

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C



EL EFECTO DEL PROGRAMA NACIONAL DE ALCOHOLIMETRÍA
SOBRE LOS
ACCIDENTES DE TRÁNSITO VEHICULAR EN MÉXICO

TESINA

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ECONOMÍA

PRESENTA
REBECA BUENDÍA MUÑOZ

DIRECTOR DE LA TESINA
DR. ALFONSO MIRANDA CASO LUENGO

MÉXICO, D.F. MAYO 2013

Índice Temático

Introducción	3
1. Revisión de Literatura	5
2. Modelo econométrico	12
3. Descripción de los datos	15
3.1 Descripción del Programa Nacional de Alcoholimetría	16
3.2 Descripción de los accidentes	17
4. Resultados	20
5. Conclusiones	22
6. Referencias	31
7. Anexo	33

Introducción

En México los Accidentes de Tráfico Vehicular (ATV) representan la sexta causa de muerte en la población en general, y la primera en los niños y jóvenes entre 5 y 29 años de edad (INEGI, 2005). Como consecuencia de los ATV, muchas familias se ven empujadas a la pobreza por los gastos médicos, la pérdida del sostén económico y del cuidado de las personas que terminan con una discapacidad física (Peden, 2004).

En respuesta a esta problemática, el gobierno mexicano implementó el *Programa de Seguridad Vial 2007-2012* (PROSEV en adelante; SSA, 2008). Dicho programa incluye las recomendaciones emitidas por la Organización Mundial de la Salud y el Banco Mundial a través del *Informe Mundial sobre los traumatismos causados por tráfico* con el fin de disminuir los accidentes viales (OMS, 2004).

Uno de los factores de riesgo asociados con los ATV es la conducción del automóvil en estado de ebriedad, puesto que reduce la habilidad para manejar desde niveles de 0.02 gramos por litro de concentración en la sangre, además de ser el factor que con mayor probabilidad ocasionará heridas severas en un accidente (CDCP, 2011; Peden, 2004). Dado lo anterior, el PROSEV incluye como línea de acción el Programa Nacional de Alcoholimetría, que tiene como objetivo desincentivar la ingesta de alcohol en los conductores mediante pruebas de aliento alcohólico a través de operativos aleatorios. Si el conductor supera la cantidad de 0.80 gramos por litro de concentración en la sangre, tendrá una multa o penalización que se define dependiendo de la legislación del municipio.

A nivel mundial se han realizado diversos estudios para evaluar el impacto de las políticas que disuaden la conducción en estado de ebriedad, y políticas que restringen la oferta de alcohol. En particular para las pruebas aleatorias de aliento alcohólico, los estudios de Ruhm (1996), Kenkel (1993) no encuentran impacto sobre los ATV; sin embargo, Saffer y Chaloupka (1989) y Mann et al. (2001) encuentran un impacto negativo y significativo. En el caso de México, la literatura es escasa y no existe a la fecha evaluación del Programa Nacional de Alcoholimetría (en adelante PNA), por lo que este trabajo pretende evaluar el efecto del PNA sobre la ocurrencia de un ATV a través del método generalizado de Diferencias en Diferencias controlando por efectos fijos a nivel municipio y a nivel tiempo. Se esperara que el PNA desincentiva el consumo de alcohol entre los conductores puesto que estos percibirán una alta probabilidad de ser detectados a través de los operativos aleatorios de pruebas de aliento alcohólico.

Los resultados encontrados sugieren un impacto negativo y significativo del Programa Nacional de Alcoholimetría sobre la incidencia de un accidente de tránsito vehicular de 0.14% En términos poblacionales, implica una disminución de 156 mil accidentes en el año 2012, evitando de esta forma las implicaciones de un ATV, esto es desde lesiones leves hasta discapacidades físicas.

La estructura de la tesina es la siguiente, en el primer capítulo se dará una breve revisión a la literatura existente respecto a la evaluación de impacto de las medidas llevadas a cabo para la disminución de los ATV; en el capítulo 2 se describe el método generalizado de Diferencias en Diferencias; en el capítulo 3 se realiza el análisis descriptivo del PNA y de los accidentes en la población mexicana; en el capítulo 4 se revisarán los resultados para

finalmente obtener las conclusiones de la evaluación del PNA en el capítulo 5.

1. Revisión de Literatura

El riesgo que representa un conductor alcoholizado sobre los accidentes fatales fue analizado por Levitt y Porter (2001), proponen que bajo ciertos supuestos, el número de accidentes fatales entre dos carros están distribuidos por una función binomial. El parámetro de interés es la probabilidad de que el conductor sufra un accidente. Obtienen que al conducir con algún grado de concentración de alcohol en la sangre (BAC por sus siglas en inglés), los conductores son siete veces más propensos de sufrir un accidente que un conductor sobrio, los conductores con un BAC mayor a 0.10 son 13 veces más propensos a sufrir un accidente fatal. Estos resultados, motivan al diseño de políticas que tengan como fin disuadir a los conductores de manejar en estado de ebriedad.

Puesto que las pruebas aleatorias de aliento alcohólico forman parte de un paquete de políticas diseñadas para disuadir el consumo de alcohol y conducción, a continuación se revisarán diversos estudios encaminados a encontrar los efectos de dichas políticas en la disminución de los accidentes fatales.

El estudio de Ruhm (1996) evalúa el impacto de las medidas llevadas a cabo para reducir el número de ATV en los Estados Unidos durante el periodo de 1982 a 1988. Las medidas evaluadas son las pruebas de aliento etílico, la legislación “dram shop” (dicha legislación permite a los lesionados de un ATV demandar legalmente al establecimiento que vendió el alcohol al agresor), la revocación o suspensión de la licencia de conducir, el aumento del

impuesto al alcohol, entre otras. Obtiene que únicamente las regulaciones “dram shop” y un aumento en los impuestos al consumo de bebidas alcohólicas tienen un impacto negativo y significativo sobre el número de accidentes ocasionados por el consumo del alcohol.

