accidente de trayecto; Análisis exploratorio; Inteligencia artificial

¹ Sarkar, Vinay y Maiti, 2016; Goh y Ubeynarayana, Baker, 2017; Zhang et, al, 2019; Hallowell y Tixier, 2020, Cheng, Kusoemo y Gosno; 2020

III. Introducción y Antecedentes

Los accidentes de trayecto son aquellos que ocurren al ir o volver desde la morada al lugar de trabajo, o al trasladarse entre dos lugares de trabajo, sólo si ese trayecto se realiza directo y sin desvíos. Acorde a datos de la SUSESO, en 2019 se registraron 59.155 accidentes de trayecto, correspondientes al 19% del total de accidentes, los que registraron un aumento del 10,4% respecto al año anterior. Más aún, sólo entre enero y abril del 2021, las mutuales debieron desembolsar 749 millones por concepto de indemnizaciones por accidentes de trayecto, representando un 22% del gasto total en indemnizaciones para el mismo periodo (Estadísticas sobre los accidentes de trayecto, SUSESO).

Actualmente, la información sobre lo que ocurrió en un accidente de trayecto, incluido el contexto situacional en que se generan, son almacenados de forma no estructurada, lo que dificulta su análisis sistemático y a gran escala. Esto representa un problema grave, ya que para prevenir la ocurrencia de accidentes similares y promover la seguridad en el lugar de trabajo y en el trayecto, el análisis de accidentes pasados es crucial. En base al análisis de las causas, los profesionales de seguridad podrían tomar las medidas adecuadas para eliminar o reducir las causas identificadas.

Por otro lado, producto de la contingencia sanitaria, se han observado fuertes cambios en las formas y medios de transporte en los trayectos de trabajo. Esto se traduce que durante el 2020 los accidentes de tránsito se redujeron en un 28% en comparación con el año anterior, no obstante, los accidentes fatales aumentaron en un 28% en el mismo periodo (CONASET, 2021), donde la mayor alza se observa en peatones y ciclistas, lo que se asocia a las mayores velocidades en los vehículos producto de la descongestión que se vivió durante el 2020.

IV. Definición del problema, pregunta de investigación o desafío de innovación

En este trabajo proponemos replicar análisis y metodologías que se han observado en la literatura para algunas industrias como construcción, plantas de fundición y otros procesos industriales. En estos trabajos (Sarkar, Vinay y Maiti, 2016; Goh y Ubeynarayana, Baker, 2017; Zhang et. al, 2019; Hallowell y Tixier, 2020, Cheng, Kusoemo y Gosno; 2020) se utilizan técnicas de text mining para analizar información no estructurada, en forma de texto para identificar las causas que han gatillado un accidente. Dado que se requiere sólo de un relato que dé cuenta de lo sucedido y una etiqueta que resume el motivo del accidente, esta metodología es independiente del tipo de accidente o industria.

Un riesgo para el desarrollo del proyecto es que los datos no se encuentren “etiquetados” de forma que reflejen específicamente el motivo del accidente, por tanto, se propone etiquetar una muestra de estos, en conjunto con el equipo de la mutualidad, con el objetivo de probar si esta metodología es extrapolable a los relatos existentes dentro de la mutualidad. Adicionalmente, se propone contrastar los resultados obtenidos con dicha metodología con otra que busque realizar una extracción de información a partir de los relatos, ambos con el objetivo de caracterizar los determinantes que gatillaron un accidente con el objetivo de entender que eventos generan accidentes, y cómo prevenirlos.

En este estudio se busca responder las siguientes preguntas:

- ¿Los relatos tienen una estructura que permite su caracterización a través de la generación de atributos?
- ¿Es posible agrupar los accidentes en distintos tipos a partir de su relato?
- ¿Es posible identificar los factores de riesgo presentes en los accidentes desde su relato?

Objetivos

Objetivo general

Generar recomendaciones para la prevención de los accidentes de trayecto a partir de la caracterización de los accidentes, a través de técnicas de Inteligencia Artificial aplicadas sobre su relato.

Objetivos específicos

1. Establecer una metodología de limpieza y consolidación de datos no estructurados.
2. Realizar un análisis descriptivo de la información de accidentes de trayecto.
3. Agrupar los accidentes de trayecto, a partir de los atributos extraídos de su relato.

4. Asociar los distintos tipos de accidentes con sus diagnósticos médicos más comunes.
5. Identificar factores de riesgo presentes en los accidentes de trayectos desde los relatos, en particular para las diferentes agrupaciones identificadas en el punto 3.
6. Generar recomendaciones y oportunidades, para la generación de estrategias de prevención guiadas desde la información extraída en los relatos.

V. Revisión de la literatura o experiencias relevantes

Llamazares J. (2019-B) plantea que la movilidad constituye actualmente un problema social de gran trascendencia debido al incremento de la población que se vive en las ciudades, el fuerte aumento de la motorización y la utilización de los vehículos para realizar viajes, tanto para el transporte de personas como para el de mercancías. Asimismo, los desplazamientos relacionados con el trabajo son una acción fundamental (e indispensable) para la industria y la economía (Stuckey, Pratt y Murray, 2013). En consecuencia, la movilidad tiene un alto valor social, así como, también tiene una gran importancia económica, que le convierte en un elemento que define el modo de vida de los seres humanos y sociedades en la actualidad. En este contexto, los accidentes de tráfico en el entorno laboral (Work Related Road Safety. WRRS), son un grave problema social y económico en todo tipo de sociedades, lo que ha hecho que instituciones como la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la Unión Europea (UE), Banco Mundial, etc., manifiestan cada vez más su preocupación por este tema. Los accidentes de tráfico en el entorno laboral son un problema de tal gravedad que en España superan el 30% de los accidentes laborales mortales, según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, 2017). Ello sin mencionar todas las lesiones y otros tipos de secuelas que conllevan este tipo de accidentes. Por otra parte, es importante resaltar en este contexto que en Europa los accidentes laborales viales llegan a ser más del 40% de los accidentes de tráfico, según el Consejo Europeo para la Seguridad en el Transporte (European Transport Safety Council; ETSC, 2017).

En Chile, acorde a datos de la SUSESO, 2019, los días perdidos por accidentes de trayecto alcanzan los 24,1 días perdidos en promedio (Informe de Estadísticas de Accidentabilidad 2019, SUSESO), lo que demuestra que este tipo de accidentes suele tener una fuerte implicancia en la cantidad de días de ausentismo laboral que estos generan. Más aún, en la Figura 1 es posible observar que en términos relativos, los accidentes de trayecto (incluyendo los de alta inmediata) han aumentado de un 12% del total de accidentes a un 19% entre los años 2012 y 2019, lo que muestra una preocupante estadística en torno a este tipo de accidente.

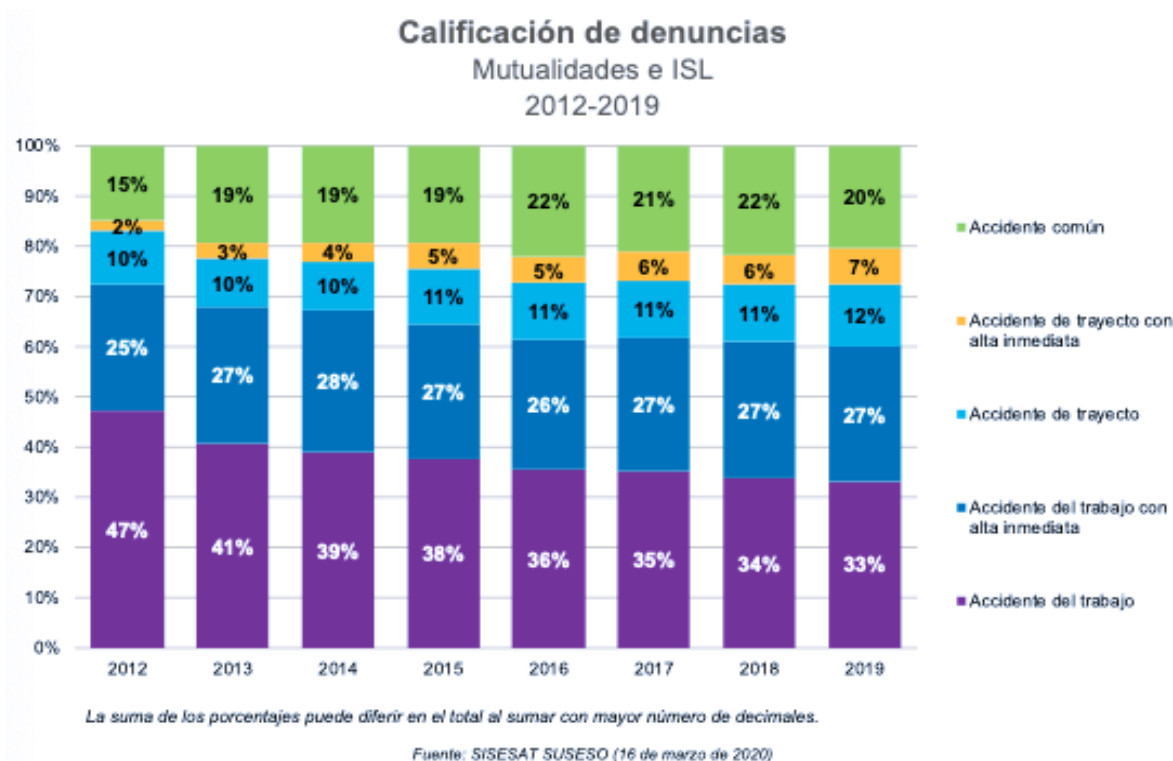


Figura 1. Evolución de la cantidad de accidentes como porcentaje, por tipo de accidente entre 2012 y 2019

Las cifras presentadas anteriormente son observadas también a nivel mundial y, es que si bien los accidentes laborales están disminuyendo como consecuencia de las diferentes iniciativas, normativas y mejoras en la seguridad laboral, los accidentes de trayecto (relacionados con el trabajo) parecen mostrar una tendencia creciente en muchos países (Llamazares et al. 2019-A). Se estima que en la Unión Europea, hay más de 200 millones de trabajadores activos, y cada año se realizan alrededor de 50.000 millones de desplazamientos al trabajo (Oshwiki.org, 2021). Solo en España, durante el año 2018 se produjeron casi 70.000 accidentes de trayecto, un 3.7% más que en 2017, y la mayoría de ellos (alrededor de 51.000) ocurrieron mientras las víctimas se desplazaban hacia / desde el lugar de trabajo. En cuanto a cifras, estos accidentes dejaron como resultado 146 fallecidos y 82.133 trabajadores lesionados, de los cuales 1.022 sufrieron lesiones graves. Mientras tanto, diferentes factores relacionados tanto con las condiciones laborales como con la dinámica del transporte parecen sugerir que esta tendencia puede continuar incrementándose durante los próximos años (Race.es, 2021).

Siguiendo una perspectiva aplicada, la tarea de reducir el número de accidentes laborales depende en gran medida del conocimiento disponible de sus factores causales. No obstante, poco sobre este tema se ha investigado, y menos aún es lo que se ha documentado sobre iniciativas exitosas en el combate de este tipo de accidentes. Una de las grandes vertientes sobre el uso de los datos para combatir los accidentes de trabajo está relacionado con trabajos en los que se aplican algoritmos de *text mining* para la detección de patrones en accidentes, es decir, extraer información desde los relatos que describen cómo sucedió un accidente, con

el objetivo de identificar las causas que han gatillado estos sucesos (Sarkar, Vinay y Maiti, 2016; Goh y Ubeynarayana, Baker, 2017; Zhang et. al, 2019; Hallowell y Tixier, 2020, Cheng, Kusoemo y Gosno; 2020, entre otros). Dado que se requiere sólo de un relato que dé cuenta de lo sucedido y una etiqueta que resume el motivo del accidente, esta metodología es independiente del tipo de accidente o industria, por lo que parece ser un enfoque interesante de abordar en el caso de las mutualidades en Chile.

En la movilidad, la tecnología está avanzando de manera constante, no solamente en relación con el vehículo, si no también, en la infraestructura, conectividad con el usuario de la vía, entre otros. Estos avances también están llegando a las empresas: en la gestión de flotas, en el teletrabajo, en las ciudades, vías y señalización dentro del ámbito urbano, en la mejora de los desplazamientos de los empleados, etc. Pero por sobre todo, la tecnología, y en particular los algoritmos de inteligencia artificial, nos permiten procesar grandes volúmenes de información, incluso con fuentes no estructurada con el texto, permitiéndonos aprender de los accidentes pasados y extraer información valiosa que pueda ser útil para generar campañas, recomendaciones e incluso propuesta de políticas públicas que permitan mejorar las condiciones en la que los y las trabajadores/as de Chile se desplazan a sus lugares de trabajo.

VI. Descripción de la metodología o etapas de la innovación

Metodología

A continuación, se presenta la metodología de trabajo desarrollada. Esta se aplicó a lo largo de seis fases, con los entregables asociados presentados en la Figura 2.

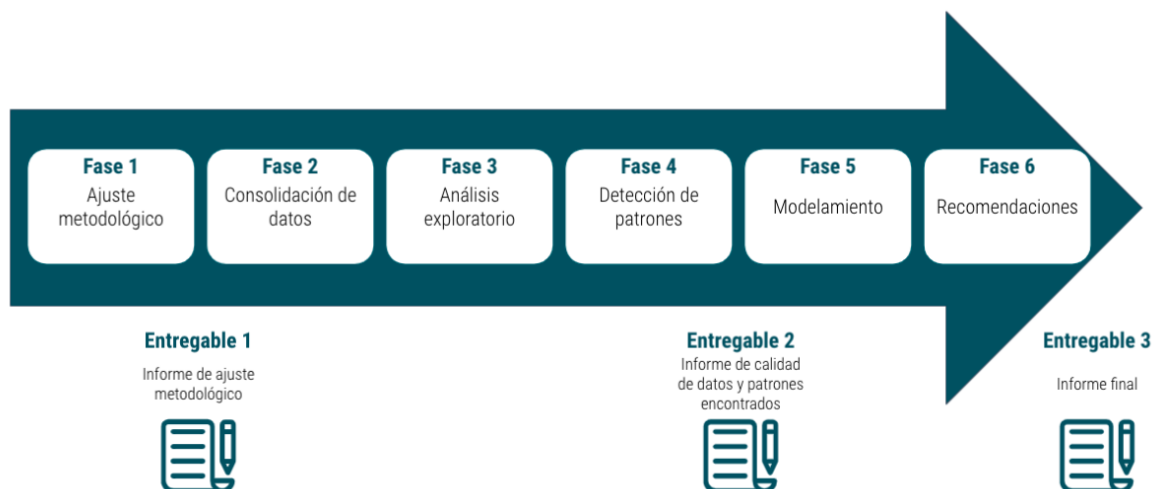


Figura 2. Fases de propuesta metodológica

Fase 1: Ajuste Metodológico

Esta etapa agrupa las actividades de inicio al presente proyecto y busca realizar los primeros acercamientos al equipo de la mutualidad, realizar los requerimientos y levantamientos iniciales de información, así como generar y presentar una metodología ajustada y validada para las siguientes etapas.

Las actividades de esta fase son las siguientes:

- Reunión de inicio del proyecto

Esta actividad consiste en la reunión inicial del equipo de DeepMetrics con el equipo de conducción del proyecto por parte de la mutualidad con el fin de realizar una presentación de la propuesta adjudicada y definir ajustes a la metodología.

- Definición de fuentes de información

Identificación y validación con la contraparte técnica de fuentes de información disponibles y tipo (estructuradas y no estructuradas) a considerar en el desarrollo del proyecto, en particular relatos de los accidentes e información sobre lesiones o diagnósticos médicos producto de los accidentes.

- Revisión y validación de plan de trabajo definitivo

Esta etapa tiene una duración de 15 días y finaliza con la entrega de un informe de ajuste

metodológico.

Fase 2: Consolidación de datos

Esta fase tiene como objetivo reunir, estudiar la calidad y hacer limpieza de las fuentes de información validadas en la fase previa, las cuales consisten en relatos de accidentes e información sobre lesiones o diagnósticos médicos.

Los relatos son fuentes de información no estructurada por lo que requieren de un proceso de pre procesamiento y consolidación que permita preparar esta información para ser utilizada y poder extraer información útil para detección de patrones y modelamiento.

Para esta fase las técnicas aplicadas para la consolidación son la limpieza de caracteres y signos de puntuación, normalización de direcciones, la agrupación de palabras o frases por “*token*” y la creación de un corpus. Esto permite dar estructura a la información obtenida contenida en los relatos para ser analizada por algoritmos de inteligencia artificial.

Esta fase concluye con una base de datos con información necesaria para el análisis descriptivo y entrenamiento de modelos y algoritmos para detección de patrones.

Fase 3: Análisis exploratorio de los datos

En esta etapa se busca adquirir un conocimiento acabado de las fuentes de información disponibles, su procedencia, mecanismos de recolección, exploración de patrones existentes, entre otros. Al finalizar esta etapa, se logra un entendimiento acabado de la información presente en los relatos, asociar los distintos tipos de accidentes con sus diagnósticos médicos más comunes e identificar factores de riesgo presentes en los accidentes de trayectos desde los relatos, en particular para las diferentes agrupaciones identificadas. Con esto, no se pretende replicar los trabajos existentes, como por ejemplo los reportes estadísticos de la SUSESO sobre accidentes de trayecto, sino profundizar en las razones que generaron estos accidentes de trayecto. En esta etapa buscamos responder las preguntas: ¿Los accidentes en vehículos se producen por imprudencias en la conducción?, ¿por defectos en el vehículo de transporte?, ¿por desconcentración del conductor?, ¿por falta de señalización vial?, entre otras.

Junto al equipo de la mutualidad, se buscó comprender también si la información de los relatos en un análisis descriptivo refleja información y conocimiento obtenido de la experiencia. Esto permite levantar hipótesis, como por ejemplo que existen lugares/sectores de accidentes frecuentes o con consecuencias graves, poder clasificar de forma automática accidentes según su relato, y otras preguntas a testear con el modelamiento.

Esta fase finalizó con un entregable que corresponde a un informe de calidad de datos y patrones observados a partir del análisis exploratorio, que incluye las hipótesis para el modelamiento según las preguntas de investigación antes mencionadas en el punto 2 de esta propuesta.

Fase 4: Modelamiento

En esta etapa se buscó implementar modelos con técnicas de Inteligencia Artificial (IA), en particular de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN), y ajustes de corpus en español para el uso específico en el contexto de relatos de accidentes que contribuyan a la asociación entre diferentes tipos de accidentes y sus diagnósticos médicos más comunes, haciendo el cruce de relato con la información de diagnósticos ya parametrizada en otras fuentes. En esta etapa se realizarán las siguientes actividades:

- Desarrollo de los modelos

A partir de la información consolidada previamente se generaron los algoritmos de inteligencia artificial de procesamiento de lenguaje natural, como son BERT, ALBERT o DISTILLBERT, que permitan determinar patrones en los relatos y agrupar estos en factores de riesgo y causas de accidentes de trayecto.

El modelamiento constituye una etapa iterativa de desarrollo, validación, interpretación de los resultados obtenidos y mejora del modelo, hasta alcanzar resultados que generen un consenso en cuanto a la interpretación con el equipo de la mutualidad.

- Validación del modelo con el equipo de la mutualidad

Este proyecto requiere un trabajo estrecho en conjunto con el equipo de la mutualidad. Parte importante de este proceso tiene que ver con la iteración de los resultados y su validación.

Fase 5. Recomendaciones

Finalmente, tras la realización de los análisis de los resultados del modelamiento, se elaboró un conjunto de recomendaciones con el objetivo de mejorar el proceso de recopilación de relatos de accidentes de trayecto, así como *insights* a partir de la información para el diseño de acciones preventivas para dichos accidentes. Las recomendaciones del equipo consultor se enfocaron en los siguientes tópicos:

- Diseño de acciones preventivas.
Dentro de las preguntas a responder e hipótesis a testear se encuentra la caracterización de patrones observados en accidentes de trayecto, lo que podría permitir detectar factores de riesgo comunes en accidentes de trayecto que a su vez sean de utilidad para el diseño de acciones preventivas.
- Protocolo para la recolección de datos.
A partir de los patrones detectados y en particular de la información que no se pueda extraer de los relatos, generar recomendaciones en la recolección de datos que serían de utilidad, como información adicional o estructurada, para identificar de mejor forma factores en los accidentes de trayecto. El objetivo de estas recomendaciones

apunta a que la metodología de evaluación recomendada pueda ser mejorada en el futuro con más y mejor información.

El equipo consultor desarrolló las recomendaciones basadas en datos y resultados del modelamiento, los cuales fueron validados con equipo de la mutualidad. El objetivo fue identificar espacios de mejoramiento donde se puedan entregar recomendaciones en materia de diseño, estructura y procesos de gestión para hacer estas intervenciones más pertinentes, eficientes y eficaces en base a los lineamientos y objetivos que se hayan establecido.

VII. Resultados

En este apartado se reportan los resultados del análisis de los datos suministrados por ACHS. Estos datos corresponden a los accidentes de trayecto ocurridos entre enero 2019 y diciembre 2021, los que suman más de 101.000 accidentes para este periodo, ocurridos en todas las industrias a lo largo de todo Chile.

Análisis exploratorio de los datos

En la Figura 3 se observa la evolución del número de accidentes de trayecto entre enero 2019 y diciembre 2021, donde claramente se aprecia una disminución drástica de los accidentes de trayecto en enero del 2020, lo cual coincide con el inicio de las cuarentenas y el menor número de desplazamiento de los trabajadores a su lugar de trabajo. Por otro lado, se observa un alza en el número de accidentes de trayecto entre octubre y diciembre del 2019, lo que coincide con otro suceso, en este caso, el movimiento social que generó un alza en los accidentes producto del mal estado de las calles e incluso algunos ataques a medio de transporte público. A noviembre del 2021 se observan cifras similares a las observadas previo al estallido social.

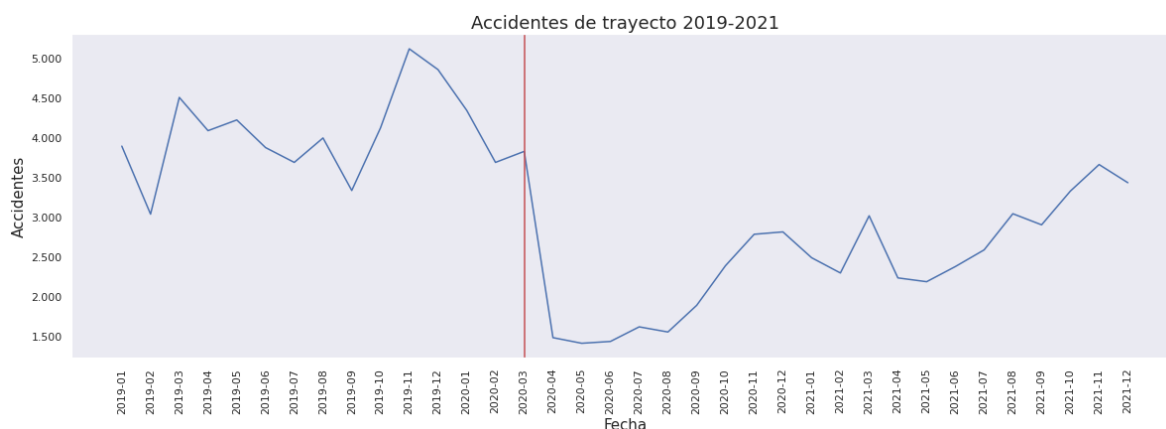


Figura 3. Evolución de los accidentes de trayecto entre enero 2019 y diciembre 2021

En la Figura 4 se observa el número de accidentes acumulado por día de la semana, donde se observa claramente que el mayor número de accidentes de trayecto está dado en el día lunes,

luego se observa una tendencia a la baja en el número de accidentes conforme avanza la semana, alcanzando su mínimo en el día domingo. Es interesante observar que estas proporciones se mantienen a través de los años, incluso teniendo en consideración que 2020 y 2021 son años son significativamente distintos a 2019 por la presencia de las cuarentenas y la disminución de la movilidad en general.

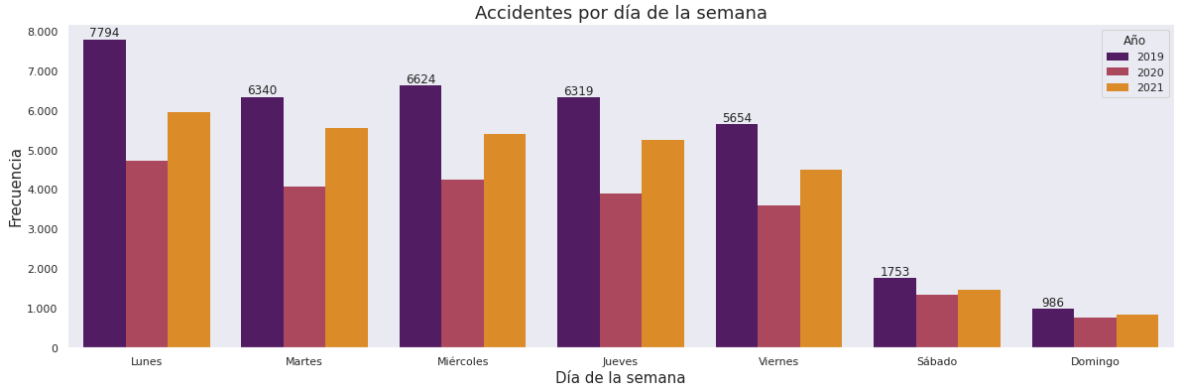


Figura 4. Accidentes de trayecto según día de la semana para 2019, 2020 y 2021

En la Figura 5 se observa la distribución de los días transcurridos entre que el trabajador sufrió un accidente de trayecto y se presentó en ACHS. En la figura de la izquierda se observa la distribución del número total, donde se aprecia que el máximo se alcanza en más de 18 días, no obstante, este es sólo un hecho aislado. En la figura de la derecha se observa que el 80% de los accidentes de trayecto son atendidos en ACHS el mismo día en el que ocurrió, y más del 97% de los accidentes dentro de los primeros 3 días desde que transcurrió el accidente.

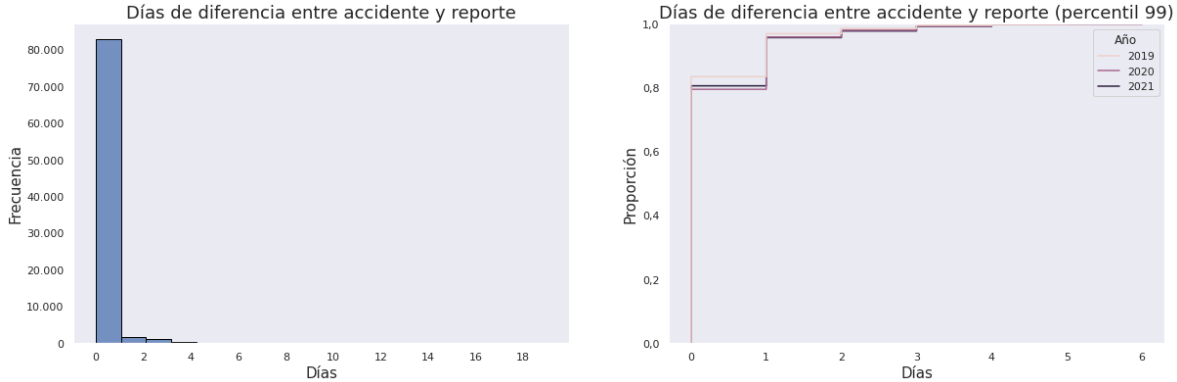


Figura 5. Días transcurridos entre accidente y presentación del trabajador en ACHS

En la Figura 6 se observa la distribución de los días perdidos por accidentes de trayecto, en la figura de la izquierda, la distribución completa, y para efectos de una mejor visualización, en la figura de la derecha se observa hasta el percentil 95. Datos interesantes que se desprenden de este análisis son que: 1) en promedio un accidente de trayecto genera 14 días perdidos (línea vertical azul en gráfico), 2) el 80% de los accidentes de trayecto genera 12

días perdidos o menos (percentil 80) (línea vertical roja en gráfico), y 3) el 37% de los accidentes de trayecto genera 0 días perdidos.

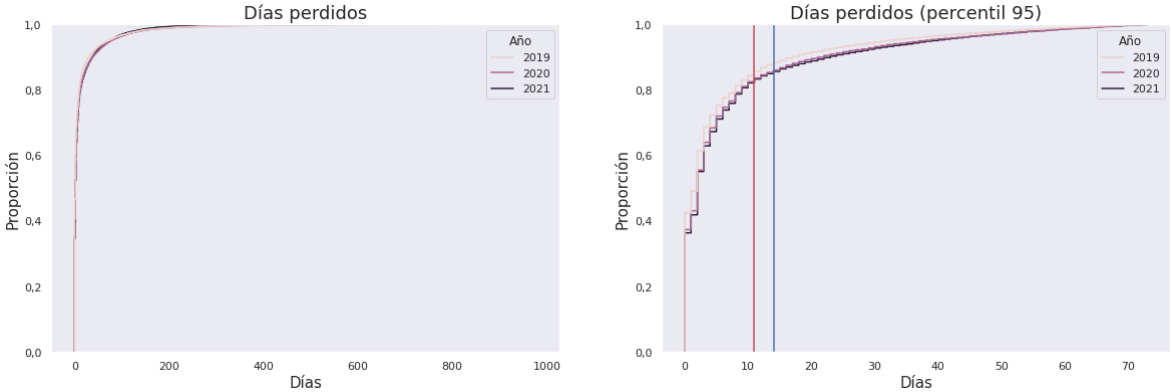


Figura 6. Distribución de los días perdidos por accidentes de trayecto

En la Figura 7 se observa la distribución conjunta (medido a través de la densidad de la distribución) para los días perdidos que se generan por accidentes de trayecto (eje horizontal) y las horas transcurridas desde el accidente hasta que el trabajador se presenta en ACHS (eje vertical). Este gráfico es interesante ya que permite analizar la cantidad de días perdidos en función del número de horas que transcurrieron entre el accidente y la atención que recibió el trabajador en ACHS, donde es posible apreciar que los accidentes que más días perdidos generan (accidentes con más de 15 días perdidos), se presentan en su mayoría dentro de las primeras 10 horas luego de transcurrido el accidente.

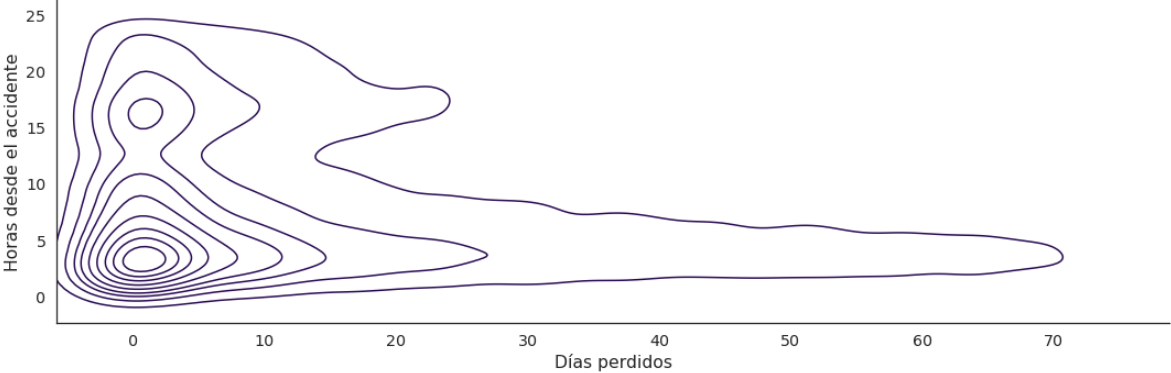


Figura 7. Distribución conjunta de los días perdidos y las horas transcurridas entre accidente y presentación en ACHS

En la Figura 8 se observa la distribución de los horarios en los que ocurren los accidentes (figura superior) y la distribución de los horarios en los que se presenta el trabajador en ACHS (figura inferior). El la figura superior es interesante notar que la distribución del horario en el que ocurre los accidentes coincide con la distribución de los horarios en los que se inician

los trayectos hogar-trabajo y trabajo-hogar, muy concentrado en las a 7.00 hrs aproximadamente y 18.00 hrs aproximadamente respectivamente (para más detalles de la encuesta origen-destino realizada el 2012 en Santiago, ver Muñoz et. al 2015).

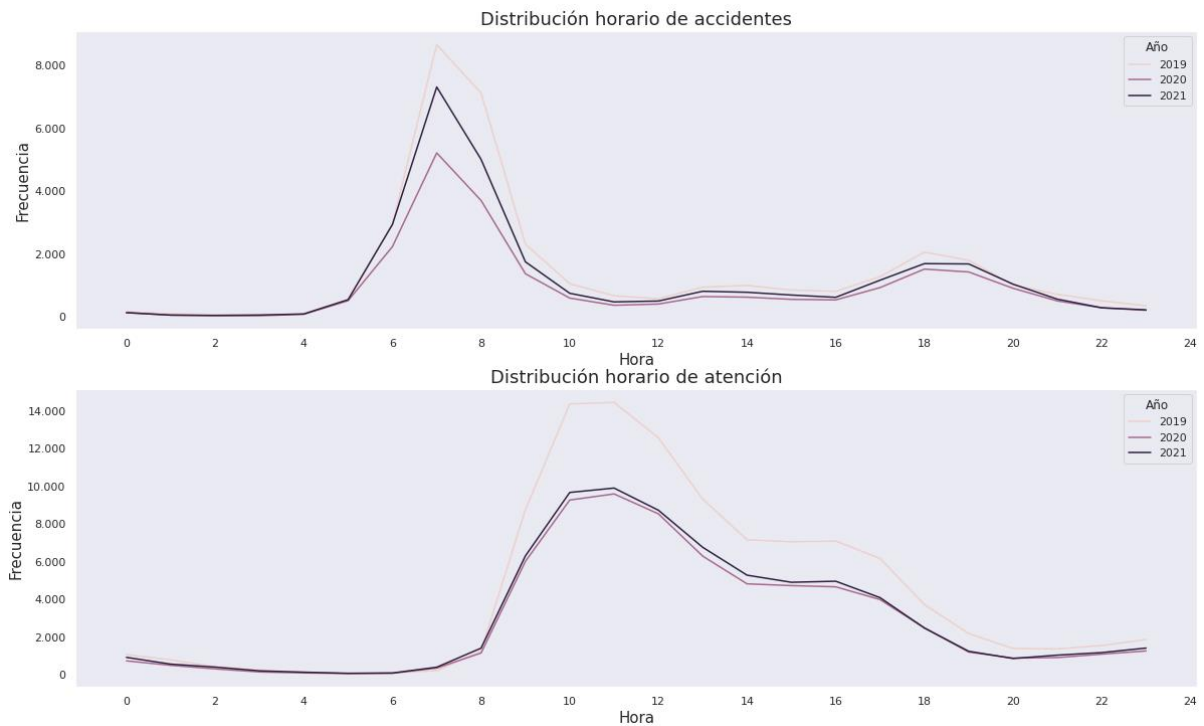


Figura 8. Distribución de los horarios en que ocurren los accidentes y los horarios en que se presentan los trabajadores en ACHS

En la Figura 9 se observa la distribución de la diferencia de horas entre la ocurrencia de un accidente y la hora en la que se presenta el trabajador en ACHS. Lo primero que hay que destacar es que no se observan diferencias entre los distintos años, y lo segundo que hay que destacar, es que en promedio transcurren 6.65 hrs entre el accidente y que el trabajador se presenta en ACHS. El percentil 80 para esta distribución es de 10 hrs.

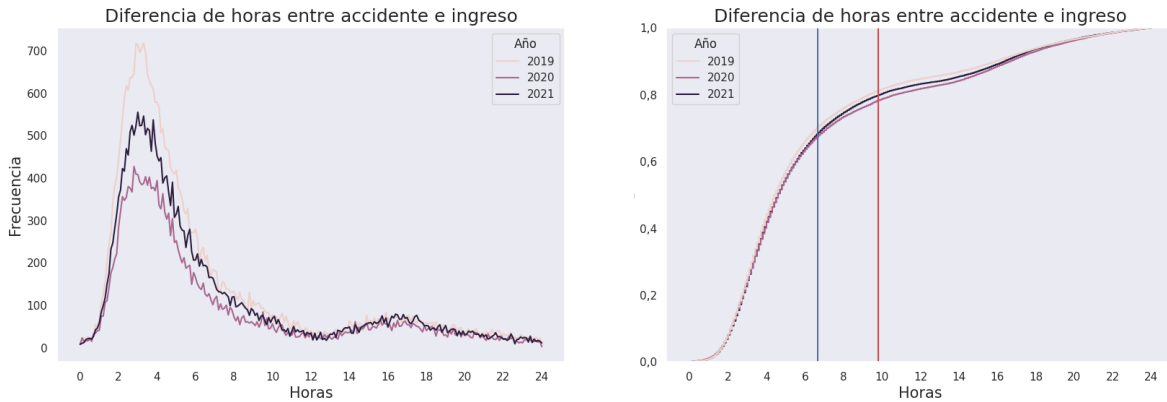


Figura 9. Distribución de la diferencia de horas entre que ocurre un accidente y el trabajador se presenta en ACHS

En la Figura 10 se observa que casi la totalidad de los accidentes que se presentan en ACHS luego de 12 horas o más desde que ocurrió el accidente, son aquellos que ocurrieron en horario PM. Luego de indagar en este efecto, es posible plantear 2 hipótesis al respecto: 1) trabajadores agotados luego de su jornada laboral, pueden subestimar la gravedad de su lesión y prefieren continuar con su trayecto a casa, y 2) muchas sucursales ACHS atienden hasta aproximadamente las 20.00 hrs, por lo que si un trabajador se accidenta en las cercanías de ese horario, deberá esperar hasta el otro día para recibir atención o atenderse en otro centro.

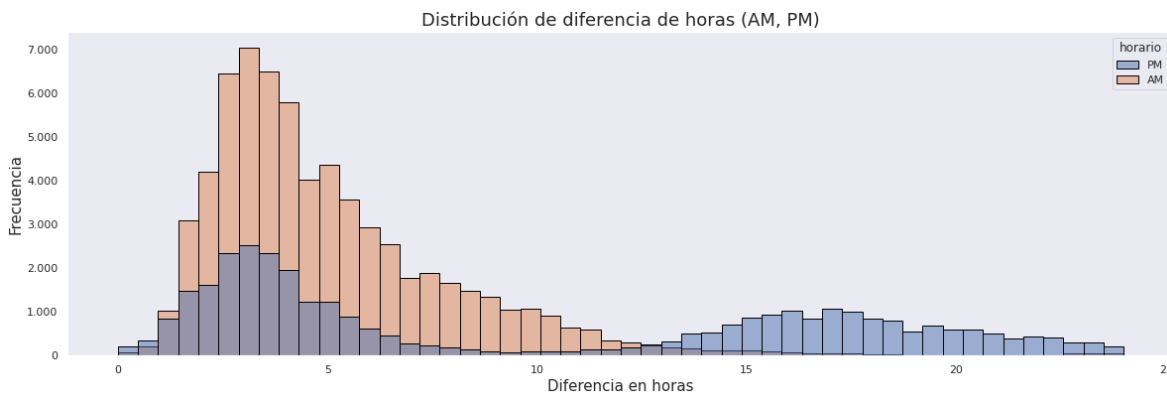


Figura 10. Horas transcurridas entre accidente y presentación en ACHS por tipo de horario en que ocurre el accidente

En la Figura 11 se observa la distribución de los días perdidos que se generan a partir de los accidentes, diferenciando por aquellos ocurridos en horario a.m o p.m. En el caso de los accidentes ocurridos en horario a.m, estos en promedio generan 11.7 días perdidos, mientras que los accidentes ocurridos en horario p.m generan en promedio 19.1 días perdidos. Al testear estas distribuciones mediante un test Kolmogorov-Smirnov, es posible constatar que en efecto estas distribuciones son independientes ($p\text{-value} < 0.05$) y por tanto generan cantidad distintas de días perdidos.



Figura 11. Distribución de días perdidos por accidente por tipo de horario en que ocurre el accidente

En la Figura 12 se observan 2 gráficos distintos. Por un lado, el gráfico de la izquierda nos muestra la distribución del número de accidentes por trabajador en el periodo enero 2019 - diciembre 2021. Como es posible constatar, más del 95% de los trabajadores que han sufrido accidentes de trayecto, sólo han sufrido 1 accidente de trayecto, por lo que no es posible identificar claramente trabajadores que reiteren en este tipo de accidentes. Por otro lado, en el gráfico de la derecha se observa la distribución del número de diagnósticos por accidente. En este caso, es posible constatar que, en promedio, los accidentes de trayecto generan 2.44 diagnósticos por accidente.

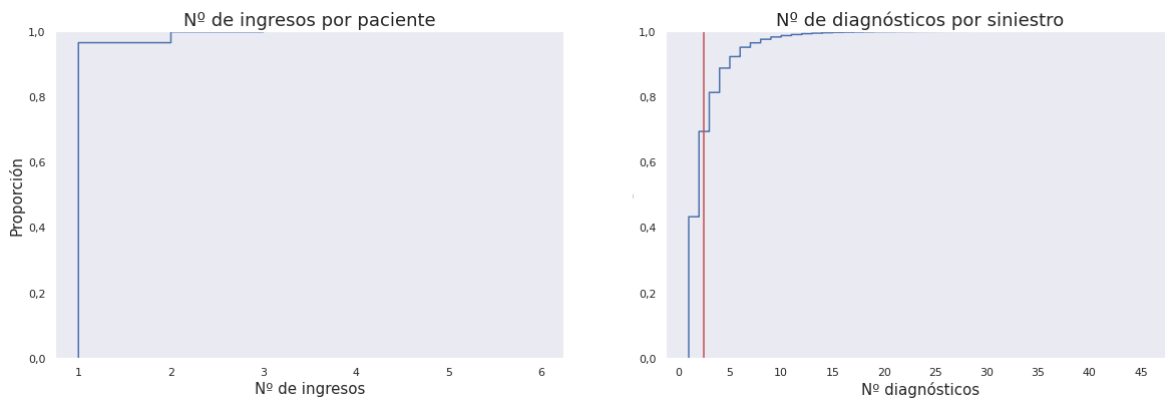


Figura 12. Distribución del número de accidentes de trayecto por trabajador (izquierda) y distribución del número de diagnósticos por accidente (derecha)

En la Figura 13 se observan las zonas del cuerpo lesionadas y su frecuencia, donde destacan las lesiones en piernas, brazos y tronco. Estas proporciones tienen pocas variaciones entre años, sugiriendo que al menos el tipo de accidentes que se observa en el tiempo, genera consecuencias (zonas lesionadas) más o menos constantes.