Una aportación importante de Ruhm (1996) es la sugerencia de incluir en las regresiones los efectos fijos en el tiempo y a nivel condado, para controlar por la heterogeneidad no observada invariante en el tiempo. Citando textualmente, -“...los efectos fijos reducen el problema del contrafactual, a través de la explotación de las fluctuaciones intra estatales en condiciones económicas que son independientes de la tendencia nacional y de las diferencias entre estados en variables no observables invariantes en el tiempo.” Ruhm (1996) no considera que la decisión de la implementación de una ley anti-alcohólica es endógena a las características de la población.

Respecto a esta última crítica Brown (1996) evalúa la prohibición del alcohol sobre el número de accidentes vehiculares relacionados con el alcohol, en los condados de Texas. Considera la posible endogeneidad de la decisión del condado sobre su legislación respecto al consumo del alcohol, por lo que propone como variables instrumentales el porcentaje de la población que goza de la urbanización, que son católicos, bautistas, demócratas, que se dedican al turismo; estas variables resultan estadísticamente significativas en una primera etapa. Concluye que los condados que prohíben el consumo de alcohol tienen 2.145 menos accidentes fatales en relación a los condados que permiten su consumo, además encuentra que de no controlar por endogeneidad el resultado del impacto estaría subvaluado

En este mismo tenor de ideas, Baughman (2000) evalúa el impacto de los cambios en las

leyes relacionadas con la apertura de la venta y el consumo de alcohol sobre el riesgo de sufrir un accidente. Contempla que la implementación de la ley no fue aleatoria sino una decisión endógena de cada condado, por lo que utiliza variables instrumentales referentes a la producción de energía de los condados. Concluye que existe un menor riesgo de sufrir accidentes si se permite la venta de alcohol en las licorerías y un incremento en el número esperado de accidentes relacionados al alcohol si se permite la venta de bebidas mezcladas en bares y restaurantes.

El estudio de Eisenberg (2003) considera los problemas de los estudios anteriores, de manera que controla por la endogeneidad de las políticas que disuaden el consumo del alcohol a través de la variable instrumental definida como el número de organizaciones en contra de la conducción en estado de ebriedad (Mothers Against Drunk Driving, MADD) en los estados; así como analiza el efecto de las políticas con un modelo de efectos fijos en el tiempo y en el estado. Encuentra que disminuir el consumo máximo de alcohol de 0.10 a 0.08 BAC resulta en una disminución de 3.1% sobre los ATV.

Particularmente para medir el impacto de las pruebas de aliento alcohólico, Saffer y Chaloupka (1989) a través de la serie de tiempo de los accidentes fatales en carreteras agregados por estados de E.U.A. durante el periodo de 1980 a 1985, encuentran que las pruebas de aliento tienen un efecto negativo en los accidentes de tránsito fatales en promedio de 2,000 muertes anuales. Sin embargo, este estudio no resuelve el problema de endogeneidad discutido con anterioridad.

Kenkel (1993) utiliza la encuesta de salud de E.U.A. con información auto reportada sobre

la ingesta de alcohol previo a la conducción de un automóvil, encuentra que una sanción económica costosa disuade un consumo alto de alcohol; para el caso de mujeres y hombres las pruebas de aliento alcohólico tienen un efecto positivo y negativo respectivamente, no significativo en ambos casos. La crítica principal en este estudio es que posiblemente los resultados sean espurios porque no en todos los casos los individuos dirán la verdad, Kenkel argumenta que en encuestas muy grandes es poco probable que las personas mientan.

Resumiendo, la efectividad de pruebas de alcoholemia presenta resultados con una amplia variabilidad entre países toda vez que depende de muchos factores, tales como diferencias en las medidas utilizadas, o bien porque en algunos casos el impacto está sesgado. Mann (2001) analiza la evidencia de diversos estudios en el mundo que miden el impacto de la introducción de una ley que limite el consumo de alcohol cuando se conduce un automóvil. Encuentra que en los países de Canadá, Estados Unidos, Australia y Europa, una disminución en el límite permitido de alcohol para conducir, implica un beneficio inicial sobre la disminución de accidentes que con el paso del tiempo va perdiendo efecto.

Respecto a los resultados ambiguos, Kenkel (1993) los atribuye a que las series de tiempo utilizadas para evaluar los impactos. Puesto que estas series contienen información agregada de los accidentes fatales de la población, las cuales incluyen accidentes fatales que no son debidos a la ingesta de alcohol, y omiten los casos de los conductores ebrios que no estuvieron involucrados en un accidente fatal. Propone que la información a nivel individual soluciona el problema mencionado, puesto que se conocerá el motivo del accidente con mayor precisión.

La literatura en México respecto a las medidas de control de alcohol es escasa, el estudio de Aviña et al (2009) evalúa el impacto del programa “Conduce sin Alcohol” sobre el número de muertes registradas en el Distrito Federal por hechos de tránsito en los que se dictaminó la presencia de alcohol o drogas. Encuentran una disminución del 50% en los accidentes de tránsito incluyendo los fatales. Obtiene también, que la mayor parte de los accidentes son ocasionados por automóviles particulares, le siguen los medios de transporte público, principalmente taxis y microbuses. Sin embargo, este estudio carece de una evaluación econométrica, únicamente hacen comparaciones de medias poblacionales antes y después de la implementación del programa.

Por su parte, Medina Mora (2010) analiza cuál de las políticas públicas de salud resultan con un mejor costo beneficio para prevenir el uso del alcohol, utilizando la metodología propuesta por la OMS y los datos sobre costos asociados por las estrategias que pudieran llevarse a cabo en México, tales como incremento de 25 a 50% en los impuestos al consumo de productos con grado nocivo de alcohol, reducción de la disponibilidad de productos con grado nocivo de alcohol (incrementar edad permitida del cliente, horario de venta etc.), regulación de la publicidad asociada al consumo de productos con grado nocivo de alcohol, pruebas aleatorias a automovilistas para detección de aliento alcohólico. Obtiene que el programa de pruebas aleatorias de aliento alcohólico es la iniciativa más costosa por años de vida potencialmente perdidos evitados (DALY por sus siglas en inglés).

Entre los estudios referentes a otras variables que pueden afectar los ATV que involucran al alcohol, está el efecto causal de las leyes antitabaco en bares y restaurantes, que se

demuestra tienen un efecto positivo sobre los ATV puesto que los consumidores fumadores buscarán bares en condados aledaños donde esté permitido fumar y por tanto tendrán una mayor exposición al riesgo de sufrir un accidente (Adams y Cotti, 2008). Por otro lado, Ruhm (1995) encuentra correlación entre las variables macroeconómicas y los ATV, de tal manera que existe un impacto estadísticamente significativo de las variables de desempleo e ingresos, positivo y negativo respectivamente.