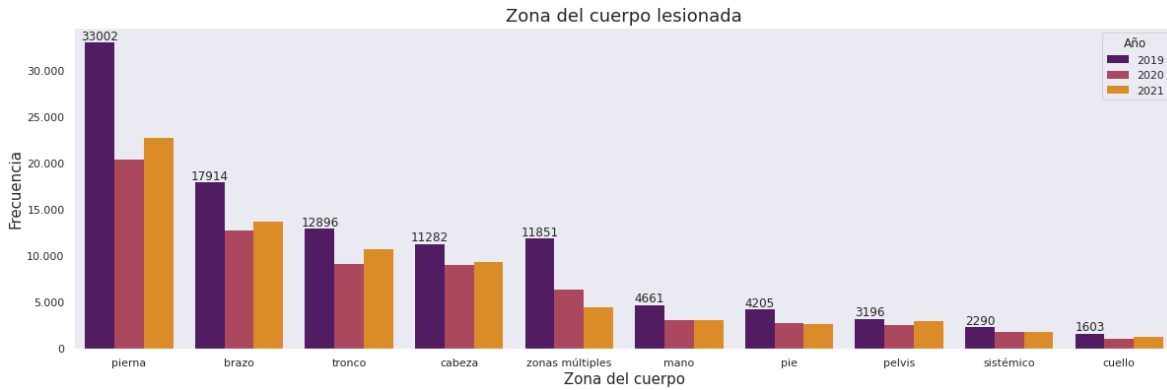


Figura 13. Zonas del cuerpo lesionada por accidentes de trayecto

Similar a lo presentados en la Figura 13, en la Figura 14 se observan las zonas del cuerpo lesionadas y su frecuencia, esta vez diferenciando en función de la estación del año en la que ocurrió el accidente. Este análisis se realizó en función de algunas ideas que surgieron en conjunto con equipos expertos en accidentes de trayecto al interior de ACHS que sugerían que el clima puede generar ciertas diferencias en los tipos de accidentes que se observan; no obstante, esto último parece no observarse fácilmente en función de la frecuencia de las zonas lesionadas.

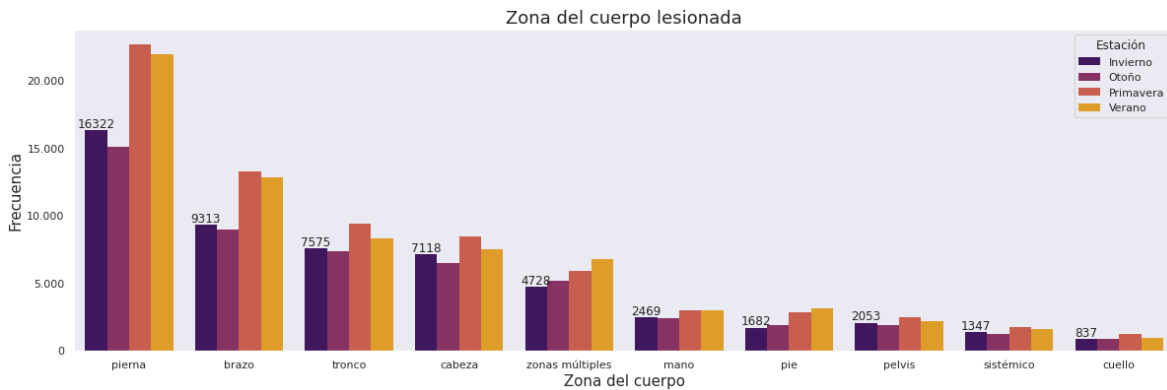


Figura 14. Zonas del cuerpo lesionada por estación del año

En la Figura 15 se observa el medio de transporte mediante el cual se transportaba o trasladaba el trabajador al momento del accidente de trayecto. Esto fue extraído de los relatos capturados en el ingreso de las sucursales de las ACHS. Se destaca que la mayor cantidad de accidentes de trayecto se produce mientras los trabajadores se encuentran caminando, el cual puede ser en sí mismo el medio de transporte hasta sus trabajos, o puede ser un medio intermedio, por ejemplo, cuando los trabajadores caminan hasta algún paradero. Se ha logrado determinar el medio de transporte en el 99.2% de los relatos al momento de escribir este informe, el resto ha sido agrupado mediante la categoría INDETERMINADO.

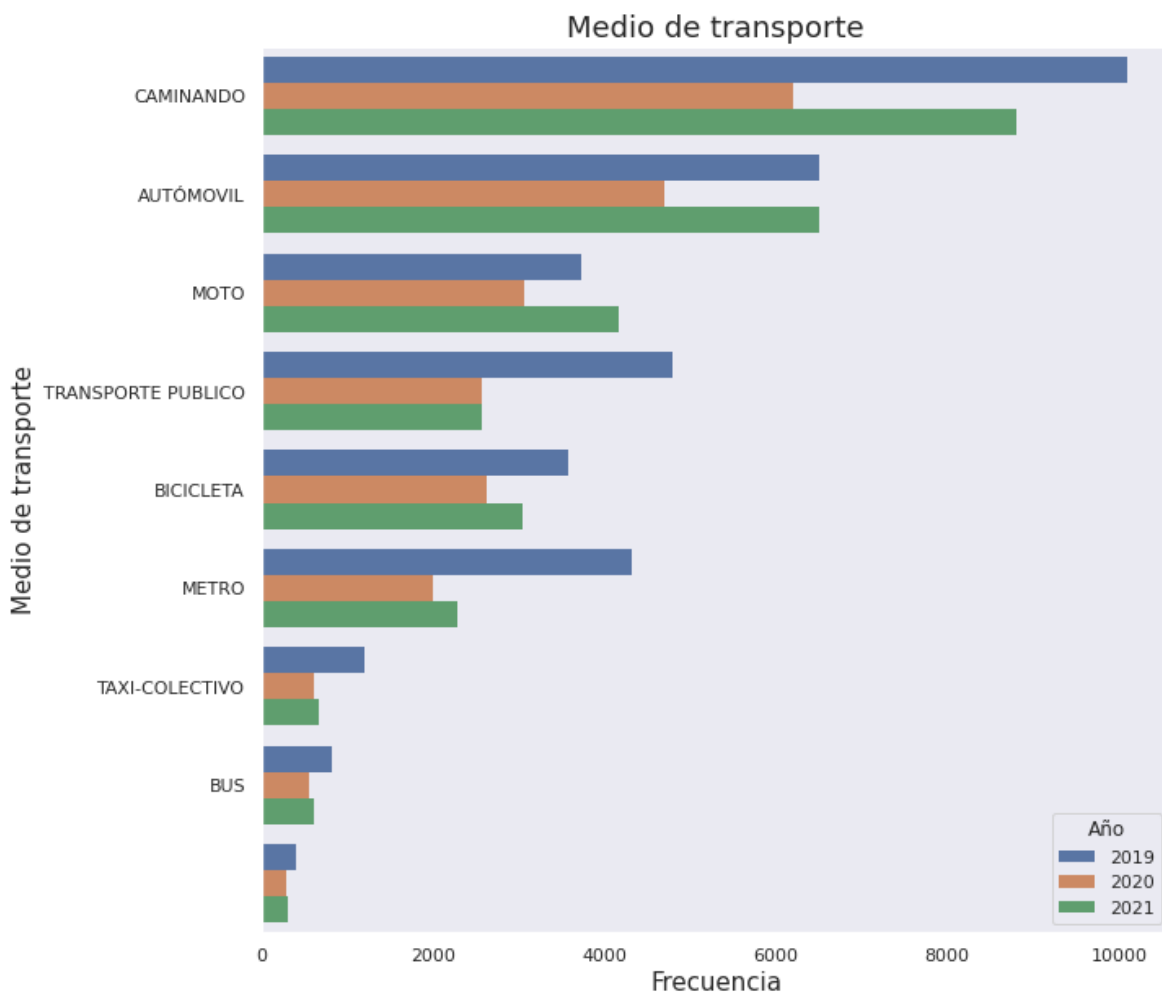


Figura 15. Medio de transporte en el que ocurrió el accidente

En la Figura 16, se observan los medios de transporte que la gente reveló utilizar para transportarse en la encuesta de origen-destino realizada en Santiago el año 2012. Al contrastar la Figura 15 y 16, se observa que:

1. La caminata es en ambos casos el medio de transporte más utilizado.
2. El automóvil sigue siendo el 2do medio de transporte más utilizado.
3. La moto, en el caso de los accidentes de trayecto, es el 3er medio de transporte que más accidentes genera; no obstante, esta no figura dentro de las estadísticas de la encuesta origen-destino del 2012. Existe la posibilidad de que este medio de transporte haya sido catalogado como “otros”. Estos datos no se encuentran disponibles para corroborar esta hipótesis.

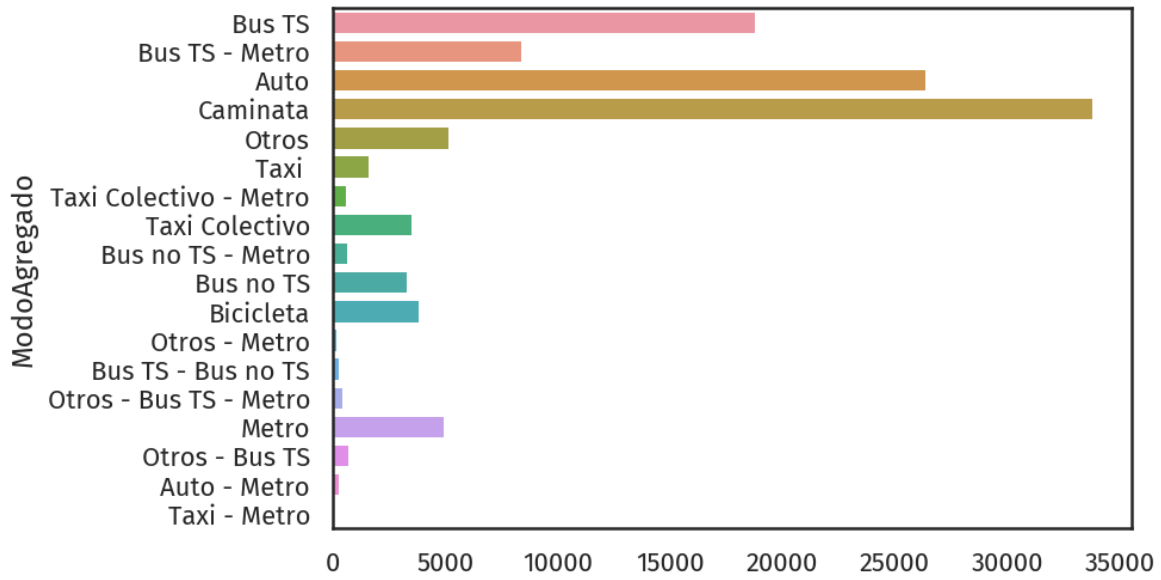


Figura 16. Medio de transporte según encuesta origen destino (2012)
Fuente: Eduardo Graells-Garrido (2019)

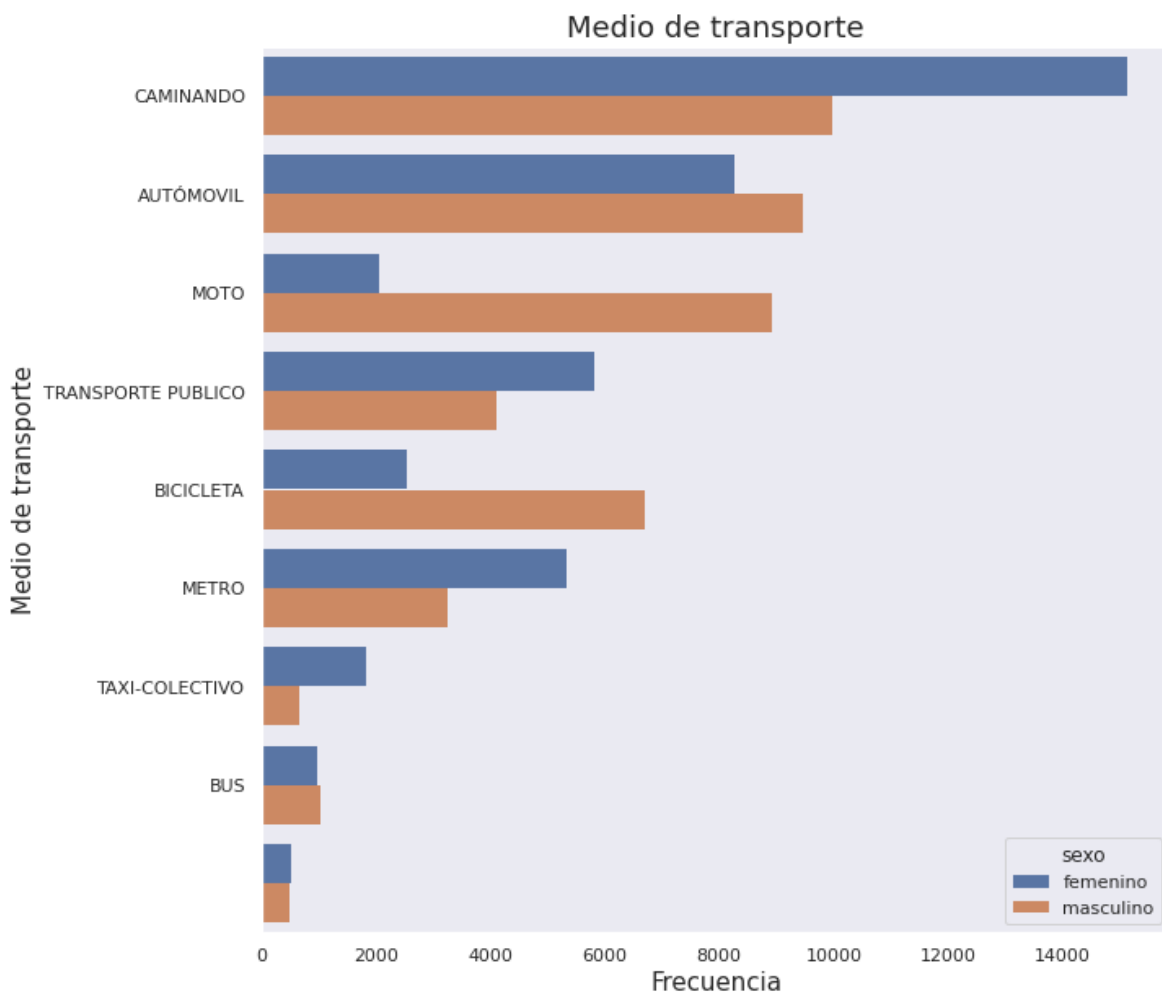


Figura 17. Medio de transporte en el que ocurrió el accidente según sexo del trabajador

En la Figura 17 se observa la frecuencia en la que ocurrieron los accidentes de trayecto según el medio de transporte, donde se ha diferenciado según el sexo del trabajador accidentado. Es posible observar que existen fuertes diferencias en los medios de transporte según sexo, en particular, es en el desplazamiento a pie y en el metro donde las mujeres se accidentan con mucha más frecuencia que los hombres, mientras que las motos (incluyendo scooters) y las bicicletas son medios de transporte donde los hombres presentan una proporción mucho mayor de accidentes. **Cabe destacar que de los +101.000 accidentes que se analizaron, el 49,92% de los trabajadores accidentados son de sexo femenino**, por lo que en términos de población, esta se encuentra balanceada en términos de sexo.

En la Figura 18 se observa la distribución de los horarios en los que ocurrieron los accidentes de trayecto diferenciando por el medio de transporte mediante el cual se transportaba o trasladaba el trabajador al momento del accidente de trayecto. Es posible apreciar que los distintos medios de transporte poseen distribuciones casi idénticas para los 3 años observados, lo que no nos permite afirmar que ciertos tipos de medios de transporte generan

más o menos accidentes en distintos momentos del día, esto ya que la distribución coincide con las distribución agregada, en donde se observa que el grueso de los accidentes se origina en torno a las 7.00 hrs y un segundo aumento en los accidentes se produce en torno a las 18.00 hrs que, como ha sido señalado anteriormente, coincide con el inicio de los viajes hogar-trabajo y trabajo-hogar respectivamente.

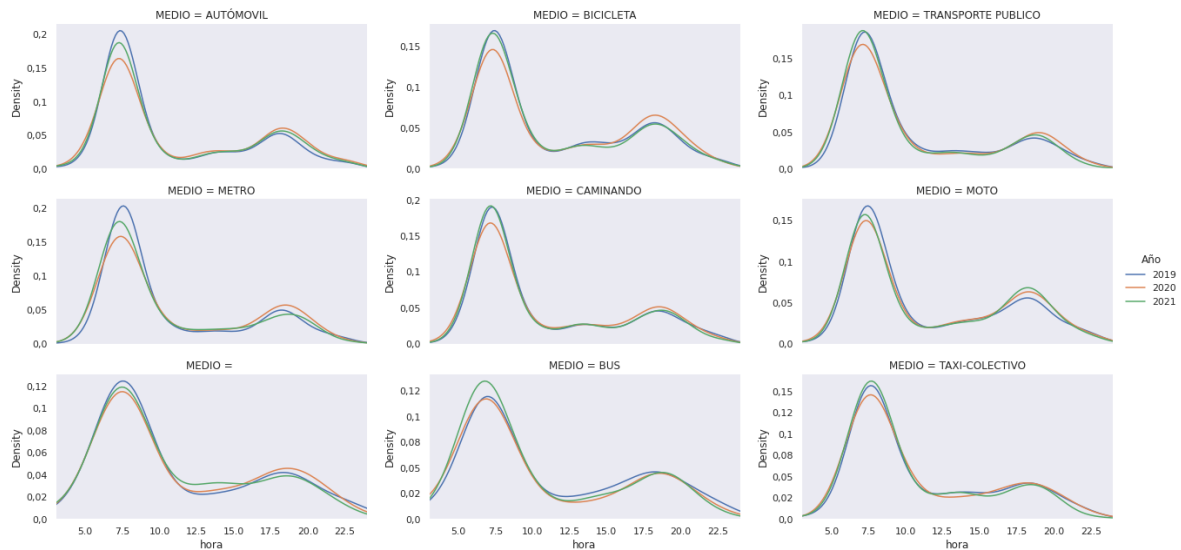


Figura 18. Distribución del horario en que ocurren los accidentes por medio de transporte

En la Figura 19 se observa la distribución de las zonas del cuerpo lesionadas en función del método de transporte que utilizaba el trabajador al momento del accidente. A su vez, en la Figura 19 se observa la proporción de las zonas afectadas en función del método de transporte, destacando por ejemplo, que en los accidentes donde se ve afectado el cuello, la mayor proporción de esos accidentes son en automóvil. Así mismo, a modo de ejemplo, de los accidentes donde se ven afectadas las manos, la mayor proporción de esos accidentes se produjeron mientras el trabajador se encontraba caminando.

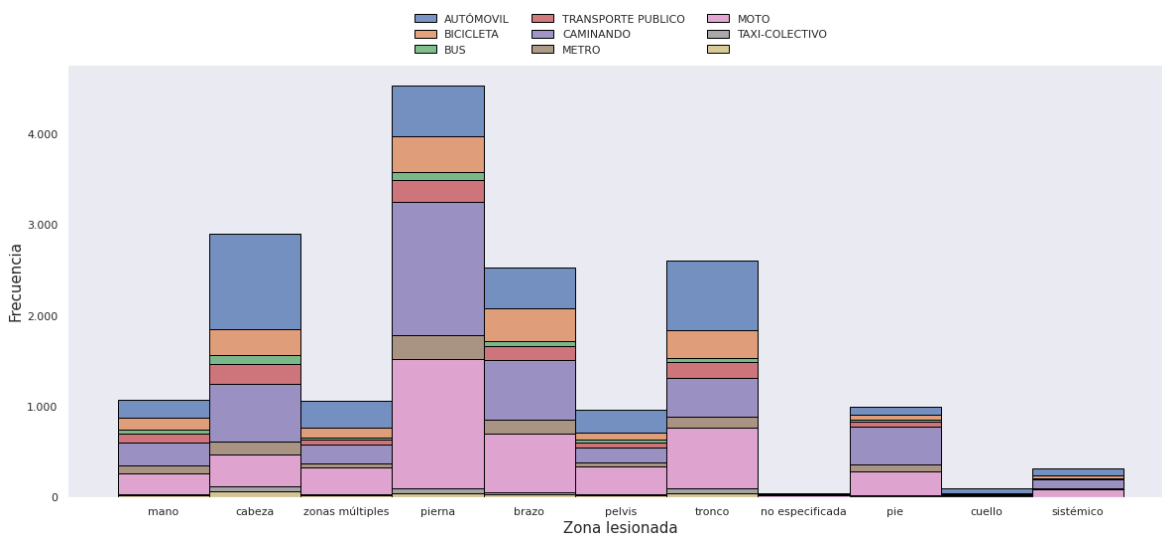


Figura 19. Zona del cuerpo lesionada por medio de transporte (conteo)

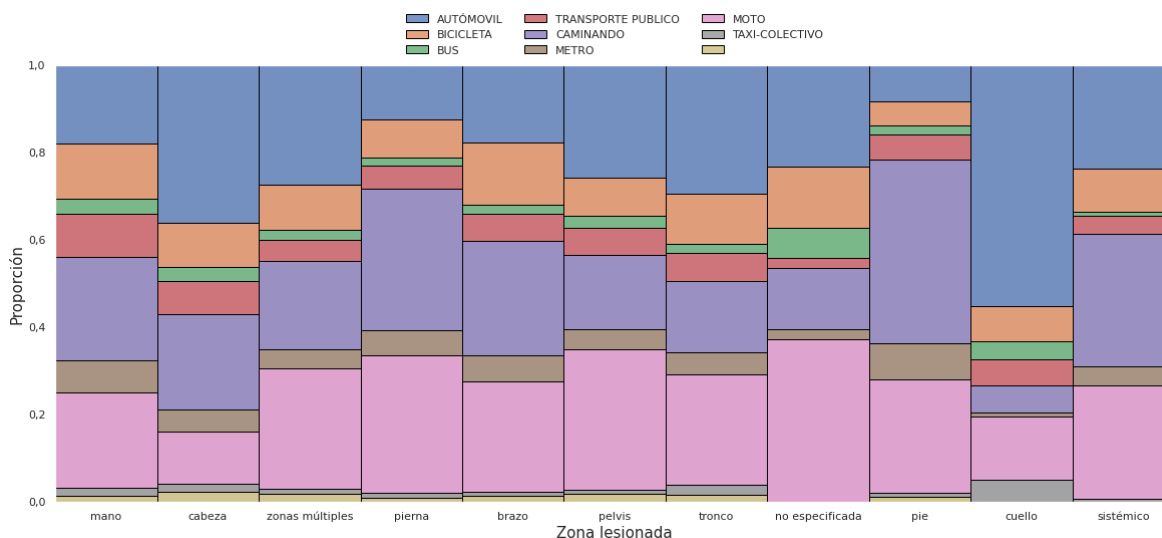


Figura 20. Zona del cuerpo lesionada por medio de transporte (proporción)

En las Figuras 21, 22 y 23 aparecen respectivamente los mapas por región de las zonas norte, centro y sur de Chile y la cantidad de siniestros por cada 1.000 habitantes. Se observa que la mayor cantidad de accidente de trayectos se produce en las regiones con las ciudades más pobladas como la Región Metropolitana y Bío Bío, pero a su vez se destacan las regiones de Antofagasta, Atacama y O'Higgins con un número mayor de accidentes por cada 1.000 habitantes.

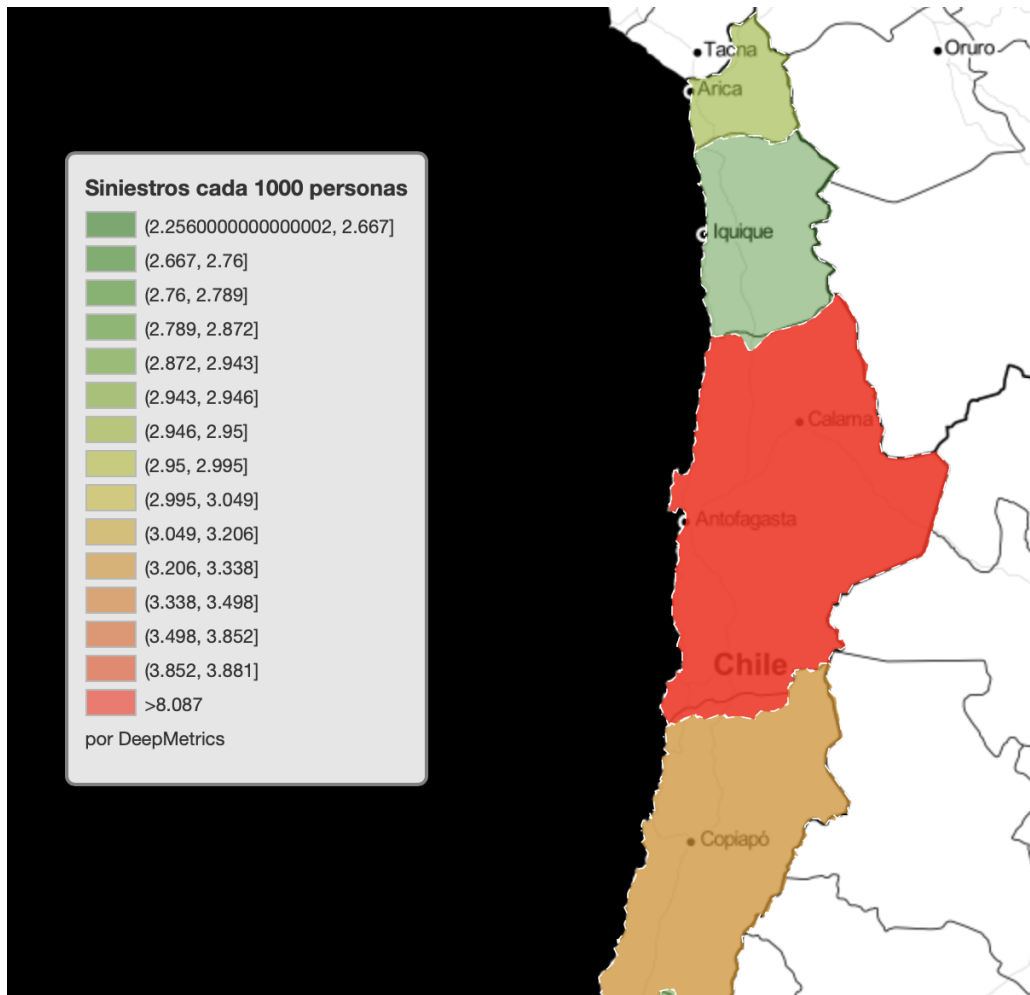


Figura 21. Siniestros por cada 1000 habitantes por región en Zona norte de Chile

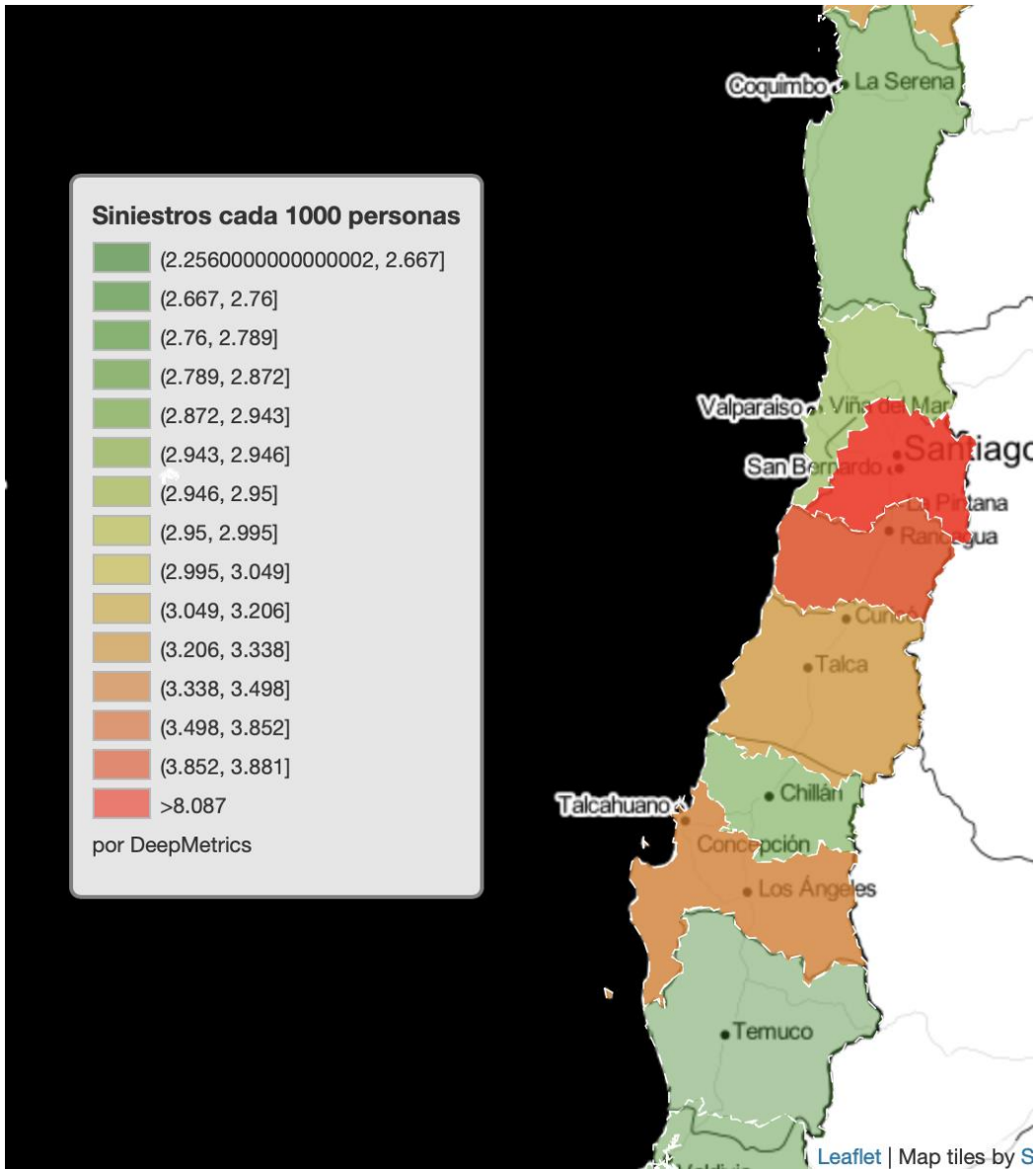


Figura 22. Siniestros por cada 1000 habitantes por región en Zona Centro de Chile

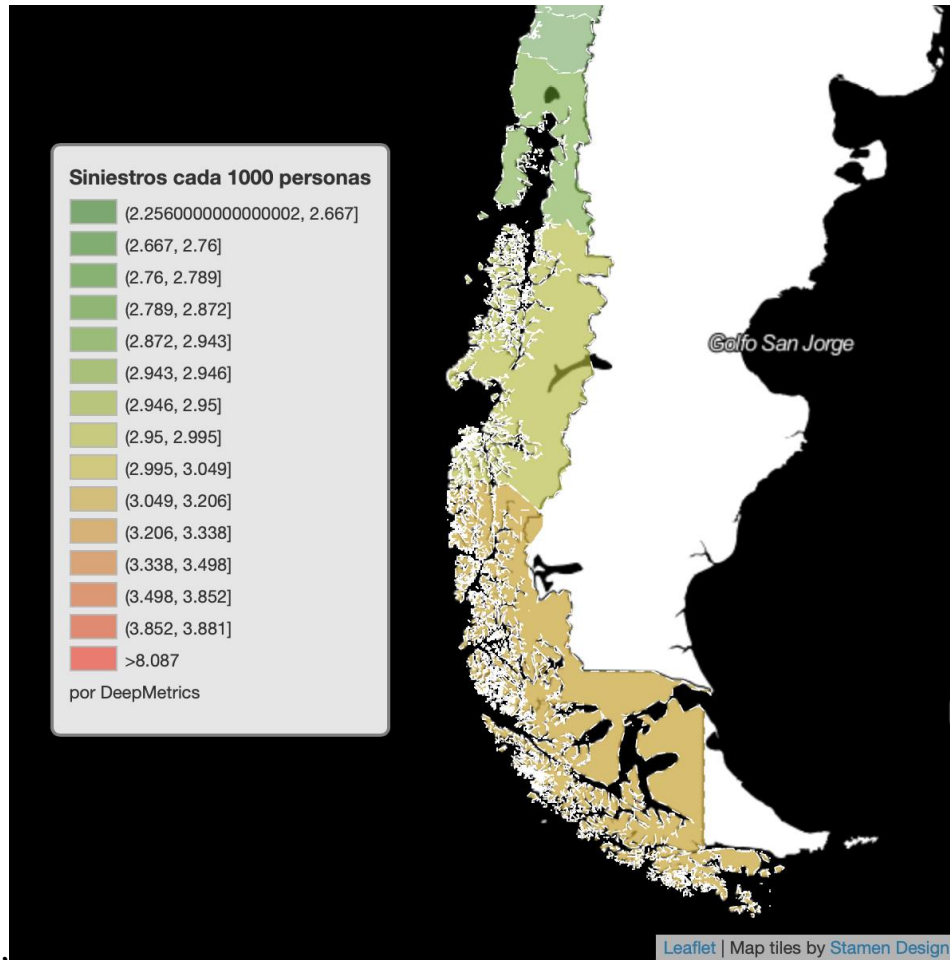


Figura 23. Siniestros por cada 1000 habitantes por región en Zona Sur de Chile

Modelamiento

Uno de los objetivos de este trabajo consiste en “agrupar los accidentes de trayecto, a partir de los atributos extraídos de su relato”. Esto se puede realizar de 2 formas:

- A. Definiendo un conjunto de atributos que se quieren extraer desde los relatos (por ejemplo, como el medio de transporte), para luego agrupar estos relatos en segmentos o *clusters* en función de alguna métrica de similitud. Esto supone técnicas clásicas de *clustering*, para lo cual es necesario definir y luego extraer información en forma de data estructurada desde los relatos.
- B. Computando similitudes entre los documentos en función del relato. Esto es conocido como la similitud semántica textual y es el estándar en cuanto a la generación de tópicos en la literatura especializada.

Identificación del medio de transporte

Anteriormente se presentó la distribución de accidentes de trayecto por medio de transporte. Esto fue posible gracias a que se implementaron modelos de reconocimiento de entidades (*Named Entity Recognition*, por sus siglas en inglés). Estos modelos tienen como objetivo identificar automáticamente partes esenciales de información (entidades) en un texto escrito en lenguaje natural. En sus usos generales, NER se utiliza para identificar nombres de personas, organizaciones y ubicaciones, en este caso, se utilizó para identificar medios de transporte en los relatos.

En la Tabla 2, se caracterizan los accidentes de trayecto en función de la proporción de los accidentados según sexo, en número promedio de días perdidos que generan, la cantidad de accidentes observados y el número total de días perdidos que se han generado, es decir, la suma total de días perdidos productos de ese tipo de accidente.

Medio	Sexo	Edad	Días perdidos promedio	N	Total días perdidos
AUTOMÓVIL	femenino	39,4	4,4	7.956	35.006
	masculino	39,7	5,2	8.962	46.154
BICICLETA	femenino	36,8	6,2	2.339	14.502
	masculino	37,5	8,1	6.065	49.248
CAMINANDO	femenino	43,6	7,1	15.301	108.178
	masculino	40,3	7,6	10.256	77.740
MOTO	femenino	35,9	7,6	1.872	14.265
	masculino	36,1	10,9	7.789	85.056

TRANSPORTE PÚBLICO	femenino	41,9	4,5	5.142	22.882
	masculino	38,9	6,5	3.603	23.456

Tabla 2. Caracterización de accidentes por medio de transporte

En promedio, los accidentes de trayecto en moto/scooters y bicicleta son los que generan más días perdidos y estos suelen ocurrir en hombres jóvenes. La mayor cantidad de accidentes ocurren a mujeres caminando, donde destaca además que el promedio de edad es el más grande de los que se presentan en la Tabla 2. Los accidentes en moto, corresponden al 56,47% de los accidentes que producen en automóvil, no obstante, generan más días perdidos totales, lo cual es claramente una alerta, ya que estos son el tipo de accidentes que generan la mayor cantidad de días perdidos promedio, especialmente en hombres. Más adelante se entregan datos y antecedentes que revelan aún más este fenómeno ya que, como se mostró respecto a las cifras de la encuesta de origen destino del 2012, aparentemente las motos y scooters, son un medio de transporte en alza, que podrían llegar a representar un factor de riesgo crítico de accidentes de trayecto.

Modelamiento de tópicos

En la literatura especializada, se suele destacar que organizar, buscar y resumir información en un gran volumen de documentos es un problema complejo, que requiere mucho esfuerzo humano. No obstante, avances recientes en el procesamiento del lenguaje natural (NLP por sus siglas en inglés) han permitido realizar esta tarea a gran escala, de forma rápida y con muy buenos resultados. El modelamiento de tópicos es un tipo de tarea en NLP que se usa a menudo cuando una persona no puede leer y agrupar una gran colección de texto. Dado un *corpus* compuesto por muchos textos, denominados documentos, el modelamiento de tópicos busca descubrir estructura semántica latente, o temas, presentes en los documentos. Luego, los temas se pueden usar para encontrar resúmenes de alto nivel de una gran colección de documentos, buscar documentos de interés o agrupar documentos similares. En nuestro caso, el objetivo es encontrar tópicos en función del relato del “¿Qué ocurrió?” al momento del accidente, ya que con esto se podrían caracterizar causas comunes que generar los accidentes de trayecto en función del lugar donde ocurrieron, el medio de transporte, el sexo y edad del trabajador, cuál fue la zona o las zonas lesionadas, entre otros. Esto último se alinea con los objetivos perseguidos en este proyecto, por lo que buscar tópicos dentro de los documentos supone una técnica idónea para abordar este problema.

En el trabajo de Angelov (2020), se desarrolla una metodología de paros 3 que ha demostrado muy buenos resultados para encontrar tópicos semánticos desde *corpus* grandes, de forma eficiente computacionalmente, y que no requiere que a priori se defina un número específico de tópicos que se

deban encontrar en el corpus, lo que típicamente supone un desafío y suele estar sujeto a interpretaciones. Estos pasos son:

1. **Creación de los embeddings semánticos:** para poder encontrar tópicos, se requieren representaciones vectoriales de documentos de palabras con ciertas propiedades. Específicamente, se necesita una representación donde la distancia entre los vectores de documentos y los vectores de palabras represente una asociación semántica, es decir, que por ejemplo dos palabras con semántica similares -como papá y mamá- tengan vectores con una distancia pequeña. Así, buenas representaciones de documentos semánticamente similares, deben estar juntos en el espacio de embeddings y los documentos diferentes deben estar más separados entre sí. Si se tienen embeddings que capturen la semántica de los documentos apropiadamente, debería bastar con calcular una distancia entre estos documentos para encontrar tópicos.
2. **Reducción de dimensionalidad en los embeddings de documentos:** este paso, muy común en algunas aplicaciones de estadística y machine learning, permite encontrar grupos densos de documentos de manera más eficiente y precisa en un espacio reducido. La idea es pasar de un espacio de alta dimensionalidad -típicamente los embeddings tienen dimensión cercana a 300, es decir, cada palabra o documento es representado por un vector de dimensión 300×1 - a uno de dimensionalidad más baja, de forma que calcular distancias o hacer clustering se pueda hacer de forma más eficiente. Acá el desafío es encontrar una técnica que preserve las estructuras tanto locales como globales. El autor reporta que uno de los métodos con mejores resultados en las pruebas realizadas fue UMAP.
3. **Encontrar clusters densos de documentos:** el objetivo del clustering basado en densidad es encontrar grupos de documentos muy similares en el espacio semántico --los embeddings--, que indiquen un tema subyacente o tópico. Esto se realiza sobre los vectores de documentos de dimensión reducida que se han generado en el paso anterior utilizando UMAP. El desafío es que los embeddings de los documentos pueden tener distribución variable en todo el espacio semántico, lo cual puede llevar a interpretar algunos documentos como ruido al estar estos documentos alejados de otros documentos. Para superar este desafío, se usa un algoritmo de clustering basado en densidad denominado HDBSCAN, ya que este algoritmo ha sido diseñado para manejar tanto el ruido como los clústeres de densidad variable. HDBSCAN asigna una etiqueta a cada grupo denso de vectores de documentos y asigna una etiqueta de ruido a todos los vectores de documentos que no están en un grupo denso. Las áreas densas de los vectores de documentos identificados se utilizarán para calcular los vectores de temas. Los documentos clasificados como ruidosos pueden verse como no descriptivos de un tópico y tratarse como relatos distintos al resto.

Tópicos identificados

Tras ejecutar los pasos mencionados en el punto anterior, se han identificado cerca de 70 tópicos de accidentes, dentro de los cuales, en la Tabla 3 se muestran los más frecuentes. Notar que los 5 tópicos presentados a continuación representan algo el 51,15% de los accidentes de trayecto analizados. Dentro de estos, se observan diferencias significativas en los días perdidos promedio que generan, la distribución en hombres y mujeres y los horarios en los que ocurren estos accidentes.