En la actualidad existe un enfoque alternativo de las causas físicas que afectan los ATV, tales como volumen de tráfico y condiciones del pavimento. Mediante un modelo de efectos aleatorios, fundamentado en la posible heterogeneidad entre las observaciones que permite variar algún o todos los parámetros aleatoriamente, Panagiotis et al.(2011) encuentran que el modelo de efectos aleatorios destaca sobre los efectos fijos cuando se determinan las causas físicas de un ATV.

A continuación se describe brevemente las técnicas econométricas empleadas para medir el efecto de las medidas implementadas para disuadir la conducción en estado alcohólico sobre el número de ATV, las cuales difieren a partir del tipo de información que se quiere utilizar.

Por un lado está la información agregada a nivel estado o condado en series de tiempo, con variables dependientes del número de accidentes de tránsito fatales y no fatales. Ruhm (1996,1995), Baughman(2003), Brown(1996) utilizan modelos de efectos fijos para controlar por la heterogeneidad no observada invariante en el tiempo.

De manera general los estudios utilizan un modelo de efectos fijos en el tiempo y a nivel estatal :

$$V_{it} = \alpha_0 + X_{it}\beta + Z_{it}\gamma + S_i + T_t + \mu_{it}$$

Donde V es la tasa de ATV, X es un vector de controles tales como tasa de desempleo, Z es el vector de medidas implementadas por el gobierno para la prevención de los ATV; S un vector de variables dicotómicas de cada condado (efectos fijos a nivel estado), T es una variable dicotómica de año (efectos fijos en el tiempo) y finalmente μ es el término de error.

Einsenberg (2003) arguye la inclusión de efectos fijos a través de los estados y en el tiempo, el primero para controlar las diferencias no observadas entre estados tales como la actitud de los ciudadanos al consumo del alcohol invariante en el tiempo, y el segundo por ejemplo, para controlar por la tendencia en el tiempo de las condiciones de las carreteras o en la seguridad de los automóviles invariantes a nivel estatal.

Por otro lado, pocos son los estudios que utilizan información a nivel individual. Kenkel (1993), propone un modelo recursivo tobit, primero para estimar la demanda de alcohol en grandes cantidades dado un conjunto de medidas para disuadir el consumo de alcohol y posteriormente estima la demanda de la acción de conducir bajo efectos del alcohol.

En este estudio se analizará información a nivel individual a través de un modelo generalizado de diferencias en diferencias (en adelante DeD).

2. Modelo econométrico

Para estimar el impacto del Programa Nacional de Alcoholimetría en la prevención de Accidentes de Transito Vehicular, se implementa el enfoque generalizado de diferencias en diferencias. El modelo a estimar es el siguiente:

$$Y_{ijt} = X_{ijt}\beta + \theta iT_{j2012} + S_j + S_t + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

$$Y_{ijt} = X_{ijt}\beta + \theta T_{j2012} + S_j + S_t + \varepsilon_{ijt} \quad (2)$$

Donde i representa el individuo, j el municipio y $t = \{2006, 2012\}$. La variable dependiente Y_{ijt} es una variable dicotómica e indica si el individuo i , del municipio j , en el año t estuvo involucrado en un ATV (accidentes tales como atropellamiento, choque entre vehículos, o choque en motocicleta), X es un vector con las variables explicativas socioeconómicas del individuo.

Para la ecuación 1, la variable continua $iT_{j2012} \in (0,1)$ indica la intensidad del tratamiento definida como la razón del número de meses que estuvo expuesto el municipio al tratamiento a la fecha de la encuesta sobre 29, que corresponde al número de meses máximo de exposición al programa, esto es, desde el inicio del programa en enero del 2010 hasta la finalización de la encuesta en mayo de 2012. Se incluyen las variables S_j , S_t para controlar por efectos fijos a nivel municipio y en el tiempo. En la ecuación 2, la variable dicotómica T_{j2012} tomará el valor de 1 en la segunda ronda, si el municipio implementó el PNA, y el valor 0 en otro caso.

Para obtener el efecto del tratamiento en la población cuando tenemos información de la población antes y después del tratamiento, el promedio de las ganancias del grupo control se restan de las ganancias promedio del grupo tratamiento de esta manera se remueve el sesgo por diferencias sistemáticas entre los grupos en las comparaciones del segundo periodo, así como los sesgos por la tendencia del grupo tratamiento (Wooldrige e Imbens, 2007). De esta manera, el modelo econométrico para DeD es:

$$y = \beta_0 + \beta_1 dB + \delta_0 d2 + \delta_1 d2dB + u$$

Donde dB y $d2$ son variables indicadoras del grupo tratamiento y del periodo posterior a la implementación del programa; dB captura posibles diferencias entre el grupo de control y de tratamiento antes del tratamiento y $d2$ captura los factores agregados que pudieran causar cambios en y aún en ausencia del tratamiento. De esta manera el estimador de DeD es:

$$\widehat{\delta}_1 = (\bar{Y}_{B,2} - \bar{Y}_{B,1}) - (\bar{Y}_{A,2} - \bar{Y}_{A,1})$$

La metodología de DeD puede aplicarse a más de un periodo, en este caso se agregan variables dicotómicas para cada periodo y definimos una variable dicotómica, que toma el valor de 1 para los grupos y periodos sujetos al tratamiento. Análogamente se hace cuando la política se implementa en varios grupos. De tal manera que el modelo generalizado es el siguiente:

$$y_{igt} = \lambda_t + \alpha_g + X_{gt}\beta + Z_{igt}\gamma + v_{gt} + u_{igt}$$

Donde i es referido al individuo, g indica el grupo y t el tiempo. Los efectos fijos en el tiempo están controlados por las variables dicotómicas representadas por λ_t , e igualmente los efectos fijos a nivel grupo están representados por α_g ; el tratamiento si se aplica a nivel grupal estará contenido en el vector X_{gt} y las variables explicativas a nivel individuo serán controladas por Z_{igt} . Los efectos no observados a nivel grupo están dados por ν_{gt} y el error específico para el individuo por u_{igt} . En la especificación utilizada en este trabajo, los errores están conglomerados a nivel municipio, y el tratamiento es una variable indicadora para el grupo tratamiento en el segundo periodo.

Para que el estimador DeD sea insesgado, requerirá que el PNA no esté relacionado sistemáticamente con otros factores no observados, que afecten a la ocurrencia de un ATV. Se espera que el valor del parámetro de interés $\hat{\theta}$, tome un valor negativo indicando que el PNA evita la ocurrencia de un ATV. La estrategia de identificación está dada por la variabilidad que brinda el tratamiento, puesto que el programa se implementó en los municipios en diferentes fechas.

El primero de los retos en la estimación del impacto del PNA es la posible endogeneidad del tratamiento, puesto que la implementación del PNA dependió del número de ATV registrados en el municipio durante el año 2009. Sin embargo, este problema queda resuelto al introducir en la regresión el efecto fijo a nivel municipio, puesto que la introducción del programa se realizó con base en la variable observable, el número de accidentes de tránsito vehiculares fatales, y no en variables no observables correlacionadas con la variable de respuesta. A favor, Kenkel (1993) arguye que las medidas utilizadas para disuadir el consumo de alcohol son variables endógenas cuando la unidad de análisis es el

estado o municipio, pero es más razonable tratarlas como variables exógenas cuando la unidad de análisis es a nivel individual, tal es el caso de este estudio. Claramente los resultados estarían sesgados si existieran individuos en los municipios tratados, que en respuesta a la implementación del PNA decidieran cambiarse de lugar de residencia; sin embargo, este hecho es muy poco probable que suceda debido a los altos costos relacionados para llevar a cabo el cambio de lugar de residencia.

3. Descripción de los datos

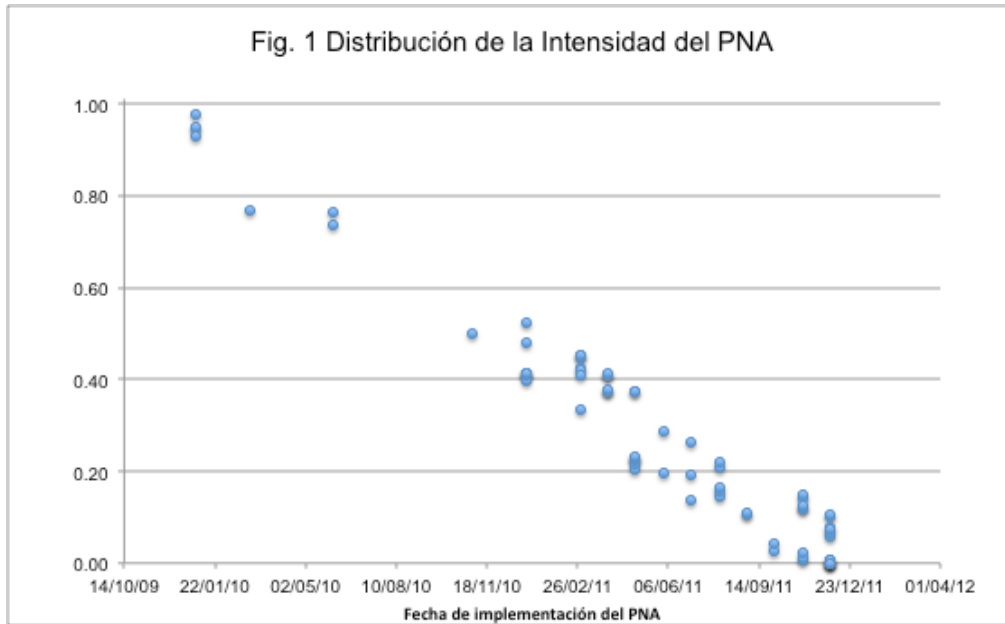
Para el estudio en cuestión se utilizarán dos rondas de datos de corte transversal provenientes de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) para los años 2006 y 2012. La ENSANUT contiene información sobre la frecuencia, distribución y determinantes de los indicadores básicos de salud y nutrición de la población mexicana, tiene representatividad estatal, por estratos nacionales urbano y rural, y para el año 2012 se tiene una sobre muestra de los hogares con mayores carencias del país. El diseño de la muestra en las rondas es probabilístico, polietápico, estratificado y por etapas. Esta encuesta es realizada por el Instituto Nacional de Salud Pública encargado además de elaborar y resguardar la información.

Para el año 2006 la muestra estuvo compuesta por 47,152 hogares con 94,302 encuestas individuales. No es autoponderada, puesto que para determinar el tamaño del estrato se requirió que los estados que estuvieran incorporados al Programa de Oportunidades incluyeran en la muestra al menos 300 hogares que recibieran el beneficio del programa.

Para el año 2012 se registraron 50,528 hogares en los cuales se aplicaron un total de 96,031 cuestionarios a nivel individual en diferentes grupos de edad. El marco de muestreo para el año 2012, se realizó con información del Censo de Población y Vivienda 2005 desagregada por áreas geoestadísticas básicas (AGEB) que son las unidades primarias de muestreo y el listado de localidades de nueva aparición en el Censo 2010. La encuesta en la segunda ronda se lleva a cabo en el periodo comprendido entre octubre 2011 a mayo 2012.

3.1 Descripción del Programa Nacional de Alcoholimetría

El Consejo Nacional de Prevención de Accidentes (CONAPRA) es el organismo encargado de llevar a cabo el Programa Nacional de Alcoholimetría, que como objetivo se planteó implementar el programa en los 132 municipios con mayor incidencia en los ATV. Sin embargo, la inclusión de los municipios fue espaciada en el tiempo por motivos legales y administrativos de cada municipio. De tal manera que a finales del año 2012 únicamente 105 municipios estaban bajo tratamiento, de los cuales 64 pertenecían a los municipios objetivo y 41 eran de nueva inclusión. En este estudio se descartan los estados de D.F., Chihuahua y el municipio de Aguascalientes, Ags. de la muestra puesto que previo a la implementación del PNA ya llevaban a cabo un programa similar, dejando en el tratamiento 19 estados con 84 municipios. En la Figura 1 observamos la distribución de la intensidad del tratamiento en los municipios, para obtenerla se consideró la fecha de la encuesta y la fecha de implementación del PNA a través de noticias en diarios municipales, quedando sólo 67 municipios con una intensidad mayor a cero.