Tópico	Palabras relevantes	%	AVG días perdidos	Edad	AM	PM	Mujeres	Hombres
Accidentes en micro o bajando de ella	Micro, bajar, frena, pie, bruscamente, paradero, iba, paciente, accidente, fierro, microbus, chofer, derecho	17.12%	5,8	40,9	0,70	0,30	0,59	0,41
Accidente en bicicleta	Bicicleta, ciclista, suelo, caída, ciclovía, iba, rueda, trabajo, calle, cae, hacia, cayendo, accidente	9.76%	8,2	37,5	0,61	0,39	0,32	0,68
Accidente en moto/scooter	Moto, motocicleta, control, caída, suelo, cae, accidente, pierde, vehículo, cayendo, iba, resbala, scooter	8.71%	10,5	35,8	0,62	0,38	0,20	0,80
Mordida de perro	Perro, muerde, pierna, mordedura, ataca, apareció, callejero, aparece, mordió, accidente, calle, trabajo, derecha	7.85%	5,0	39,3	0,64	0,36	0,37	0,63
Asalto	Arma, individuos, asalto, pertenencias, personas, celular, bajan, sujetos, golpean, acercan, tipos, asaltan, pistola	7.71%	7,5	39,4	0,62	0,38	0,41	0,59

Tabla 3. Top 5 tópicos con mayor cantidad de accidentes

De los tópicos identificados en la Tabla 3, destaca por el número promedio de días perdidos que genera, el que hace referencia a accidentes en moto o scooters. Lo interesante de este tópico, es que tal como se ha señalado anteriormente, estos tópicos han sido generados de una forma no supervisada, es decir, estos accidentes (cerca de 8.800) han sido agrupados ya que sus relatos poseen una alta similitud entre sí, y en las palabras más relevantes dentro del tópico, destacan las que hacen referencia al medio de transporte. El medio de transporte identificado para los accidentes de este tópico corresponden en un 100% a moto/scooter, un 80% de los trabajadores accidentados son de sexo masculino, el 72% de los accidentes se produjeron en la Región Metropolitana, y un 58% de los trabajadores accidentados sufrió lesiones en sus piernas. Más detalles de la caracterización de este

tópico y los otros 70 tópicos identificados pueden ser encontrados en los Anexos 1 de este documento, en el cual se entregan todos los detalles de la caracterización de los tópicos.

También destaca por el número promedio de días perdidos que genera, el tópico que hace referencia a accidentes en bicicleta. De los trabajadores accidentados en los relatos de este tópico, un 68% son de sexo masculino, el 70% de los accidentes se produjo en la Región Metropolitana, el 47% sufrió lesiones en sus brazos y el 45% en sus piernas. Así como en los accidentes en moto/scooter, llama la atención el alto nivel de concordancia con los resultados obtenidos en términos de asignación a un medio de transporte, lo que ha sido presentado anteriormente en la Tabla 2 y la Figura 17, donde se muestran caracterizaciones de los accidentes en función del medio de transporte identificado por las técnicas de NER.

El último tópico en aparecer en la Tabla 3 hace clara referencia a asaltos, muchas veces con violencia y uso de armas. El 46% de estos accidentes ocurrieron mientras el trabajador se encontraba caminando, y el 18% mientras estaba en el transporte público. El 81% de estos accidentes se registraron en la Región Metropolitana y el 59% de los afectados sufrió lesiones en su cabeza. En estos accidentes, así como en los ocurridos en bicicleta, sería de gran utilidad poder contar con información que permitan georreferenciar el accidente de forma de poder mitigar estos accidentes, ya sea a través de la coordinación con otras instituciones, como Carabineros, o por la propuesta de mejora en algunos puntos donde por deficiencias de la infraestructura vial se puedan generar accidentes (por ejemplo, por problemas en la calzada o ciclovía, o por la falta de señalética adecuada). No obstante, y como se ha señalado anteriormente, sólo una pequeña fracción de los relatos poseen una descripción de la ubicación del accidente que permiten georreferenciar la ubicación del accidente, por lo que implementar políticas o acciones de prevención basados en la geografía del lugar, es difícil actualmente por la falta de información en el relato que hoy es recopilado.

VIII. Recomendaciones para Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo

A partir de los hallazgos encontrados en el análisis y de conversaciones con expertos de prevención de ACHS se proponen un conjunto de recomendaciones que serán presentadas en tres partes, recomendaciones sobre el procesos de captura de información, recomendaciones generales que apuntan a todo tipo de accidentes y una tercera parte enfocada en los grupos de accidentes que fueron encontrados en base al modelamiento de tópicos y medios de transporte.

Captura de información

Este capítulo se basa en el trabajo desarrollado por Moya et al. (2020) que “da cuenta de los resultados y recomendaciones que surgen a la luz de la conjugación de los informes lingüísticos, de revisión bibliográfica, un análisis exploratorio de relatos de ACHS, y del trabajo de campo realizado en ACHS, que fueron llevados a cabo por el Instituto de Sistemas Complejos de la Universidad de Chile (ISCI), en el marco del proyecto de “Clasificación de Accidentes cubiertos por Ley n°16.744 mediante procesamiento de lenguaje natural y mejoras al proceso de recolección de información de siniestro de la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS)” entre los meses de noviembre 2019 y marzo del año 2020”.

En el último apartado de este capítulo se hacen recomendaciones para el proceso de captura de información teniendo en cuenta los nuevos formularios implementados en ACHS el 2021. Estas recomendaciones están enfocadas en mejorar la captura de información de los accidentes de trayecto, que permitirá tomar mejores decisiones de prevención recopilando campos adicionales o normalizados. Por ejemplo, con el registro de la ubicación exacta (normalizada) del accidente, se podría georreferenciar los accidentes de trayecto, permitiendo detectar patrones, tales como zonas con mayor cantidad de accidentes, cruces peligrosos donde ocurren más atropellos, accidentes en bicicleta, etc. y así diseñar medidas de prevención en conjunto con las instituciones pertinentes.

Información que debe contener un registro de instituciones de salud

En cuanto a la información que teóricamente permite la construcción de buenos datos en servicios de salud, 35 de los 45 textos revisados en el trabajo original (Moya et al. 2020) indican que un registro de calidad respecto a urgencias, accidentes y lesiones no intencionadas (LNI) debe integrar los siguientes elementos, ordenados de manera decreciente según la cantidad de menciones:

1. Gran cantidad de información contextual del cómo y por qué se produjo la dolencia o lesión
2. Datos personales del paciente

3. Datos de la asistencia médica brindada
4. Información sobre el estado psíquico del paciente

Contrastando la teoría con el caso particular de ACHS, y en relación con el análisis descriptivo de los relatos, es posible señalar que existen pocas palabras que caractericen el accidente, dado que la mayoría del texto escrito corresponde a pies forzados del cuestionario. Además, esta escasa caracterización se evidencia en términos de pocas palabras que indiquen una valoración del por qué se produjo el accidente y de contextualización espacial y temporal del suceso. Por otro lado, los relatos brindan información suficiente sobre la caracterización del paciente, pero no siempre se presenta información sobre el cargo y turno de trabajo en el cual se desempeña el o la accidentada. Además, en lo que respecta a los datos de la asistencia médica, los relatos de admisión solo se enfocan en la lesión que presenta la persona en términos de dónde se encuentra y cuál fue el mecanismo lesional que la ocasionó. Se observa en que la mayoría, los adverbios hacen referencia a partes del cuerpo afectadas, mientras que en el box, las/os médicos deben completar en otra ficha, los datos referentes a la asistencia médica otorgada. Finalmente, no hay información sobre el estado psíquico del paciente el cual, según la literatura especializada, resulta relevante en cuanto puede dar luces de la veracidad del relato entregado por el o la accidentada.

En línea con el análisis descriptivo, en la realización del trabajo de campo como también en la revisión de los cuestionarios utilizados para capturar los datos de urgencias, se observa que hay preguntas e instrumentos para detectar los mismos tres tipos de datos: (1) datos relativos a la identificación/caracterización del paciente; (2) datos relativos al siniestro por el cual consulta el paciente (o caracterización del accidente); (3) datos relativos a la asistencia médica y lesión que presenta el paciente (o caracterización de la lesión).

Dicho lo anterior, y si bien en términos teóricos pareciera que a excepción de lo que respecta a la salud mental del paciente, todo lo demás se recopila, en términos prácticos, vemos en cada uno de los tipos de datos que deben recopilarse (caracterización del paciente, caracterización del accidente y caracterización de la lesión y atención médica) se muestran falencias en su profundidad y completitud.

Sobre los datos de caracterización del accidente y de la lesión, los cuestionarios existentes revisados (aquellos tomados por el equipo de recepción) abordan lo que se presenta en la Tabla 3.

1. Qué tipo de accidente tuvo (trayecto, trabajo o enfermedad profesional)	5. Si avisó o no a la empresa de su accidente
2. Qué se encontraba haciendo en el momento del accidente.	6. Cuál es la lesión que presenta y en qué parte del cuerpo

3. Fecha y hora del accidente	7. Cuál fue el agente que proporcionó dicha lesión
4. Testigos de su accidente	8. En ocasiones, en qué espacio se ocasionó el accidente

Tabla 3: Datos de caracterización del accidente y lesión presentes en instrumentos de captura de datos en servicios de urgencias de ACHS

Así, mientras que la literatura indica la necesidad de registrar información contextual sobre la lesión, es decir, las condiciones más detalladas posibles del por qué se originó la lesión y datos de la atención médica (Forero Borda, Hoyos Porto, & Heredia Ramírez, 2019; Farzandipour, Karami, Arbabi, & Abassi Moghadam, 2019), actualmente en ACHS se están registrando datos del lugar donde ocurrió el accidente y las características de la lesión que este accidente originó. En este sentido, no se estaría cumpliendo con la profundización de la información contextual del accidente que tiene como consecuencia la lesión por la que el paciente se presenta en ACHS. Además, cabe destacar que es importante la contextualización del relato no solo en términos de detectar si el relato es verídico o no, sino también porque el conocimiento de las circunstancias que rodean a estas LNI ayudaría a desarrollar medidas preventivas adecuadas y a mejorar la capacitación de las personas, sanitarias o no, que pueden participar en la atención (Arribas Sánchez, Bardón Cancho, Rivas García, Mintegi, & Marañón Pardo, 2018, p. 2). Finalmente, los problemas de contextualización del accidente provienen de que el personal de recepción se focaliza en la identificación del paciente y los datos que son requeridos por la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) y el médico se centra en la caracterización de la lesión. Esto genera que haya un vacío en cuanto a una caracterización acabada y detallada del accidente.

Resultado ideal de un registro de instituciones de salud y el caso particular de ACHS

Una segunda arista por revisar para comprender en completitud lo que es un dato de calidad en instituciones que prestan servicios de salud en general, y en el contexto específico de ACHS, guarda relación con la estructura que debe presentar dicho dato y su utilidad real. Cabe destacar que esto es en términos de cómo registrar información referente a accidentes y/o LNI, tanto para su atención médica, como para otras necesidades de la institución en cuestión.

Desde una revisión extensa de la literatura en el trabajo de Moya et al. (2020), lo primero que salta a la vista es que para que un dato de salud sea de calidad en lo que respecta a caracterizar un accidente o una LNI, este debe poseer una estructura que permita reconocerlo como un relato, como un texto narrativo (Forero Borda, Hoyos Porto, & Heredia Ramírez, 2019). Además, este relato debe ser registrado lo más literalmente posible a la información entregada por el paciente (Farzandipour, Karami, Arbabi, & Abassi Moghadam, 2019),

siempre respondiendo a preguntas clave, que dependen de los fines de la institución en cuestión.

En lo que respecta a lo observado en ACHS, y a partir de las entrevistas realizadas a actores que utilizan los datos producidos en admisión, un dato de calidad surgiría luego de hacer “un texto libre, (con) algunas preguntas y capacitación”. Además, un dato de calidad se debe configurar como un relato con información lo más fiel a la entregada por el paciente, en cuanto sería positivo “tener el texto tal cual como el paciente lo cuenta”, ambos elementos se corresponden con lo encontrado en la revisión bibliográfica. Por último, para el personal de ACHS, el relato debe tener una estructura que permita la parametrización y automatización de procesos de calificación entre siniestros que deben ser cubiertos por la ley 16.744, como también una estructura que facilite el trabajo con variables que permitan generar conocimiento e impulsar otros proyectos, como por ejemplo, de prevención. Cabe destacar, que a modo de diagnóstico, tanto las/os actrices entrevistadas/os, como el equipo de investigación del trabajo referenciado, logra percibir que el relato actual de Urgencias en ACHS se presenta como un relato estructurado, pero de una manera forzada, que impide la elaboración de un texto coherente y de calidad con la adecuada información contextual. Finalmente, la información contextual respecto al accidente es la última característica que para los y las entrevistadas indica alta calidad en un registro. Esto surge del diagnóstico, al revisar los relatos facilitados y del personal de ACHS entrevistado, que considera que los relatos de admisión “no explican muchas veces realmente el accidente”. Así, el foco estaría puesto en la lesión, es decir, en la consecuencia del accidente, no en el accidente mismo.

La literatura especializada sobre datos de salud que tengan que ver con LNI y/o accidentes indica, por un lado, que un buen dato es aquel que permite mejorar la asistencia de salud en un futuro, es decir, que el relato permita generar pautas para capacitar a los/as médicos para futuras consultas (Farzandipour, Karami, Arbabi, & Abassi Moghadam, 2019). Por otro lado, un dato de calidad es también aquel que permite generar prevención para evitar en un futuro los accidentes y lesiones que se presentan (Gil-Norrelli et al., 2019; Mashoufi, Ayatollahi, & Khorasani-Zavareh, 2018; Alipour & Ahmadi, 2017).

En el caso de ACHS, existen múltiples usos actuales y potenciales de los datos de admisión reconocidos por las/os distintas/os entrevistadas/os. Todos estos usos son parámetros para medir la calidad actual de los datos y consisten en: (1) la generación de un registro médico (en línea con la idea de la literatura del almacenamiento de datos sobre los accidentes y/o atenciones médicas para mejorar atenciones futuras y saber elementos a focalizar); (2) el permitir la calificación entre siniestro cubierto por la ley 16.744 o no; (3) la recopilación de información requerida por SUSESO; (4) el facilitar la atención médica; (5) Generar prevención de accidentes en las distintas empresas asociadas a ACHS; (6) generar conocimiento e investigaciones en relación a las necesidades y particularidades de ACHS;

(7) generar cambios en la institución; (8) y gestionar proyectos en línea de la generación de conocimientos y cambios.

Cabe destacar que las últimas tres utilidades que tienen que tener los datos generados en admisión aún no son posibles de cumplir por la calidad y estructura de los actuales relatos, ya que requieren de niveles de análisis y variables inexistentes en la actualidad.

A modo de síntesis, entendemos un dato de calidad en términos específicos de admisión de urgencias de ACHS es aquel registro que permite generar un relato estructurado y parametrizable del siniestro sufrido por un paciente bien caracterizado, a través del cual se puede responder en profundidad, qué, cuándo, dónde, cómo y por qué ocurrió tanto el accidente como la lesión. Actualmente la calidad del relato se ve afectada por la diversidad de definición de “accidente de trabajo” de los actores participantes y, con ello, de lo que se espera recopilar. Además, si bien se señala que un relato de calidad es aquel que presenta una estructura que permite la parametrización, y que otorga datos contextuales detallados del accidente, se hace necesario reforzar lo que se espera como resultado del proceso de captura, para mejorar tanto los cuestionarios que se utilizan, como el proceso en sí. Por último, es importante que la diversidad de usos que tienen los datos para ACHS, tanto actuales como potenciales, sirvan como parámetro para medir de manera constante la calidad de los datos producidos, como también para conocer las expectativas que tienen las distintas áreas de los datos a generar en admisión.

Diseño de un instrumento para capturar datos en centros que prestan servicios de salud

La literatura especializada indica que una vez que tenemos una noción clara de los criterios y necesidades de la institución que los produce y usa datos de calidad, sería posible desarrollar un instrumento de captura de datos que responda a esas expectativas. Así, distintos textos abordan elementos que deben considerarse para el desarrollo de un cuestionario en servicios de salud sintetizados y categorizados en la Tabla 3 (Forero Borda, Hoyos Porto, & Heredia Ramírez, 2019; Gill-Norrelli et al., 2019; Farzandipour, Karami, Arbabi, & Abassi Moghadam, 2019).

Relevancia de las/os actores claves	Formato del cuestionario	Particularidades del cuestionario
<p>A. Capacitaciones que indiquen cómo y para que hacer el trabajo</p> <p>B. Instancias para concientizar de las funciones de los distintos actores</p>	<p>A. Lo más breve posible</p> <p>B. Lenguaje en contexto</p> <p>C. Preguntas de respuestas abiertas</p> <p>D. Poco esquemático y no binario</p> <p>E. No deben permitirse</p>	<p>A. Generar distintos cuestionarios para distintos tipos de accidentes/siniestros</p> <p>B. Generar cuestionarios o baterías de preguntas específicas para casos</p>

<p>C. Evaluación del cuestionario a implementar por parte de los distintos actores involucrados</p> <p>D. Cambios de cuestionario con previa aprobación del personal que los aplica</p>	<p>campos sin llenar</p> <p>F. No utilizar imágenes o esquemas en el cuestionario</p>	<p>de sospecha</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	--------------------

Tabla 3. Elementos a considerar para diseñar y cambiar cuestionarios para capturar datos en instituciones que prestan servicios de salud.

Relevancia de la inclusión de actores clave en el diseño y cambio de instrumentos para capturar datos en servicios de salud

El primer punto a considerar para el diseño de instrumentos que permitan capturar datos en servicios de salud tiene que ver con la importancia de la voz de los actores que, de una u otra forma, están involucrados con las herramientas de captura de datos, ya sea en su diseño, su aplicación o en el trabajo a partir del análisis de la información que en ellos se registra. Dicho lo anterior, surge como prioridad para distintos/as autores/as el que existan capacitaciones para quienes deben capturar los datos en los cuestionarios a establecer, las cuales se focalicen no solo en el cómo se debe hacer este trabajo, sino que también y, por sobre todo, en el para qué, puesto que sólo cuando una persona conoce la importancia e impacto de su trabajo en otras unidades, podrá desempeñarse con el foco que espera la institución.

Formato de un buen cuestionario

La aplicación de las seis recomendaciones presentadas en la Tabla 3 permitiría generar en cualquier institución que otorgue atención médica un cuestionario que brinde datos de calidad en términos de estructura y de profundidad/detalle de la información contextual que rodea la lesión, molestia o dolencia por la que consulta el/la paciente. Por ello, se diagnostica como mejorables los actuales cuestionarios dado que, si bien han permitido una estandarización y estructuración de los relatos, se ha dejado de lado la incorporación de la información contextual que rodea al accidente.

Profundizando lo anterior, y tanto al consultarle a los actores clave del presente estudio, como también a partir de la revisión bibliográfica y el análisis lingüístico de los relatos facilitados, se concluye que un buen cuestionario para los propósitos de ACHS es aquel que permite caracterizar de manera detallada al paciente, accidente y lesión, lo que es posible al profundizar en las preguntas del qué, cuándo, dónde, cómo y por qué tanto del accidente (momento/causa) como de la lesión (consecuencia). Ello se observa en la Tabla 4.

	Accidente (momento/causa)		Lesión (consecuencia)
Qué	Trabajo/Trayecto/Enfermedad profesional		Lesión que presenta el paciente, Ej.: quemadura, etc.
Cuándo	Tiempo en el que sucede el accidente entendido en distintos niveles de profundidad:		Fecha y hora en la que se manifiesta la lesión
	Nivel 1 (menor profundidad)	Nivel 2 (mayor profundidad)	
	Fecha del accidente	Hora y/o turno del trabajador en que ocurre el accidente	
Dónde	Lugar físico del accidente entendido en distintos niveles de profundidad:		Parte del cuerpo que presenta la lesión
	Nivel 1 (menor profundidad)	Nivel 2 (mayor profundidad)	
	a) Calle	a) Nombre de la calle y lugar (Ej.: Calle Providencia 1100 aprox al lado de un semáforo)	
	b) Empresa	b) En la bodega de la empresa, en el casino de la empresa, etc.	
	c) Lugar en el que se desarrolla una actividad obligatoria de la empresa	c) En la piscina, en la cancha de fútbol, etc.	
Cómo	Descripción detallada del accidente a modo de relato en dos niveles:		Mecanismo lesional y/o agente que ocasionó el accidente
	Nivel 1 (menor profundidad)	Nivel 2 (mayor profundidad)	
	Caracterización del accidente como relato general. Ej.: Me caí de un edificio.	Caracterización del accidente en términos de detalles del accidente. Ej.: Caí desde el piso 2.	
Por qué	Valoración de las condiciones contextuales por las que sucedió el accidente. Ej.: Me caí porque el piso estaba mojado; Me pegué porque las cajas estaban colocadas donde no debían estar		

Tabla 4. Elementos que permiten caracterizar accidentes y lesiones

Por su parte, el diagnóstico que hacen los autores del trabajo de la cobertura de los instrumentos que actualmente se utilizan para capturar datos en urgencias de ACHS, es que hoy se responde al qué del accidente y la lesión; al cuándo en términos de fecha y hora, pero no del turno de trabajo del paciente en el cual sufrió el accidente; al dónde en lo que respecta a la parte del cuerpo en la que se presenta la lesión, y en algunas ocasiones, al espacio físico en el que ocurrió el accidente, pero solo en el primer nivel de profundidad; y por último, el cómo y el por qué solo en lo que respecta a la lesión. Así, mientras existe una buena

caracterización de las lesiones que presentan los pacientes, no hay tal nivel en la caracterización del accidente o siniestro.