Se observa que el mes de diciembre de 2011 un mayor número de municipios se incluyen en el tratamiento. totalmente comprensible debido a que en las fiestas decembrinas existe un mayor riesgo de sufrir un ATV derivado del consumo de alcohol por lo que los gobiernos estatales impulsaron su implementación previo a estas fechas.

3.2 Descripción de los Accidentes

En el Cuadro 1 se describe el número de accidentes a nivel poblacional durante el año previo a la encuesta para las dos rondas. Observamos que la proporción de la población total accidentada se mantiene en las dos rondas alrededor del 6%. Sin embargo, los hombres tienen mayor número de accidentes que las mujeres, de tal manera que la

población de hombres y mujeres afectada está alrededor 7.5 y 4.6% respectivamente, tanto el grupo de control como de tratamiento.

En cuanto a la variable de interés, los Accidentes de Tránsito Vehicular, en el Cuadro 2 observamos la proporción en que los ATV participan sobre los accidentes totales. La definición de los ATV incluye los accidentes relativos al choque entre vehículos motorizados (incluyendo coches, motocicletas, tractores, etc), o atropellamiento. En otro tipo de accidente se incluyen las caídas, la exposición al fuego, envenenamiento, ahogamiento, etc. Se define la variable ATV1, como el porcentaje de los accidentes de tránsito vehicular sobre la población en total, y la ATV2 a la población excluyendo aquella perteneciente a los estados y municipios que habían iniciado operativos de pruebas de aliento alcohólico previo a la implementación del PNA.

Se observa que los ATV representan el 15% de los accidentes totales, utilizando el factor de expansión poblacional de la segunda ronda implica un total de 1,377,625 personas involucradas en un accidente de tránsito vehicular. Comparando las tendencias en el tiempo de la proporción de ATV1, se observa que los ATV crecen menos para el grupo de tratamiento, puesto que únicamente aumenta el 0.1, a diferencia del grupo de control que aumenta 1.4 en la proporción total. Lo anterior sugeriría que el PNA ha evitado el crecimiento de los ATV. Sin embargo, cuando restringimos a la población, el aumento en la proporción de ATV2 es muy similar para el grupo de control y tratamiento, esto es de 1.5 y 1.4, lo que implicaría que la disminución en la tendencia de los ATV se debe a los operativos llevados a cabo por los estados de D.F., Chihuahua y el municipio de Ags,

Aguascalientes y no al PNA. Para las dos especificaciones ATV1 y ATV2, la proporción de los ATV en el grupo de tratamiento es de 17%, mayor que en grupo de control y con una tendencia creciente que es menor para el grupo de mujeres. Lo anterior no debe sorprendernos puesto que el tratamiento se llevó a cabo en los municipios que mayor número de ATV registraron.

Este estudio en un principio se consideró como variable de interés las discapacidades permanentes derivadas de un ATV; sin embargo, se encontró un problema con la información proporcionada por la ENSANUT toda vez que en la ronda del año 2006 únicamente se les preguntó a los jóvenes respecto la existencia de un problema permanente en su salud a consecuencia del accidente. Lo anterior ocasionó que no se pudiera tener un número suficiente de observaciones para llevar a cabo la evaluación econométrica.

En el Cuadro 3 encontramos los datos relacionados a la discapacidad permanente en jóvenes a consecuencia de un ATV. Se tiene que entre el 10 y el 11% de la población adolescente que sufrió un ATV termina con una discapacidad permanente en las extremidades u otro tipo de problema permanente incluyendo discapacidades visuales, auditivas y daños psicológicos. Observamos que existe una disminución en el tiempo de las discapacidades permanentes en las extremidades, que se ve compensado por un aumento de otro tipo de discapacidades.

4. Resultados

Primero analizaremos las especificaciones econométricas más sencillas, esto es, controlando únicamente por la variable de tratamiento y los efectos fijos a nivel municipio y tiempo, de tal manera que el modelo a evaluar es:

$$Y_{ijt} = \theta_i T_{j2012} + S_j + S_t + \varepsilon_{ijt}$$

$$Y_{ijt} = \theta T_{j2012} + S_j + S_t + \varepsilon_{ijt}$$

Los resultados para las especificaciones anteriores, se encuentran en las columnas 5 y 10 de los Cuadros 5 y 6 respectivamente. Los resultados muestran que únicamente el tratamiento definido como variable discreta T_{j2012} es el que reporta un impacto negativo y significativo de 0.19% sobre la variable de ATV. El efecto del tratamiento definido como una variable continua iT_{j2012} es positivo pero no significativo.

Para llevar a cabo la evaluación econométrica 1 y 2, se controla además por variables explicativas a nivel individuo, incluyendo aquellas que reportan diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de control y de tratamiento. Lo anterior se realiza para tomar en cuenta las diferencias observables sistemáticas entre los grupos. En el Cuadro 4 observamos que las variables estadísticamente diferentes entre los grupos son las siguientes: si la persona se considera indígena (*indígena*), el nivel educativo (*primaria, secundaria o superior*), el estatus marital (*soltero, casado, divorciado*), y finalmente sobre su condición laboral (*Trabajo, PNEA* – si no participa en la fuerza laboral).

En el Cuadro 5, se realizan las regresiones de la especificación 1 controlando por las variables mencionadas en el párrafo anterior y por otras variables explicativas referidas al desempleo del individuo, afiliación a los servicios médicos, estatus marital y nivel de educación. Se observa que el impacto del tratamiento continuo no es el esperado, debido a que es positivo y no significativo. Se atribuye que posiblemente la medida de intensidad del tratamiento sea incorrecta puesto que fue construida a partir de las fechas publicadas en los diarios municipales a través del internet, las cuales pueden no ser certeras en todos los casos.

El Cuadro 6 contiene los resultados para la especificación 2, es decir, con la variable de tratamiento discreta e incluye las mismas variables explicativas que el Cuadro 5. Se observa que para T_{j2012} el impacto es negativo y significativo en todos los modelos, aún disminuyendo las variables explicativas por las que se controla, el impacto que reporta el PNA es una disminución de 0.14% en los ATV. Las variables que resultan significativas en el modelo son el género, los hombres contribuyen de manera significativa en los ATV, el estatus marital, el cual se atribuye a los solteros un impacto significativo sobre los accidentes y finalmente tener trabajo también resulta una variable significativa que disminuye el valor de los ATV. Contrario a lo esperado, las variables explicativas tales como el estrato urbano, es decir si el municipio es urbano, rural o bien pertenece al área metropolitana, así como el ingreso mensual del individuo, son variables no significativas en el modelo.

Para reforzar la validez de los resultados, se construye un nuevo grupo de control definido como la población que se encuentra en los 68 municipios que no habían entrado aún al

PNA al año 2012, pero que se tenían como objetivo en un inicio del programa, es decir los 132 menos los 64 municipios que si implementan el programa. El Cuadro 7 y 8, presenta las regresiones lineales, tanto para la variable tratamiento continua como la variable discreta respectivamente. Se observa que en ambos casos el impacto del tratamiento es negativo y significativo. De tal manera que reportan una disminución de los ATV que ronda entre 0.05% y 0.09%. El impacto es mucho menor en términos absolutos al impacto que se tiene cuando se evalúa sobre la población en total.

5. Conclusiones

Los accidentes de tránsito vehicular a nivel mundial representan una de las causas más importantes en la mortalidad, y han ido en ascenso debido a un mayor número de automóviles y vías de transporte. México, nación en desarrollo, se encuentra en el lugar número 12 de afectación por este tipo de accidentes a nivel mundial. En respuesta a esta problemática, el gobierno mexicano implementa el Programa Nacional de Alcoholimetría en los 132 municipios con mayor número de accidentes de tránsito vehiculares fatales; sin embargo, al año 2012 apenas se había implementado a la mitad de los municipios objetivo debido a la necesidad de adecuación de las regulaciones y la organización de las instituciones encargadas de operar y administrar el programa.

La literatura a nivel mundial es amplia puesto que desde tres décadas atrás se han realizado medidas y políticas con el fin de disminuir el número de ATV sobre todo en los países desarrollados. Sin embargo, para el caso de México, la aplicación de éstas medidas

comienza a principios de la última década, por lo que es un área de estudio que recientemente toma importancia.

En este estudio se utiliza el método generalizado de diferencias en diferencias para medir el efecto del PNA sobre los ATV, la información fue obtenida de diversas fuentes tales como CONAPRA, el INSP e internet. Aunque no prosperó el uso de una variable continua que representara la intensidad del tratamiento continuo puesto que no existía información que fuera respalda por una fuente oficial, la especificación econométrica de diferencias en diferencias permite concluir que el PNA tuvo un impacto negativo sobre los accidentes de tránsito vehiculares aproximadamente de 0.14% durante los primeros dos años de implementación del programa. En términos poblacionales significa que se evitaron 156,000 accidentes y dado que el número de accidentes en la última ronda de la ENSANUT fue de 1,377,000 implica una disminución de 11.4% de los ATV atribuible al PNA. El impacto negativo permanece aún cuando se utiliza como grupo de control los municipios objetivo que no pudieron entrar al programa.

Esta evaluación es importante puesto que motiva al gobierno federal y los gobiernos estatales a adecuar las medidas necesarias para implementar el programa a nivel nacional. Posterior al levantamiento de la ENSANUT en el año 2012, se han incluido nuevos municipios al PNA que posiblemente contribuirán a la disminución de los accidentes de tránsito vehicular en el corto plazo y que será importante para los hacedores de políticas públicas conocer la evaluación de su desempeño para decidir si se debe extender a otros municipios. Por lo pronto, con la información recopilada hasta la fecha de la encuesta, se puede concluir que el PNA ha funcionado en la disminución de ATV; ahora bien, qué tan

eficiente sean los recursos públicos invertidos, es un tema que también valdrá la pena evaluar.

Descripción de los accidentes

Cuadro 1. Accidentes en el año

2006								
Control					Tratamiento			
	Hombres	Mujeres	Total *		Hombres	Mujeres	Total *	
si	7.5%	4.6%	4,986,880	6.0%	7.5%	4.7%	1,179,315	6.0%
no	92.5%	95.4%	78,328,351	94.0%	92.5%	95.3%	18,427,256	94.0%
total casos	33,256	37,214			11,164	12,596		
2012								
	Hombres	Mujeres	Total *		Hombres	Mujeres	Total *	
si	7.4%	4.7%	5,630,303	6.0%	7.8%	4.8%	1,293,211	6.3%
no	92.6%	95.3%	88,668,203	94.0%	92.2%	95.2%	19,383,721	93.7%
total casos	34,865	40,064			9,719	11,277		

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENSANUT

*Datos con factor de expansión

Cuadro 2. Tipo de accidente

2006						
Control				Tratamiento		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
ATV1	15.8%	14.2%	15.2%	18.4%	15.8%	17.4%
OTRO	84.2%	85.8%	84.8%	81.6%	84.2%	82.6%
Total Obs	2,467	1,661	4,128	819	568	1,387
ATV2	15.5%	13.9%	14.9%	18.3%	15.0%	16.9%
OTRO	84.5%	86.1%	85.1%	81.7%	85.0%	83.1%
Total Obs	2,296	1,555	3,851	755	521	1,276
2012						
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
ATV1	17.7%	15.0%	16.6%	20.2%	13.7%	17.5%
OTRO	82.3%	85.0%	83.4%	79.8%	86.3%	82.5%
Total Obs	2,429	1,622	4,051	703	502	1,205
ATV2	17.6%	15.0%	16.5%	19.6%	16.7%	18.4%
OTRO	82.4%	85.0%	83.5%	80.4%	83.3%	81.6%
Total Obs	2,243	1,471	3,714	618	437	1,055

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENSANUT

Cuadro 3. Discapacidad permanente en jóvenes

	2006		2012	
	Control	Tratamiento	Control	Tratamiento
Extremidades	7.10%	7.40%	6.50%	6.00%
Otros	3.30%	3.70%	4.60%	6.30%
Ningún problema	89.60%	88.80%	88.80%	87.70%
Núm. Observaciones	1561	564	1335	397