Sobre la manera en que se deben realizar las preguntas en instituciones que prestan servicios de salud, se debe realizar en primer lugar una diferenciación clara de ítems a preguntar. Así, no deben realizarse preguntas de caracterización del paciente, luego de la caracterización del accidente o lesión, y posteriormente volver a consultar sobre la identificación del paciente. En ACHS, y a partir de la revisión de los cuestionarios, se puede observar que hay preguntas que mezclan ítems. Por otro lado, si bien se puede guiar el relato del paciente, se recoge mediante ejemplos, imágenes o esquemas. Actualmente, se recomienda no forzarlo, por ejemplo, en ACHS se genera un relato con pies forzados, pero no se utilizan esquemas o imágenes que puedan forzar la respuesta del paciente.

Particularidades a considerar en la construcción de instrumentos de captura de datos de salud

Un último punto a abordar y diagnosticar en el contexto de ACHS es lo que tiene que ver con cuestionarios diferenciados según los propósitos y la naturaleza de la institución que los usa y produce. Así, desde la revisión bibliográfica se observa que debe haber preguntas o cuestionarios diferenciados en caso de sospecha de no concordancia de la lesión con el mecanismo lesional y, además, cuestionarios diferenciados según el tipo de accidente o lesión que presente el paciente. Cabe destacar que la literatura especializada siempre refiere a generar estas preguntas diferenciadas en los textos médicos, pues el personal médico es el que tiene más herramientas e instancias para evaluar la coherencia entre el relato del paciente y la lesión que presenta.

Recomendaciones de captura de información para el análisis de accidentes de trayecto

Algo que diferencia a los accidentes de trayecto de los accidentes en las dependencias del lugar de trabajo, es que existe una componente espacial que escapa de la tácticas de prevención que pueden gestionar las empresas, ya que estos se puede producir en cualquier lugar, camino al trabajo, hogar o en el desplazamiento entre lugares de trabajo. Por tanto, entender dónde ocurrió el accidente puede ser de mucha ayuda para generar políticas públicas de prevención de este tipo de accidentes.

Si bien, actualmente existe información respecto al lugar donde ocurrió el accidente, solo un pequeño porcentaje de estos se puede georreferenciar, ya que la descripción de lugar de ocurrencia rara vez es precisa, haciendo mención a lugar de manera muy general o el nombre de una avenida muy extensa, pudiendo diferir fuertemente el lugar exacto de ocurrencia del accidente. Dado esto, sería recomendable precisar puntos de referencia para el accidente o una numeración aproximada, además del nombre de la calle, avenida o pasaje donde se produjo el accidente.

Por otro lado, y como se menciona en el trabajo de Moya et al. (2020), una recomendación recurrente en la literatura especializada consiste en la generación de formularios específicos para distintos tipos de accidentes, en este caso, para los accidentes de trayecto sería recomendable capturar información del agente que produjo el accidente, por ejemplo, un perro, que el piso estaba mojado, un desnivel, el exceso de velocidad, el no respetar una señal de tránsito, etc. Esto permitiría segmentar en función del agente que genera el accidente para generar recomendaciones idóneas para el tipo de evento. Así mismo, se recomienda capturar como un campo aparte el medio de transporte en el que se desplazaba el trabajador al momento del accidente.

Finalmente, y como ha sido mencionado anteriormente, los pies forzados de los campos en el formulario de admisión no contribuyen en el proceso de análisis y descubrimiento de patrones en datos no estructurados, por lo que si se eliminaran, esto sólo contribuiría a eliminar ruido del relato desde una perspectiva del análisis del texto. Así mismo, el concatenar la información de los diferentes campos del formulario impide analizar de forma precisa la información capturada en cada campo, los cuales apuntan a partes específicas de un relato. Por tanto, se recomienda almacenar la información de los diferentes campos como atributos/columnas por separado dentro de las bases de datos de ACHS.

Involucrar a las empresas en accidentes de trayecto

Incorporación de incentivos, metas y objetivos en prevención de accidentes de trayecto. Actualmente este tipo de accidentes no afecta la tasa de siniestralidad de las empresas, por lo que carecen de incentivos para la mejora de condiciones que permitan su disminución.

No obstante, los efectos y costos indirectos que estos provocan deben ser de consideración para las empresas e instituciones, entre ellos los costos asociados a reemplazos, tratamientos de recuperación, carga laboral de colaboradores, legales, impacto en productividad y ventas, entre otros.

Para esto, se propone en trabajos futuros un estudio de los impactos y diseño de mecanismos de incentivos para la prevención de accidentes de trayecto, para cuantificar el efecto que estos tienen y desarrollar estrategias de prevención que involucren a las empresas.

La generación de indicadores que visibilicen el problema y cuantifiquen los efectos en productividad, costos y factores de riesgo a los que se ven afectadas las empresas dependiendo de rubros y condiciones (horarios, turnos, sectores, entre otros) plantean una nueva línea de investigación en busca de acciones preventivas. Por ejemplo, a nivel de siniestros por número de sucursales, se observa que de las cinco empresas con mayor siniestralidad --respecto a accidentes de trayecto--, cuatro corresponden al sector de salud.

Modificaciones en la cultura de las empresas

Junto con el involucramiento en la prevención de accidentes de trayecto, es necesario pensar en cambios en la cultura de las empresas y trabajadores, que permitan disminuir factores de riesgo de accidentes. Dentro de estos, se encuentra la exigencia de uniforme o ropa adecuada para el trabajo u oficina, como lo es el uso de zapatos adecuados en el caso de las mujeres. Las caídas en escaleras, al subir o bajar del transporte público o torsiones en los tobillos al caminar son protagonizadas en un 69% de los casos por mujeres. Desincentivar el uso y/o exigencia de calzado con taco, por ejemplo, apunta a disminuir riesgos.

Por otro lado, la incorporación en los reglamentos internos la exigencia de usar implementos de seguridad en transportes como bicicleta, motos o scooters, como lo son cascos, luces y chalecos reflectantes, de acuerdo a la ley de convivencia de modos.

El incentivo del teletrabajo o jornadas híbridas que disminuyan la exposición de trabajadores a trayectos, siempre y cuando las condiciones de su trabajo lo permitan, también va en la línea de disminuir factores de riesgo. Si bien esto no resuelve problemas como asaltos, cruces peligrosos, accidentes de tránsito por imprudencias, disminuye la exposición de los trabajadores a estos factores.

Actualización de contenido y oferta de capacitaciones

Producto de los cambios en movilidad y sus medios de transporte, es necesario actualizar contenidos y mejorar la oferta de capacitaciones en temas relacionados a accidentes de trayecto. Las tendencias globales al alza en micro movilidad tanto en bicicleta, scooter y motos, son factores de riesgo que se espera irán en aumento en la realidad local con el mayor uso que se ha observado en los últimos años.

Actualización regulación ciclos (scooter y bicicletas eléctricas)

Tendencias globales, indican que opciones de micro movilidad como lo son bicicletas (eléctricas o tradicionales), motos (eléctricas o tradicionales) o scooters podrían aumentar en las diferentes ciudades. Así lo revela el estudio de Mckinsey (2021), en el cual se encuestaron a cerca de 6.000 personas entre 18 y 65 años, de las cuales cerca del 70% declara estar dispuesto a utilizar alternativas de micro movilidad (ver Figura 24).

Preferred micromobility vehicle for commuting, by country, % of respondents¹

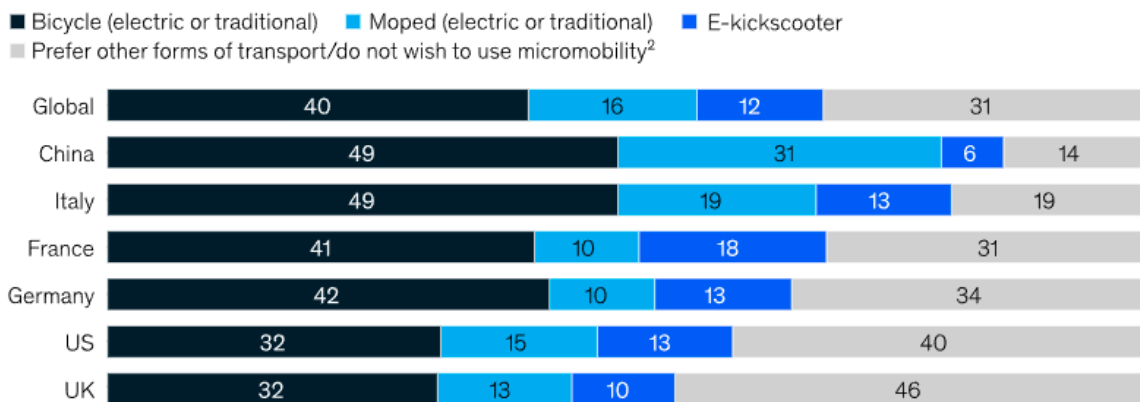


Figura 24. Resultados de la encuesta sobre preferencias de micro movilidad

Fuente. Mckinsey (2021)

En el plano local, y de acuerdo a la nueva ley de convivencia de modos, se entienden por ciclos aquellos vehículos no motorizados de 1 o más ruedas, propulsados por una o más personas situadas en él, así como también vehículos eléctricos de 0,25 kilowatts y cuya velocidad máxima no supere los 25 Km/h, como lo son bicicletas, scooters, patines, skates, entre otros. En esta normativa se establecen algunos aspectos básicos por dónde deben circular e implementos necesarios.

Esta definición deja fuera algunos scooters y bicicletas eléctricas disponibles en el mercado que alcanzan velocidades de más de 100 Km/h. Dado esto, dichas alternativas de transporte debieran ser consideradas como vehículos motorizados, por lo que se debería regular su uso de placa patente, obtención de licencia de conducir para ese tipo de vehículo, el pago de permiso de circulación, entre otras regulaciones que actualmente no operan.

Un escenario ideal sería que se desarrolle una regulación apropiada para estos medios de transporte, la cual asegure entrenamiento para sus conductores, concientización sobre los riesgos de conducción, normas de convivencia vial y una adecuada protección para conductores y pasajeros. No obstante, siendo este escenario ajeno al campo de acciones de ACHS, se recomienda el desarrollo de campañas de prevención enfocados en estos medios de transporte, esto ya que como ha sido presentado anteriormente, accidentes en estos medios generan en promedio un número elevado de días perdidos y, como sugiere el estudio de Mckinsey (2021), estos medios de transporte se encuentran en alza a nivel mundial.

Campañas focalizadas

En base a los resultados de este trabajo es posible dilucidar en algunos escenarios lo que causó el accidente (pavimento mojado, no respetar una señalética, exceso de velocidad, entre otros). Si bien no es posible hallar dicha información en todos los relatos, y por tanto se

recomienda la incorporación de un campo dedicado a este punto, en los casos en que sí se encuentra la información, es posible segmentar los accidentes, por ejemplo, en base al medio de transporte, edad, comuna, entre otros. En base a esta información se propone el diseño de campañas focalizadas para mitigar los accidentes de trayecto, considerando segmentos específicos y causas comunes de accidentes de trayecto.

A modo de ejemplo, con anterioridad se ha mencionado que son principalmente las mujeres de más de 40 años las que sufren accidentes en los buses de locomoción colectiva (micros, principalmente en la Región Metropolitana). Muchos de estos accidentes ocurren al subir o bajar del bus. Así mismo, son principalmente los hombres, de menos de 40 años, los que protagonizan accidentes en bicicleta. En base a estos antecedentes, se propone el diseño de campañas focalizadas en dichos segmentos.

También es muy relevante considerar, desde el diseño de las campañas, cuál será el mecanismo de evaluación para cuantificar su efecto, de forma de poder ratificar o descartar que las campañas focalizadas poseen una mayor efectividad que campañas genéricas.

Trabajo con otras organizaciones

Algunos de los tipos de accidentes identificados tienen relación con múltiples actores en la identificación de factores de riesgo y en el desarrollo de medidas de prevención.

Un 7.7% de los accidentes fueron determinados en la categoría asaltos, con un promedio de 7.5 días perdidos por accidente. La adecuada información proveniente de este tipo de accidente, como una buena descripción del hecho y la dirección normalizada, sería de utilidad para otras organizaciones como Carabineros y Ministerio Público para la gestión de policías e investigaciones.

Otras instituciones como SOSAFE o WAZE podrían detectar trayectos con mayor probabilidad de incidentes y generar alertas preventivas.

Para sistematizar la información sobre el estado de las calles y una mejor detección de cruces peligrosos por falta de señalética, huecos en las calles o veredas que generen accidentes, se debiera trabajar en conjunto con municipalidades e impulsar campañas preventivas focalizadas en colegios para entregar implementos de seguridad para bicicletas, motos y scooters.

Por otro lado, un 7.85% de los accidentes corresponde a mordidas de perros a peatones, ciclistas o personas que se desplazaban en moto. Sería pertinente generar mecanismos para reportar este tipo de accidentes al Ministerio de Salud, para focalizar campañas de

esterilización y cuidado responsable de mascotas y a su vez mejorar en la prevención de este tipo de accidentes.

Trabajos futuros

A raíz de los hallazgos producto de los análisis presentados, en conjunto con las recomendaciones desarrolladas por expertos en prevención de ACHS, se proponen trabajos futuros a desarrollar y explorar de modo de seguir profundizando en el valor de la detección de patrones de los relatos de accidentes de trayecto enfocados en la prevención.

Trabajos o estudios futuros:

- A. **Diseño de mecanismos de incentivos al involucramiento de empresas en la prevención de accidentes de trayecto:** Estudio relacionado a medir el impacto y costos indirectos que tienen los accidentes de trayecto en las empresas y distintos rubros, que permita diseñar mecanismos de incentivos para que las empresas se involucren involucrarse en la prevención de este tipo de accidentes.
- B. **Diseño de campañas focalizadas y medición de impacto de éstas:** a modo de ejemplo, se podrían generar campañas de concientización sobre los riesgos de conducir una moto o un scooter en un conjunto de empresas, utilizando como insumo las principales razones por las que se han detectado los accidentes en estos medios de transporte (pavimento mojado, zonas de mala iluminación o choques en semáforos, especialmente en hombre de menos de 40 años). Al mismo tiempo, se evita de forma intencional la realización de esta campaña en otro conjunto de empresas, lo que podría servir como un grupo de control para poder identificar el efecto que produjo la campaña tiempo después. Esta es una simplificación de los mecanismos de evaluación que se podrían emplear, pero el objetivo es destacar la necesidad de generar campañas focalizadas y su posterior evaluación.
- C. **Prevención de delitos con otras organizaciones:** la información que hoy dispone la ACHS puede ser en muchos escenarios incluso más completa que la que poseen otras instituciones como Carabineros, PDI o seguridad ciudadana en diferentes comunas, por lo que su integración podría permitir una mejora en el combate de delitos. En particular, la georreferenciación de delitos es un punto que aún posee serios problemas a nivel país, esto pues a pesar de que el Ministerio Público (entidad encargada de perseguir estos delitos) es consciente de esta necesidad, la información es recopilada por otras instituciones (principalmente Carabineros y PDI), los cuales no implementan formularios específicos para tratar de identificar de forma precisa el lugar donde ocurrió un delito.
- D. **Estudio sobre el efecto en la flexibilidad horario o forma de trabajo:** una hipótesis que no ha podido ser validada, es que empresas que implementan políticas de trabajo

remoto o cuentan con horarios diferidos de ingreso a los lugares de trabajo, poseen cifras significativamente menores en los accidentes de trayecto. De corroborarse esta hipótesis, esto podría constituir un incentivo para que empresas y organismos estatales evalúen la implementación de estas políticas en vista de los beneficios en productividad y disponibilidad laboral producto de la disminución del ausentismo laboral que generan los accidentes de trayecto. Esta hipótesis ha sido discutida en múltiples ocasiones a lo largo del proyecto, no obstante, su evaluación escapa de los alcances de este proyecto y se plantea como un trabajo futuro.

IX. Conclusiones

En primer lugar, es necesario considerar que en este estudio y en todos los análisis presentados existen múltiples fenómenos que podrían generar cambios en los patrones característicos de los accidentes de trayecto. En particular, y tal como se mostró, el estallido social en octubre del 2019 generó un aumento de los accidentes de trayecto. En contraposición, las cuarentenas que comenzaron en marzo del 2020 generaron disminuciones radicales en los accidentes de trayecto, volviendo a niveles similares a los observados previo a las cuarentenas.

Un hallazgo interesante es que los accidentes ocurridos en horario p.m generan de forma estadísticamente significativa, más días perdidos que los accidentes ocurridos en horario a.m. Tras analizar múltiples hipótesis sobre el por qué de este fenómeno, se pudo constatar que accidentes protagonizados especialmente por hombres jóvenes (en promedio 36.9 años) en horario p.m que se trasladan en moto/scooter y bicicleta, corresponden a la combinación de medio de transporte, sexo y horario que mayor número de días perdidos generan, con 13.3 y 10.2 días perdidos en promedio, respectivamente. Este punto es de particular importancia, ya que estos medios de transporte son los que mayor adopción han sumado tras las cuarentenas vividas de forma global, y constituyen una tendencia en términos de micro movilidad, por lo que es de esperar que en el plano local su adopción siga aumentando, con un aumento en el número de accidentes de trayecto asociados a estos medios de transporte. Más aún, en el plano local, los scooters carecen de una fiscalización que haga cumplir las condiciones de su uso, tales como placa patente, protecciones adecuadas, licencia para su uso, entre otros, en los casos en que el scooter pueda alcanzar velocidades mayores a los 25 km/h. Una apropiada regulación y capacitación se vislumbra como una necesidad dada la gravedad de los accidentes que genera y su aumento sostenido.

Por otro lado, se vislumbra que la situación actual de ACHS en términos de la captura de información no ha sufrido modificaciones significativas respecto a lo ilustrado en el trabajo de Moya et al. (2020), por lo que la necesidad de campos específicos para los relatos de accidentes de trayecto siguen siendo una necesidad latente. Más aún, si se piensa guiar las estrategias de prevención respecto a los accidentes de trayecto a partir de los datos, la calidad y cantidad de información disponible en la actualidad aún posee brechas, por lo que existen oportunidades para mejorar el proceso de captura de información para responder apropiadamente las preguntas sobre “qué, cuándo, dónde, cómo y por qué” ocurrió un accidente (de trayecto o no).

En cuanto a las campañas, a partir de los insumos generados por este trabajo se plantea como un trabajo futuro el desarrollar campañas de prevención enfocadas en algunos segmentos particulares, por ejemplo, hombre de menos de 40 años, que vivan en la Región Metropolitana y que se transporte desde y hacia su lugar de trabajo en moto, scooter o bicicleta. Como se ha destacado anteriormente, es este segmento de trabajadores los que protagonizan accidentes de trayecto con la mayor cantidad de días perdidos en promedio, lo cual se acentúa en horario p.m. Para esto es importante generar campañas que desde su inicio consideren como parte de la implementación, una estrategia de evaluación, de forma de que en caso de observar un efecto en la cantidad de accidentes de trayecto en esos segmentos, efectivamente, el efecto pueda ser atribuido a las campañas y no a otros factores exógenos. De esta forma, la misma metodología podría ser extrapolada para abordar otros segmentos.

También es importante recordar que ACHS, así como las otras mutualidades son sólo uno de los actores involucrados en los accidentes de trayecto y que es necesario concientizar e involucrar a las empresas de los costos, muchas veces no observables, que generan los accidentes de trayecto, lo que afecta su productividad y niveles de ausentismo laboral. Esto sin duda genera costos a las empresas que se podrían mitigar con algunas medidas sencillas como la entrega de equipo de protección personal para el trayecto (como casco y guantes) o la flexibilización del atuendo de trabajo.

X. Referencias

Alipour, J., & Ahmadi, M. (2017). Dimensions and assessment methods of data quality in health information system. *Acta Médica Mediterránea*, 313-320.

Angelov, D. (2020). Top2vec: Distributed representations of topics. arXiv preprint arXiv:2008.09470.

Baker, H., Hallowell, M. R., y Tixier, A. J. P. (2020). Automatically learning construction injury precursors from text. *Automation in Construction*, 118, 103145.

Cheng, M. Y., Kusoemo, D., y Gosno, R. A. (2020). Text mining-based construction site accident classification using hybrid supervised machine learning. *Automation in Construction*, 118, 103265.

ETSC (2017). Tapping the potential for reducing. Work related road deaths and injuries. European Transport Safety Council.

Farzandipour, M., Karami, M., Arbabi, M., & Abassi Moghadam, S. (2019). Quality of patient information in emergency department. *Journal of Health Care Quality Assurance*, 1-18.

Forero Borda, L. M., Hoyos Porto, S., y Heredia Ramírez, R. A. (2019). Maltrato a las personas mayores: una revisión narrativa. *Universitas Médica* (4).

Gil-Norrelli, C. C., Martín-Ríos, M. D., López Corcuera, L., Reche Martínez, B., Santos-Olmo, R. T., Patiño, E. M., & Rodríguez-Arenas, M. Á. (2019). Elaboración de un cuestionario de detección de casos de violencia de odio en urgencias hospitalarias. *Gac Sanit*, 1-5.

Goh, Y. M., y Ubeynarayana, C. U. (2017). Construction accident narrative classification: An evaluation of text mining techniques. *Accident Analysis & Prevention*, 108, 122-130.

Graells-Garrido, Eduardo. (2019.) Visualización de Información en Python - Encuesta Origen-Destino de Santiago el año 2012. Disponible en: https://github.com/zorzalerrante/uddvis/blob/master/VISUDD_01_caso_eod_intro.ipynb. Recuperado el 5 de mayo del 2022.