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENSANUT

Cuadro 4A: Diferencia de medias antes de la implementación del PNA

VARIABLES	(1) Género	(2) Edad	(3) Indígena	(4) Primaria	(5) Secundaria	(6) Superior	(7) Soltero	(8) Casado
Diferencia entre tratados y no tratados	0.00488 (0.00416)	0.0309 (0.166)	0.0698*** (0.00450)	-0.0449*** (0.00415)	-0.00620* (0.00337)	0.0513*** (0.00392)	0.0202*** (0.00373)	-0.00981** (0.00396)
Promedio	1.527*** (0.00224)	25.29*** (0.0908)	1.828*** (0.00270)	0.491*** (0.00224)	0.210*** (0.00182)	0.296*** (0.00205)	0.263*** (0.00197)	0.352*** (0.00214)
Observaciones	70,148	70,148	70,148	70,148	70,148	70,148	70,148	70,148
VARIABLES	(9) Viudo	(10) Divorciado	(11) Afiliado	(12) Desempleado	(13) Trabajo	(14) PNEA	(15) Ingreso	
Diferencia entre tratados y no tratados	-0.00207 (0.00151)	0.00519*** (0.00153)	-0.000226 (0.00417)	-0.000265 (0.000658)	0.0138*** (0.00390)	-0.00496 (0.00406)	217.8*** (23.30)	
Promedio	0.0357*** (0.000831)	0.0312*** (0.000779)	0.535*** (0.00224)	0.00648*** (0.000359)	0.315*** (0.00208)	0.391*** (0.00218)	952.8*** (11.23)	
Observaciones	70,148	70,148	69,479	70,148	70,148	70,148	70,148	

Cuadro 4B: Diferencia de medias antes de la implementación del PNA, Grupo control restringido

VARIABLES	(1) Género	(2) Edad	(3) Indígena	(4) Primaria	(5) Secundaria	(6) Superior	(7) Soltero	(8) Casado
Diferencia entre tratados y no tratados	0.0103** (0.00502)	-0.0161 (0.200)	0.0488*** (0.00559)	0.00339 (0.00499)	0.000825 (0.00405)	-0.00384 (0.00479)	0.00860* (0.00451)	-0.00569 (0.00478)
Promedio	1.521*** (0.00359)	25.34*** (0.143)	1.849*** (0.00427)	0.442*** (0.00357)	0.203*** (0.00289)	0.352*** (0.00343)	0.275*** (0.00321)	0.348*** (0.00342)
Observaciones	39,655	39,655	39,655	39,655	39,655	39,655	39,655	39,655
VARIABLES	(9) Viudo	(10) Divorciado	(11) Afiliado	(12) Desempleado	(13) Trabajo	(14) PNEA	(15) Ingreso	
Diferencia entre tratados y no tratados	-0.000181 (0.00181)	-0.000516 (0.00189)	-0.0205*** (0.00503)	-0.000704 (0.000812)	-0.00838* (0.00474)	0.00740 (0.00488)	-46.95 (30.16)	
Promedio	0.0338*** (0.00130)	0.0369*** (0.00135)	0.556*** (0.00359)	0.00692*** (0.000595)	0.337*** (0.00340)	0.378*** (0.00348)	1,218*** (22.21)	
Observaciones	39,655	39,655	39,200	39,655	39,655	39,655	39,655	

Errores estándar robustos entre paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Cuadro 5: Efectos fijos municipio y año. Tratamiento continuo

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	1	2	3	4	5
	ATV	ATV	ATV	ATV	ATV
Año	0.0001 (0.001)	0.0001 (0.001)	0.0001 (0.001)	0.0001 (0.001)	-0.0002 (0.001)
Estrato urbano	0.0001 (0.001)				
Género	-0.0053*** (0.001)	-0.0051*** (0.001)	0.0052*** (0.001)	-0.0051*** (0.001)	
Edad	-0.0001*** (0.000)	-0.0000* (0.000)		-0.0000* (0.000)	
Primaria	0.0026 (0.005)	-0.0050*** (0.001)	0.0047*** (0.001)	-0.0050*** (0.001)	
Secundaria	0.0046 (0.005)	-0.0015 (0.001)	-0.0015 (0.001)	-0.0015 (0.001)	
Superior	0.0061 (0.005)				
Soltero	0.0083*** (0.001)	0.0056*** (0.001)	0.0058*** (0.001)	0.0056*** (0.001)	
Casado	0.0043** (0.001)				
Viudo	0.0078*** (0.002)				
Divorciado	0.0083*** (0.002)	0.0039** (0.002)	0.0037** (0.002)	0.0039** (0.002)	
Desempleado	0.0039 (0.003)				
Trabajo	0.0058*** (0.001)	0.0061*** (0.001)	0.0057*** (0.001)	0.0061*** (0.001)	
Tratamiento continuo	0.0025 (0.003)	0.0025 (0.003)	0.0025 (0.003)	0.0025 (0.003)	0.0027 (0.003)
Constante	0.0103* (0.006)	0.0177*** (0.001)	0.0171*** (0.001)	0.0177*** (0.001)	0.0107*** (0.000)
Observaciones	133,901	133,901	133,901	133,901	133,901
Efectos Fijos Municipio	si	si	si	si	si
Efectos Fijos Año	si	si	si	si	si