INSST (2017). Informe de accidentes laborales de tráfico. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Disponible en la web: <https://www.insst.es/>.

Muñoz, V., Thomas, A., Navarrete, C., & Contreras, R. (2015). Encuesta origen-destino de Santiago 2012: Resultados y validaciones. *Estudios de Transporte*, 19(1).

Llamazares, J., Useche, S. A., Montoro, L., y Alonso, F. (2019-A). Commuting Accidents of Spanish Professional Drivers: When Occupational Risk Exceeds the Workplace.

International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 1–26.

Llamazares J. (2019-B). La seguridad vial laboral: la influencia de los accidentes de tráfico en el entorno laboral.

Mashoufi, M., Ayatollahi, H., & Khorasani-Zavareh, D. (2018). A Review of Data Quality Assessment in Emergency Medical Services. *The Open Medical Informatics Journal*, 19-32.

Mckinsey. (2021). Why micromobility is here to stay. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/why-micromobility-is-here-to-stay>. Consultado el 10 de agosto del 2022

Moya. P, Lizama. C, Santana. S y Weber. R. (2020). Clasificación de accidentes cubiertos por ley N°16.744 mediante procesamiento de lenguaje natural y mejoras al proceso de recolección de información de siniestros de la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS).

Oshwiki.org (2021). Commuting accidents. Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). Disponible en: https://oshwiki.eu/wiki/Commuting_accidents. Recuperado el 28 de Julio de 2021.

RACE.es (2021). Commuting accidents: how can they be avoided? Madrid: RACE. Disponible en <https://www.race.es/accidentes-in-itinere>. Recuperado el 28 de Julio de 2021.

Sarkar, S., Vinay, S., y Maiti, J. (2016). Text mining based safety risk assessment and prediction of occupational accidents in a steel plant. In 2016 International Conference on Computational Techniques in Information and Communication Technologies (ICCTICT).

Salminen, S. (2000). Traffic accidents during work and work commuting. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 26(1), 75-85.

Stuckey, R., Pratt, S.G., & Murray, W. (2013). Work-related road safety in Australia, the United Kingdom and the United States of America: an overview of regulatory approaches and recommendations to enhance strategy and practice. *Journal of the Australasian College of Road Safety*, 24(3), 10–20.

SUSESO. (2019). Informe de Estadísticas de Accidentabilidad 2019.

Vandenbulcke, G., Thomas, I., de Geus, B., Degraeuwe, B., Torfs, R., Meeusen, R., & Panis, L. I. (2009). Mapping bicycle use and the risk of accidents for commuters who cycle to work in Belgium. *Transport Policy*, 16(2), 77-87.

Zhang, F., Fleyeh, H., Wang, X., y Lu, M. (2019). Construction site accident analysis using text mining and natural language processing techniques. *Automation in Construction*, 99, 238-248.

XI. Anexos: PPT o video de presentación

Anexo 1. Tópicos con nombre, palabras relevantes y proporción de medio de transporte medio de transporte (tildes fueron removidos por preprocesamiento según metodología para la columna palabras relevantes).

Tópico	Nombre tópico	Palabras relevantes	AUTOMÓVIL	MOTO	METRO	BICICLETA	TAXI-COLECTIVO	CAMINANDO	BUS	TRANSPORTE PÚBLICO
2	Accidentes en micro o bajando de ella	micro,bajar,frena,pie,bruscamente,paradero,iba,paciente,accidente,fierro,microbus,chofer,derecho	0,00	0,01	0,06	0,01	0,00	0,25	0,00	0,67
8	Accidente en bicicleta	bicicleta,ciclista,suelo,caida,ciclovía,iba,rueda,trabajo,calle,cae,hacia,cayendo,accidente	0,01	0,05	0,05	0,70	0,00	0,18	0,00	0,01
7	Accidente en moto/scooter	moto,motocicleta,control,caida,suelo,cae,accidente,pierde,vehículo,cayendo,iba,resbala,scooter	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0	Mordida de perro	perro,muerde,pierna,mordedura,ataca,aparecio,callejero,aparece,mordio,accidente,calle,trabajo,derecha	0,06	0,21	0,03	0,20	0,01	0,46	0,01	0,02
19	Asalto	arma,individuos,asalto,perturbaciones,personas,celular,bajan,sujetos,golpean,acerca,n,tipos,asaltan,pistola	0,14	0,01	0,10	0,03	0,02	0,46	0,03	0,18
21	Accidente en bus de acercamiento	bus,bajar,acercamiento,empressa,accidente,tomar,asiento,recorrido,pie,frena,iba,chofer,choca	0,23	0,01	0,05	0,01	0,01	0,24	0,42	0,02
29	Accidente en escalera / andén metro	metro,escalera,bajando,estacion,pie,torsion,tren,derecho,mal,izquierdauierdo,caida,vagon,cae	0,00	0,00	0,94	0,00	0,00	0,05	0,00	0,01
22	Cierra puerta en mano	puerta,dedo,cerrar,cierra,mano,colectivo,pulgar,abre,auto,bajar,aprieta,puertas,derecha	0,29	0,02	0,14	0,06	0,24	0,06	0,02	0,13
59	Choque por alcance	auto,parte,vehículo,alcance,trasera,choque,choca,automovil,accidente,frenar,atras,frena,impacta	0,71	0,09	0,02	0,09	0,05	0,03	0,00	0,01
58	Choque	camion,camioneta,choque,accidente,vehículo,alcance,co	0,67	0,11	0,04	0,08	0,04	0,04	0,00	0,01

		lision,choca,impacta,atras,venia,detras,colisiona								
32	Caída por desnivel	sufre,pisa,mal,desnivel,caida, pie,vereda,pisar,torsion,bajar,accidente,dobla,tuerce	0,05	0,03	0,15	0,03	0,01	0,59	0,02	0,09
4	Accidente por no respeto de señalética/semáforo	luz,verde,roja,semaforo,rojo,vehiculo,pasa,respeta,auto,cruzar,calle,impacta,choca	0,56	0,09	0,04	0,09	0,05	0,12	0,00	0,02
66	Choque	cuello,dolor,auto,choque,accidente,espalda,vehiculo,alcance,hombro,cabeza,impacta,izquierdauierdo,efecto	0,70	0,06	0,03	0,07	0,07	0,04	0,00	0,02
18	Caída al pisar piedras	pedra,piedras,pisa,pie,piso,tobillo,pisar,caida,accidente,torsion,derecho,suelo,caminano	0,04	0,03	0,06	0,02	0,01	0,80	0,01	0,02
33	Pérdida control de vehículo	control,perde,vehiculo,curva,barrera,perdio,chocando,auto,volcamiento,camioneta,perdiendo,carretera,producto	0,79	0,05	0,03	0,03	0,01	0,08	0,00	0,00
64	Ruta desde San Bernardo	sali,san,bernardo,trabajo,ubicado,domicilio,casa,direccion,siendo,buin,lugar,calle,hoy	0,25	0,03	0,15	0,02	0,06	0,34	0,01	0,14
13	Accidente por no respetar señalética /pare	disco,pare,respeta,vehiculo, respeto,auto,costado,calle,pasa,impacta,venia,conductor,paso	0,66	0,13	0,01	0,09	0,08	0,01	0,01	0,01
26	Caída en escaleras	escalera,bajando,caida,bajar,peldano,mal,sufre,resbala,cae,pisa,edificio,pie,escalon	0,01	0,00	0,63	0,00	0,00	0,30	0,00	0,01
52	Colisión en intersección	vehiculo,colisiona,interseccion,venia,transitaba,paso, costado,detras,atropella,impacta,choca,ciclovía,pasa	0,46	0,16	0,01	0,22	0,03	0,10	0,00	0,01
71	Caída	tropieza,tropezio,manos,ambas,rodillas,desnivel,cae,rodilla,suelo,mano,derecha,caminando,golpeandose	0,01	0,01	0,13	0,00	0,01	0,81	0,01	0,02
53	Al cruzar la calle	calle,cruzar,cruzando,esquina,desnivel,vehiculo,altura,carretera,pisa,caminando,llugar,camino,vereda	0,19	0,08	0,06	0,13	0,02	0,46	0,01	0,03

44	Caída por piso resbaladizo	piso,suelo,nivel,sufre,caida, desnivel,pavimento,mal,cae, pisa,mojado,resbala,resbalo	0,04	0,11	0,08	0,05	0,01	0,65	0,01	0,04
15	Caída por pérdida de equilibrio	equilibrio,pierde,caida,perder,pierdo,estabilidad,cae,perdiendo,suelo,sufre,cayendo,perdio,nivel	0,08	0,13	0,10	0,17	0,01	0,45	0,01	0,06
41	Caída por piso resbaladizo	piso,accidente,suelo,desnivel,caida,mojado,resbala,lluvia,pavimento,sufre,mal,cayendo,torsion	0,05	0,07	0,07	0,06	0,01	0,67	0,01	0,03
74	Torsión de tobillo	piso,desnivel,pie,derecho,tobillo,izquierdauierdo,inflamacion,accidente,torsion,torcido,suelo,mal,dolor	0,02	0,01	0,10	0,00	0,01	0,82	0,01	0,03
60	Choque de camión o camioneta	costado,vehiculo,camion,lado,camioneta,izquierdauierdo,izquierdauierda,derecho,impacta,venia,lateral,choca,derecha	0,59	0,14	0,03	0,14	0,04	0,04	0,00	0,01
70	Caída por desnivel	pie,derecho,izquierdauierdo,pisa,dobla,tobillo,mal,desnivel,torsion,vereda,sufre,pisar,bajar	0,02	0,01	0,15	0,00	0,01	0,71	0,02	0,07
72	Torsión de tobillo	torsion,pie,tobillo,accidente,derecho,desnivel,izquierdauierdo,torcedura,mal,pisar,pisa,torci,dobla	0,04	0,01	0,12	0,00	0,02	0,78	0,01	0,03
9	Accidente ocular objeto extraño	ojo,particula,viento,extrano,polvo,particulas,salta,derecho,ingresa,cuerpo,sientto,levanta	0,24	0,05	0,08	0,12	0,02	0,26	0,05	0,08
55	Choque por alcance	vehiculo,frena,adelante,frente,delante,bruscamente,alcance,venia,antecedia,antecedente,forma,choca,freno	0,71	0,13	0,02	0,04	0,06	0,01	0,00	0,02
3	Golpe por pasar rápido un lomo de toro	toro,lomo,pasa,techo,velocidad,pasar,cabeza,asiento,bus,furgon,chofer,salto,salta	0,40	0,09	0,02	0,02	0,04	0,06	0,23	0,09
38	Caída por desnivel	nivel,sufre,caida,tropezar,desnivel,pisar,vereda,resbalar,tropezarse,solera,resbalar,se,ser,resbala	0,02	0,05	0,12	0,10	0,00	0,64	0,00	0,06
49	Choque por imprudencia cambio de pista	pista,cambia,vehiculo,cambiar,cambiarse,cambio,auto,señalizar,colisiona,choca,camion,iba,alcanza	0,48	0,41	0,00	0,03	0,04	0,02	0,00	0,00

62	Colisión vehicular (relato no sigue estructura)	hospital,ambulancia,carabineros,vehiculo,atencion,lugar,paciente,luego,aviso,achs,auto,domicilio,llego	0,71	0,02	0,05	0,05	0,11	0,06	0,00	0,00
39	Caída por desnivel	tropieza,suelo,desnivel,tropiezo,cae,accidente,tropezo,caida,piso,cayendo,vereda,caer,solera	0,01	0,00	0,10	0,01	0,00	0,81	0,02	0,04
24	Colisión o atropello en taxi	taxi,taxista,uber,colision,atropella,iba,radio,calle,colisiona,impacta,vehiculo,sufre,choaca	0,06	0,15	0,06	0,10	0,51	0,11	0,00	0,02
42	Caída por desnivel	pie,mal,torsion,piso,desnivel,doblo,dobla,suelo,pisa,pisarr,torcio,accidente,tuerce	0,01	0,00	0,10	0,00	0,01	0,83	0,00	0,04
25	Caída por desnivel	varias,partes,cuerpo,golpeandose,suelo,multiples,sitios,caida,cae,tropieza,golpeandome,anatomicos,desnivel	0,07	0,12	0,08	0,10	0,00	0,57	0,01	0,03
12	Robo de pertenencias en semáforo	vidrio,piedra,vidrios,ventana,rompe,copiloto,rompen,semaforo,pertenencias,mano,celular,roba,taco	0,69	0,01	0,03	0,01	0,03	0,14	0,02	0,07
28	Aprieta mano/dedos en puerta de metro	metro,puertas,vagon,puerta,mano,dedo,aprieta,tren,cierre,subir,pasajeros,momento,atrapa	0,00	0,00	0,99	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
31	Caída por desnivel	tropieza,vereda,tropiezo,tropezo,desnivel,caida,sufre,sufriendo,escalon,senaletica,caigo,pastelon,sufrio	0,01	0,01	0,16	0,00	0,01	0,77	0,01	0,03
50	Choque por no respetar señalética	respeta,respeto,paso,ceda,vehiculo,senalizacion,pare,senaletica,semaforo,peatonal,cebra,seda,respetar	0,49	0,10	0,01	0,19	0,10	0,09	0,00	0,02
16	Pérdida de control en pavimento resbaladizo	rueda,delantera,trasera,caida,pavimento,ruedas,patina,sufre,resbala,vehiculo,accidente,pasar,agua	0,16	0,18	0,04	0,50	0,01	0,08	0,00	0,01
37	Caída por desnivel	nivel,sufre,caida,calle,tropezar,desnivel,mismo,cruzar,caminando,mal,pisar,trayecto,paradero	0,03	0,01	0,07	0,01	0,00	0,84	0,01	0,02
75	Caída por desnivel	rodilla,izquierdauierda,derecha,piso,suelo,caida,accidente,mano,cai,derecho,brazo,cae,desnivel	0,05	0,04	0,12	0,05	0,00	0,66	0,03	0,03

5	Choque en semáforo o intersección	verde,luz,semaforo,bicicleta ,moto,ciclista,cruzando,cruzar,calle,iba,cruza,respetar,vehículo	0,02	0,35	0,03	0,45	0,01	0,14	0,00	0,01
69	Caída por desnivel	caminando,pie,pisa,derecho ,desnivel,trabajo,mal,torsion,caminaba,tobillo,hacia,mi entras,izquierdauierdo	0,03	0,00	0,06	0,00	0,00	0,90	0,01	0,00
57	Cruce o paso de cebra	auto,calle,cruzar,automovil,paso,cebra,atropella,cruzan do,cruce,atropellado,peaton al,pasa,colisiona	0,37	0,07	0,10	0,27	0,01	0,18	0,00	0,00
11	Traslado a trabajo (alerce)	puerto,montr,ciudad,transit ando,sector,nivel,calle,alerce,pobl,sufre,caida,km,siend o	0,26	0,02	0,08	0,00	0,07	0,51	0,04	0,02
17	Choque en ruta	punte,vehiculo,ruta,altura, curva,control,choca,carrete ra,barrera,camioneta,san,su r,camino	0,53	0,08	0,05	0,12	0,02	0,18	0,00	0,00
23	Apretón de manos con puerta	bus,puerta,cierra,mano,pue rtas,conductor,cerrar,apret a,chofer,abre,atrapa,subir,a brir	0,00	0,00	0,05	0,02	0,00	0,02	0,77	0,14
54	Colisión por alcance	atras,vehiculo,venia,parte,al cance,colisiona,choca,impac ta,chocan,detenida,paso,cho co,semaforo	0,83	0,06	0,03	0,01	0,05	0,01	0,00	0,00
61	Lesión en manos rejas/afirmarse	dedo,mano,dedos,reja,meni que,afirmarse,pulgar,corte, sufro,sufre,atrapamiento,m anos,anular	0,14	0,05	0,20	0,01	0,01	0,27	0,06	0,13
27	Colisión por virar en segunda fila	segunda,fila,pista,dobla,veh iculo,tercera,cruza,primera, vira,doble,doblar,colisiona, venia	0,38	0,42	0,02	0,11	0,04	0,01	0,00	0,01
14	Revisar	publica,asaltado,asalto,sufr e,choque,atropello,publico,a saltada,alumbrado,desnivel, caida,vehiculo,personas	0,22	0,09	0,01	0,05	0,00	0,56	0,01	0,04
30	Vehículo frena bruscamente	asiento,frena,sentada,senta do,bruscamente,chofer,con ductor,golpea,delantero,iba, atras,asientos,adelante	0,22	0,00	0,08	0,00	0,06	0,01	0,06	0,51
36	Camino a tomar locomoción	trabajo,dirigirse,caminando ,colectivo,dirigia,hacia,asu,c	0,08	0,05	0,05	0,04	0,17	0,39	0,01	0,07

		olar, camino, tomar, locomoción, salir, luego								
63	Caída en vía pública	achs, dolor, aviso, trabajo, atención, empresa, pie, medicina, jefe, rodilla, derecho, suelo, llegar	0,06	0,00	0,09	0,03	0,03	0,76	0,00	0,03
56	Colisión por exceso de velocidad	velocidad, exceso, alta, vehículo, venia, gran, alcanza, conductor, particular, impacta, aparece, precaución, colisiona	0,59	0,08	0,04	0,13	0,04	0,08	0,00	0,05
47	Vehículo frena bruscamente	frena, chofer, bruscamente, freno, brusco, frenar, golpe, frenaje, manera, sufre, caída, brusca, chocar	0,05	0,04	0,09	0,04	0,00	0,04	0,09	0,61
43	Caída al cruzar la calle	calle, cruzar, pie, derecho, dobla, tobillo, pisa, mal, izquierda, tierdo, desnivel, vereda, torsión, pisar	0,00	0,01	0,07	0,01	0,03	0,81	0,00	0,06
48	Colisión por alcance	alcance, vehículo, colisiona, choca, colisionado, colisionados, detenidos, choque, chocó, colisionan, colisionada, semáforo, involucro	0,84	0,04	0,00	0,03	0,08	0,00	0,00	0,00
35	Caída por desnivel	caminando, iba, pisa, desnivel, pasa, vereda, lugar, mal, zona, paradero, caminaba, baldosa, hacia	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,91	0,02	0,00
10	Caída en vereda por desnivel	vereda, desnivel, declive, cuenta, distraído, volque, canaleta, maicillo, información, motivo, construcción, ningún, tabla	0,02	0,00	0,06	0,00	0,00	0,92	0,00	0,00
20	Manifestaciones	manifestantes, protestas, carabinieri, gas, manifestaciones, turba, pimienta, protesta, tirando, gases, guanaco, lacrimógenas, caminando	0,05	0,02	0,22	0,00	0,00	0,52	0,00	0,10
51	Colisión lateral	copiloto, vehículo, costado, iba, piloto, choca, lado, impacta, conducido, respeta, colisiona, chocado, impactado	0,95	0,03	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
65	Colisión lateral	auto, lado, costado, derecho, impacta, izquierda, tierdo, automovil, choca, lateral, choco, sprinter, parte, frontal	0,47	0,31	0,05	0,07	0,07	0,03	0,00	0,00
1	Caballo se cruza en el camino	caballo, atraviesa, cruza, carretera, camino, animal, ruta, fr	0,67	0,12	0,00	0,02	0,00	0,05	0,00	0,00

		ente,aparecio,cruzan,cruzo, choque,troncal								
--	--	-----------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Anexo 2, Tópicos por cantidad de accidentes, días perdidos promedio, edad, horario y género.

Tópico	Nº Accidentes	% del total	Promedio días perdidos	Edad	AM	PM	Proporción mujeres	Proporción hombres
2	9890	17,75%	5,8	40,9	0,70	0,30	0,59	0,41
8	5637	10,35%	8,2	37,5	0,61	0,39	0,32	0,68
7	5031	9,03%	10,5	35,8	0,62	0,38	0,20	0,80
0	4533	8,32%	5,0	39,3	0,64	0,36	0,37	0,63
19	4451	7,99%	7,5	39,4	0,62	0,38	0,41	0,59
21	3258	5,98%	5,7	42,3	0,65	0,35	0,50	0,50
29	2273	4,08%	5,7	40,3	0,74	0,26	0,69	0,31
22	2039	3,53%	5,4	40,3	0,68	0,32	0,62	0,38
59	1950	3,38%	4,3	38,5	0,65	0,35	0,48	0,52
58	1858	3,22%	6,6	39,1	0,61	0,39	0,38	0,62
32	1648	2,85%	6,9	41,6	0,70	0,30	0,61	0,39
4	1102	1,91%	5,7	39,6	0,61	0,39	0,44	0,56
66	1012	1,75%	3,8	37,7	0,73	0,27	0,54	0,46
18	870	1,51%	8,6	43,4	0,70	0,30	0,60	0,40
33	855	1,48%	6,6	37,4	0,68	0,32	0,38	0,62
64	784	1,36%	6,0	41,0	0,72	0,28	0,53	0,47
13	677	1,17%	4,2	39,0	0,59	0,41	0,43	0,57
26	662	1,15%	7,8	39,5	0,70	0,30	0,65	0,35
52	538	0,93%	7,0	39,5	0,61	0,39	0,39	0,61
71	493	0,85%	7,0	47,4	0,77	0,23	0,74	0,26

53	407	0,70%	6,7	41,6	0,65	0,35	0,54	0,46
44	406	0,70%	8,1	43,8	0,70	0,30	0,59	0,41
15	387	0,67%	8,2	41,0	0,63	0,37	0,54	0,46
41	387	0,67%	8,0	42,3	0,73	0,27	0,62	0,38
74	367	0,64%	9,4	39,8	0,71	0,29	0,62	0,38
60	359	0,62%	5,1	39,7	0,67	0,33	0,33	0,67
70	322	0,56%	7,7	41,0	0,74	0,26	0,64	0,36
72	303	0,52%	8,1	39,2	0,72	0,28	0,59	0,41
9	294	0,51%	1,5	41,6	0,65	0,35	0,24	0,76
55	276	0,48%	5,3	38,9	0,67	0,33	0,53	0,47
3	262	0,45%	4,4	41,5	0,68	0,32	0,51	0,49
38	253	0,44%	8,2	45,2	0,68	0,32	0,66	0,34
49	232	0,40%	6,8	36,2	0,64	0,36	0,31	0,69
62	230	0,40%	8,3	39,5	0,58	0,42	0,38	0,62
39	205	0,35%	8,1	47,4	0,70	0,30	0,72	0,28

24	203	0,35%	6,0	39,0	0,61	0,39	0,51	0,49
42	200	0,35%	7,7	40,1	0,70	0,30	0,61	0,39
25	192	0,33%	8,1	46,1	0,55	0,45	0,63	0,37
12	190	0,33%	4,9	40,3	0,63	0,37	0,52	0,48
28	169	0,29%	3,7	43,4	0,82	0,18	0,71	0,29
31	134	0,23%	6,0	44,8	0,71	0,29	0,67	0,33
50	130	0,23%	4,2	40,4	0,60	0,40	0,48	0,52
16	128	0,22%	9,1	37,1	0,61	0,39	0,30	0,70
37	126	0,22%	8,5	47,7	0,65	0,35	0,76	0,24
75	126	0,22%	8,9	42,5	0,75	0,25	0,69	0,31
5	123	0,21%	10,5	38,0	0,54	0,46	0,39	0,61
69	119	0,21%	5,0	43,1	0,70	0,30	0,65	0,35
57	114	0,20%	6,1	37,7	0,68	0,32	0,44	0,56
11	113	0,20%	5,3	40,5	0,71	0,29	0,63	0,37
17	109	0,19%	5,5	39,2	0,64	0,36	0,33	0,67

23	97	0,17%	3,9	39,7	0,69	0,31	0,59	0,41
54	92	0,16%	3,3	42,5	0,70	0,30	0,54	0,46
61	92	0,16%	7,4	39,6	0,77	0,23	0,61	0,39
27	88	0,15%	5,2	37,8	0,61	0,39	0,29	0,71
14	79	0,14%	9,3	42,2	0,49	0,51	0,48	0,52
30	79	0,14%	2,0	43,1	0,72	0,28	0,66	0,34
36	79	0,14%	8,5	43,4	0,67	0,33	0,54	0,46
63	75	0,13%	6,7	43,1	0,70	0,30	0,63	0,37
56	73	0,13%	5,8	43,1	0,61	0,39	0,42	0,58
47	71	0,12%	4,1	42,2	0,75	0,25	0,62	0,38
43	69	0,12%	6,7	41,1	0,71	0,29	0,69	0,31
48	69	0,12%	3,9	39,4	0,69	0,31	0,49	0,51
35	68	0,12%	8,9	43,2	0,67	0,33	0,74	0,26
10	64	0,11%	8,6	44,8	0,64	0,36	0,65	0,35
20	63	0,11%	6,3	39,6	0,12	0,88	0,63	0,37

51	62	0,11%	4,2	40,0	0,69	0,31	0,64	0,36
65	62	0,11%	4,7	38,3	0,74	0,26	0,38	0,62
1	58	0,10%	6,8	38,9	0,62	0,38	0,31	0,69

Anexo 3. Tópicos por zona lesionada, y año.

Tópico	Brazo	Cabeza	Cuello	Mano	No especificada	Pelvis	Pie	Pierna	Sistémico	Tronco	Zonas múltiples	2019	2020	2021
2	0,26	0,15	0,02	0,07	0,00	0,04	0,07	0,43	0,01	0,18	0,12	0,46	0,26	0,28
8	0,47	0,17	0,01	0,08	0,00	0,07	0,03	0,45	0,01	0,19	0,17	0,37	0,29	0,35
7	0,41	0,09	0,02	0,07	0,00	0,11	0,06	0,58	0,01	0,22	0,23	0,31	0,28	0,42
0	0,19	0,05	0,01	0,04	0,00	0,06	0,03	0,39	0,60	0,08	0,08	0,37	0,28	0,35
19	0,28	0,59	0,02	0,08	0,00	0,06	0,01	0,17	0,03	0,18	0,16	0,37	0,34	0,29
21	0,24	0,20	0,04	0,04	0,00	0,04	0,05	0,42	0,01	0,20	0,15	0,42	0,25	0,33
29	0,20	0,07	0,01	0,06	0,00	0,03	0,11	0,58	0,01	0,11	0,08	0,55	0,20	0,24
22	0,23	0,08	0,01	0,54	0,00	0,02	0,03	0,16	0,01	0,05	0,05	0,48	0,24	0,28
59	0,23	0,18	0,12	0,03	0,00	0,05	0,01	0,23	0,01	0,38	0,36	0,37	0,21	0,42
58	0,26	0,22	0,08	0,03	0,00	0,06	0,02	0,27	0,02	0,40	0,30	0,25	0,22	0,54
32	0,15	0,08	0,01	0,03	0,00	0,02	0,13	0,69	0,01	0,07	0,05	0,53	0,24	0,24
4	0,27	0,19	0,09	0,02	0,00	0,06	0,03	0,28	0,01	0,36	0,37	0,40	0,29	0,31
66	0,28	0,18	0,14	0,03	0,00	0,05	0,01	0,19	0,02	0,45	0,28	0,19	0,11	0,70
18	0,17	0,08	0,00	0,05	0,00	0,02	0,13	0,69	0,01	0,07	0,06	0,39	0,23	0,38
33	0,31	0,30	0,10	0,04	0,00	0,06	0,01	0,20	0,02	0,41	0,41	0,33	0,33	0,33
64	0,27	0,19	0,05	0,06	0,00	0,05	0,08	0,43	0,01	0,24	0,17	0,41	0,46	0,13
13	0,27	0,22	0,08	0,03	0,00	0,05	0,02	0,27	0,00	0,36	0,37	0,44	0,26	0,30
26	0,18	0,05	0,00	0,04	0,00	0,02	0,10	0,63	0,01	0,16	0,06	0,52	0,20	0,29

52	0,30	0,17	0,05	0,04	0,00	0,06	0,04	0,35	0,01	0,31	0,32	0,53	0,35	0,12
71	0,52	0,07	0,00	0,10	0,00	0,02	0,04	0,60	0,01	0,08	0,08	0,32	0,19	0,48
53	0,24	0,19	0,05	0,05	0,00	0,07	0,08	0,49	0,02	0,18	0,20	0,59	0,31	0,10
44	0,26	0,06	0,01	0,04	0,00	0,04	0,10	0,66	0,01	0,12	0,12	0,58	0,30	0,12
15	0,35	0,12	0,01	0,06	0,00	0,05	0,05	0,58	0,01	0,17	0,16	0,42	0,26	0,32
41	0,30	0,11	0,01	0,04	0,00	0,04	0,07	0,66	0,00	0,16	0,05	0,05	0,04	0,92
74	0,03	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,17	0,87	0,00	0,01	0,02	0,18	0,12	0,70
60	0,29	0,18	0,09	0,03	0,00	0,05	0,02	0,30	0,01	0,31	0,33	0,49	0,27	0,24
70	0,04	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,21	0,81	0,01	0,00	0,03	0,63	0,26	0,11
72	0,04	0,01	0,00	0,02	0,00	0,00	0,21	0,84	0,00	0,01	0,02	0,01	0,01	0,99
9	0,03	0,91	0,00	0,00	0,00	0,05	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,37	0,30	0,33
55	0,21	0,22	0,11	0,01	0,00	0,05	0,03	0,21	0,02	0,37	0,40	0,62	0,28	0,10
3	0,16	0,34	0,15	0,02	0,00	0,05	0,01	0,16	0,01	0,40	0,24	0,35	0,31	0,35
38	0,31	0,09	0,01	0,05	0,00	0,04	0,08	0,58	0,00	0,12	0,17	0,64	0,30	0,06
49	0,30	0,13	0,06	0,04	0,00	0,06	0,03	0,33	0,02	0,37	0,38	0,41	0,28	0,32

62	0,24	0,34	0,08	0,02	0,00	0,04	0,02	0,20	0,02	0,45	0,41	0,32	0,35	0,32
39	0,40	0,15	0,00	0,06	0,00	0,03	0,06	0,62	0,01	0,07	0,04	0,26	0,10	0,64
24	0,24	0,26	0,06	0,07	0,00	0,03	0,05	0,33	0,01	0,26	0,35	0,53	0,25	0,22
42	0,02	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	0,21	0,82	0,00	0,01	0,02	0,36	0,24	0,41
25	0,47	0,23	0,01	0,06	0,00	0,07	0,03	0,59	0,01	0,21	0,19	0,20	0,31	0,50
12	0,36	0,52	0,03	0,19	0,00	0,04	0,01	0,09	0,01	0,08	0,10	0,33	0,32	0,35
28	0,42	0,07	0,01	0,40	0,00	0,00	0,02	0,13	0,01	0,06	0,05	0,76	0,11	0,13
31	0,26	0,10	0,00	0,05	0,00	0,03	0,11	0,64	0,01	0,06	0,12	0,60	0,30	0,09
50	0,33	0,21	0,08	0,03	0,00	0,10	0,02	0,34	0,01	0,29	0,30	0,58	0,33	0,10
16	0,48	0,19	0,01	0,07	0,00	0,07	0,04	0,47	0,01	0,16	0,18	0,38	0,28	0,34
37	0,34	0,12	0,00	0,05	0,00	0,05	0,05	0,64	0,01	0,15	0,11	0,66	0,28	0,06
75	0,39	0,05	0,00	0,09	0,00	0,02	0,02	0,66	0,00	0,14	0,05	0,19	0,08	0,73
5	0,35	0,17	0,01	0,09	0,00	0,10	0,07	0,46	0,01	0,24	0,24	0,39	0,34	0,27
69	0,04	0,03	0,00	0,02	0,00	0,01	0,16	0,86	0,01	0,02	0,02	0,68	0,22	0,10
57	0,31	0,17	0,05	0,07	0,00	0,08	0,04	0,44	0,01	0,25	0,27	0,57	0,32	0,11

11	0,19	0,11	0,01	0,06	0,00	0,01	0,04	0,50	0,01	0,23	0,17	0,87	0,12	0,01
17	0,24	0,21	0,12	0,07	0,00	0,04	0,08	0,31	0,02	0,34	0,35	0,42	0,34	0,24
23	0,38	0,10	0,00	0,25	0,00	0,02	0,05	0,25	0,00	0,06	0,05	0,36	0,30	0,34
54	0,07	0,15	0,13	0,02	0,00	0,02	0,02	0,10	0,00	0,53	0,41	0,62	0,23	0,15
61	0,33	0,00	0,00	0,52	0,00	0,04	0,11	0,12	0,02	0,02	0,05	0,69	0,20	0,11
27	0,30	0,13	0,01	0,07	0,00	0,08	0,02	0,38	0,01	0,12	0,38	0,51	0,24	0,25
14	0,31	0,36	0,05	0,06	0,00	0,02	0,01	0,28	0,01	0,11	0,26	0,68	0,21	0,11
30	0,31	0,20	0,05	0,10	0,00	0,09	0,01	0,19	0,02	0,29	0,18	0,50	0,29	0,21
36	0,20	0,26	0,01	0,11	0,00	0,04	0,05	0,42	0,04	0,19	0,12	0,51	0,43	0,06
63	0,13	0,05	0,00	0,01	0,00	0,01	0,15	0,75	0,01	0,06	0,04	0,47	0,35	0,18
56	0,19	0,20	0,09	0,01	0,00	0,05	0,03	0,25	0,01	0,49	0,37	0,56	0,33	0,11
47	0,43	0,09	0,05	0,08	0,00	0,04	0,04	0,22	0,03	0,21	0,21	0,64	0,28	0,08
43	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,21	0,82	0,00	0,03	0,03	0,51	0,38	0,11
48	0,19	0,15	0,14	0,03	0,00	0,01	0,01	0,12	0,00	0,36	0,43	0,68	0,27	0,05
35	0,12	0,09	0,00	0,03	0,00	0,00	0,18	0,64	0,03	0,08	0,03	0,61	0,29	0,11

10	0,03	0,05	0,00	0,03	0,00	0,00	0,18	0,82	0,00	0,03	0,02	0,73	0,23	0,05
20	0,13	0,48	0,00	0,07	0,00	0,07	0,10	0,28	0,18	0,03	0,08	0,75	0,22	0,03
51	0,31	0,24	0,05	0,05	0,00	0,07	0,02	0,12	0,00	0,42	0,39	0,58	0,27	0,15
65	0,34	0,16	0,05	0,03	0,00	0,05	0,03	0,40	0,00	0,29	0,29	0,59	0,21	0,21
1	0,14	0,38	0,09	0,09	0,00	0,05	0,03	0,21	0,00	0,50	0,29	0,33	0,36	0,31

Anexo 4. Proporción de tópicos por Región.

Tópico	RM	Los Ríos	Aysén	Nuble	Atacama	Coquimbo	O'Higgins	Maule	Arica	Valparaíso	Magallanes	Biobío	Los Lagos	Antofagasta	Tarapacá	La Araucanía
2	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,06	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01
8	0,70	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,08	0,06	0,01	0,02	0,00	0,03	0,01	0,01	0,00	0,02
7	0,72	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02	0,05	0,05	0,00	0,04	0,00	0,04	0,01	0,01	0,00	0,02
0	0,51	0,02	0,00	0,01	0,01	0,03	0,08	0,05	0,01	0,06	0,01	0,06	0,04	0,05	0,01	0,03
19	0,81	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03	0,00	0,03	0,01	0,04	0,01	0,01
21	0,47	0,01	0,00	0,01	0,02	0,01	0,06	0,06	0,00	0,03	0,00	0,16	0,05	0,05	0,02	0,03
29	0,96	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,59	0,01	0,00	0,02	0,01	0,04	0,04	0,04	0,01	0,06	0,01	0,06	0,03	0,04	0,01	0,03
59	0,61	0,01	0,00	0,02	0,01	0,04	0,05	0,03	0,00	0,07	0,00	0,07	0,02	0,02	0,01	0,02
58	0,46	0,02	0,01	0,02	0,03	0,05	0,05	0,07	0,01	0,09	0,00	0,09	0,03	0,04	0,01	0,03
32	0,69	0,00	0,00	0,02	0,01	0,03	0,01	0,03	0,00	0,09	0,00	0,05	0,02	0,02	0,01	0,01
4	0,69	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,00	0,04	0,00	0,07	0,01	0,04	0,01	0,02
66	0,56	0,01	0,00	0,02	0,01	0,05	0,06	0,06	0,02	0,05	0,00	0,05	0,02	0,03	0,03	0,03
18	0,48	0,02	0,01	0,02	0,01	0,04	0,05	0,06	0,01	0,07	0,00	0,08	0,07	0,03	0,01	0,05

33	0,32	0,05	0,01	0,04	0,01	0,04	0,05	0,07	0,01	0,07	0,02	0,11	0,10	0,04	0,02	0,06
64	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00
13	0,53	0,02	0,00	0,03	0,02	0,05	0,03	0,07	0,03	0,07	0,00	0,04	0,02	0,05	0,03	0,01
26	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,06	0,00	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01
52	0,61	0,02	0,00	0,03	0,02	0,03	0,02	0,04	0,01	0,06	0,01	0,07	0,02	0,03	0,01	0,02
71	0,67	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02	0,03	0,03	0,02	0,08	0,00	0,06	0,01	0,02	0,02	0,03
53	0,49	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,11	0,02	0,08	0,01	0,14	0,03	0,01	0,00	0,01
44	0,64	0,02	0,01	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,11	0,01	0,04	0,02	0,02	0,00	0,03
15	0,64	0,01	0,00	0,01	0,02	0,03	0,07	0,02	0,01	0,03	0,00	0,05	0,03	0,03	0,01	0,03
41	0,57	0,01	0,00	0,01	0,01	0,04	0,04	0,03	0,00	0,10	0,01	0,07	0,05	0,03	0,01	0,02
74	0,52	0,01	0,01	0,02	0,01	0,03	0,04	0,03	0,01	0,08	0,01	0,09	0,03	0,05	0,03	0,04
60	0,52	0,01	0,00	0,02	0,01	0,05	0,03	0,04	0,02	0,06	0,01	0,05	0,06	0,05	0,01	0,06
70	0,64	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,00	0,05	0,01	0,13	0,02	0,02	0,01	0,03
72	0,59	0,01	0,00	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,00	0,11	0,00	0,07	0,03	0,03	0,01	0,02
9	0,58	0,01	0,00	0,02	0,02	0,01	0,04	0,04	0,01	0,07	0,00	0,10	0,02	0,03	0,01	0,04
55	0,48	0,01	0,00	0,04	0,00	0,05	0,01	0,07	0,01	0,10	0,01	0,07	0,07	0,03	0,02	0,02
3	0,65	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,06	0,00	0,06	0,05	0,05	0,00	0,01

38	0,66	0,00	0,01	0,03	0,02	0,00	0,02	0,06	0,01	0,05	0,00	0,03	0,03	0,05	0,00	0,01
49	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,03	0,01	0,05	0,00	0,04	0,04	0,01	0,01	0,00
62	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,19	0,10	0,00	0,05	0,06	0,02	0,07	0,06	0,04	0,06
39	0,61	0,01	0,01	0,03	0,01	0,04	0,04	0,04	0,00	0,09	0,00	0,04	0,04	0,04	0,00	0,01
24	0,80	0,00	0,03	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,03	0,07	0,01	0,00	0,00	0,00
42	0,75	0,01	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,05	0,01	0,03	0,00	0,02
25	0,86	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,04	0,01	0,01	0,00	0,01
12	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,02	0,00	0,05	0,00	0,03	0,00	0,01
28	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
31	0,68	0,01	0,00	0,01	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,05	0,00	0,09	0,01	0,04	0,01	0,01
50	0,41	0,01	0,00	0,05	0,02	0,03	0,04	0,06	0,02	0,06	0,06	0,09	0,02	0,09	0,02	0,01
16	0,57	0,03	0,00	0,01	0,01	0,04	0,09	0,07	0,02	0,08	0,01	0,04	0,03	0,01	0,01	0,00
37	0,45	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01	0,12	0,00	0,15	0,05	0,02	0,00	0,10
75	0,60	0,00	0,00	0,01	0,01	0,03	0,05	0,03	0,00	0,07	0,01	0,05	0,03	0,03	0,01	0,06
5	0,80	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,09	0,01	0,00	0,03	0,00	0,02	0,00	0,01	0,02	0,02

69	0,69	0,00	0,00	0,02	0,00	0,06	0,05	0,01	0,02	0,04	0,00	0,03	0,00	0,04	0,03	0,02
57	0,65	0,00	0,02	0,03	0,00	0,04	0,03	0,05	0,02	0,04	0,00	0,06	0,00	0,01	0,02	0,04
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
17	0,20	0,03	0,01	0,02	0,01	0,03	0,07	0,12	0,01	0,05	0,00	0,22	0,07	0,00	0,02	0,13
23	0,61	0,03	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,00	0,01	0,00	0,12	0,09	0,03	0,01	0,02
54	0,60	0,00	0,00	0,01	0,00	0,08	0,03	0,07	0,00	0,06	0,01	0,07	0,00	0,02	0,01	0,03
61	0,69	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,06	0,01	0,06	0,04	0,02	0,01	0,04
27	0,89	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02
14	0,53	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,30	0,06	0,01	0,00	0,00
30	0,71	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00	0,09	0,02	0,05	0,01	0,01
36	0,38	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,00	0,05	0,00	0,49	0,01	0,00	0,00	0,01
63	0,51	0,01	0,00	0,01	0,00	0,06	0,24	0,00	0,00	0,09	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
56	0,37	0,01	0,00	0,10	0,04	0,04	0,03	0,10	0,03	0,08	0,01	0,08	0,09	0,03	0,01	0,00
47	0,78	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,03	0,00	0,07	0,03	0,05	0,00	0,00
43	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,04	0,00	0,08	0,00	0,06	0,00	0,03	0,04	0,07

48	0,49	0,00	0,01	0,01	0,03	0,07	0,01	0,03	0,05	0,03	0,00	0,16	0,01	0,04	0,04	0,01
35	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,03	0,00	0,03	0,03	0,00	0,02	0,00
10	0,45	0,00	0,00	0,05	0,02	0,08	0,03	0,09	0,02	0,15	0,00	0,11	0,00	0,02	0,00	0,00
20	0,58	0,03	0,00	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,05	0,00	0,05	0,02	0,02
51	0,76	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,05	0,02	0,00	0,08	0,00	0,00	0,02	0,03
65	0,78	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00	0,03	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,05	0,00	0,00
1	0,14	0,00	0,02	0,12	0,00	0,14	0,05	0,05	0,00	0,28	0,02	0,09	0,05	0,00	0,00	0,05