Errores estándar robustos en paréntesis

*** p<0.001, ** p<0.05, * p<0.10

Fuente: Estimaciones propias usando datos de la ENSANUT

Cuadro 6: Efectos fijos municipio y año. Tratamiento discreto

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	6	7	8	9	10
	ATV	ATV	ATV	ATV	ATV
Año	0.0004 (0.001)	0.0003 (0.001)	0.0003 (0.001)	0.0003 (0.001)	0.0000 (0.001)
Estrato urbano	0.0001 (0.001)				
Género	-0.0053*** (0.001)	-0.0051*** (0.001)	-0.0052*** (0.001)	-0.0051*** (0.001)	
Edad	-0.0001*** (0.000)	-0.0000* (0.000)		-0.0000* (0.000)	
Primaria	0.0026 (0.005)	-0.0050*** (0.001)	-0.0047*** (0.001)	-0.0050*** (0.001)	
Secundaria	0.0046 (0.005)	-0.0015 (0.001)	-0.0015 (0.001)	-0.0015 (0.001)	
Superior	0.0062 (0.005)				
Soltero	0.0083*** (0.001)	0.0056*** (0.001)	0.0058*** (0.001)	0.0056*** (0.001)	
Casado	0.0043** (0.001)				
Viudo	0.0078*** (0.002)				
Divorciado	0.0083*** (0.002)	0.0039** (0.002)	0.0037** (0.002)	0.0039** (0.002)	
Desempleado	0.0039 (0.003)				
Trabajo	0.0058*** (0.001)	0.0061*** (0.001)	0.0057*** (0.001)	0.0061*** (0.001)	
Tratamiento discreto	-0.0014** (0.001)	-0.0013*** (0.000)	-0.0014*** (0.000)	-0.0013*** (0.000)	-0.0019*** (0.000)
Constante	0.0102* (0.006)	0.0176*** (0.001)	0.0171*** (0.001)	0.0176*** (0.001)	0.0106*** (0.000)
Observaciones	133,901	133,901	133,901	133,901	133,901
Efectos Fijos Municipio	si	si	si	si	si
Efectos Fijos Año	si	si	si	si	si

Errores estándar robustos en paréntesis

*** p<0.001, ** p<0.05, * p<0.10

Fuente: Estimaciones propias usando datos de la ENSANUT

Cuadro 7: Efectos fijos municipio y año. Tratamiento continuo. Grupo control restringido

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	11	12	13	14	15
	ATV	ATV	ATV	ATV	ATV
Año	0.0007 (0.001)	0.0006 (0.001)	0.0006 (0.001)	0.0006 (0.001)	0.0002 (0.001)
Estrato urbano	-0.0003 (0.001)			-0.0004 (0.001)	
Género	-0.0050*** (0.001)	-0.0047*** (0.001)	-0.0048*** (0.001)	-0.0047*** (0.001)	
Edad	-0.0001*** (0.000)	-0.0000* (0.000)		-0.0000* (0.000)	
Primaria	-0.0009 (0.009)	-0.0046*** (0.001)	-0.0042*** (0.001)	-0.0047*** (0.001)	
Secundaria	0.0005 (0.009)	-0.0013 (0.001)	-0.0014 (0.001)	-0.0014 (0.001)	
Superior	0.0020 (0.010)				
Soltero	0.0101*** (0.002)	0.0066*** (0.001)	0.0070*** (0.001)	0.0066*** (0.001)	
Casado	0.0053** (0.002)				
Viudo	0.0096** (0.003)				
Divorciado	0.0105*** (0.003)	0.0051** (0.002)	0.0049** (0.002)	0.0051** (0.002)	
Desempleado	0.0015 (0.004)				
Trabajo	0.0070*** (0.001)	0.0073*** (0.001)	0.0069*** (0.001)	0.0073*** (0.001)	
Tratamiento continuo	-0.0009 (0.001)	-0.0003* (0.000)	-0.0004** (0.000)	-0.0010 (0.001)	-0.0015*** (0.000)
Constante	0.0126 (0.010)	0.0152*** (0.002)	0.0144*** (0.001)	0.0164*** (0.003)	0.0094*** (0.000)
Observaciones	75,733	75,733	75,733	75,733	75,733
Efectos Fijos Municipio	si	si	si	si	si
Efectos Fijos Año	si	si	si	si	si

Errores estándar robustos en paréntesis

*** p<0.001, ** p<0.05, * p<0.10

Fuente: Estimaciones propias usando datos de la ENSANUT
Grupo control definido como los municipios pendientes a entrar al PNA.

Cuadro 8: Efectos fijos municipio y año. Tratamiento discreto. Grupo control restringido

VARIABLES	(1) 16 ATV	(2) 17 ATV	(3) 18 ATV	(4) 19 ATV	(5) m20 ATV
Año	0.0007 (0.001)	0.0006 (0.001)	0.0006 (0.001)	0.0006 (0.001)	0.0002 (0.001)
Estrato urbano	-0.0003 (0.001)			-0.0004 (0.001)	
Género	-0.0050*** (0.001)	-0.0047*** (0.001)	-0.0048*** (0.001)	-0.0047*** (0.001)	
Edad	-0.0001*** (0.000)	-0.0000* (0.000)		-0.0000* (0.000)	
Primaria	-0.0009 (0.009)	-0.0046*** (0.001)	-0.0042*** (0.001)	-0.0047*** (0.001)	
Secundaria	0.0005 (0.009)	-0.0013 (0.001)	-0.0014 (0.001)	-0.0014 (0.001)	
Superior	0.0020 (0.010)				
Soltero	0.0101*** (0.002)	0.0066*** (0.001)	0.0070*** (0.001)	0.0066*** (0.001)	
Casado	0.0053** (0.002)				
Viudo	0.0096** (0.003)				
Divorciado	0.0105*** (0.003)	0.0051** (0.002)	0.0049** (0.002)	0.0051** (0.002)	
Desempleado	0.0015 (0.004)				
Trabajo	0.0070*** (0.001)	0.0073*** (0.001)	0.0069*** (0.001)	0.0073*** (0.001)	
Tratamiento discreto	-0.0005 (0.001)	-0.0003** (0.000)	-0.0005*** (0.000)	-0.0007 (0.001)	-0.0008*** (0.000)
Constante	0.0126 (0.010)	0.0152*** (0.002)	0.0144*** (0.001)	0.0164*** (0.003)	0.0094*** (0.000)
Observaciones	75,733	75,733	75,733	75,733	75,733
Efectos Fijos Municipio	si	si	si	si	si
Efectos Fijos Año	si	si	si	si	si

Errores estándar robustos en paréntesis

*** p<0.001, ** p<0.05, * p<0.10

Fuente: Estimaciones propias usando datos de la ENSANUT
Grupo control definido como los municipios pendientes a entrar al PNA.

6. Referencias

- Adams, S., & Cotti, C. (2008). Drunk driving after the passage of smoking bans in bars. *Journal of Public Economics*, 92(5), 1288-1305.
- Ameratunga, S., Hajar, M., & Norton, R. (2006). Road-traffic injuries: confronting disparities to address a global-health problem. *Lancet*, 367(9521), 1533-1540.
- Anastasopoulos, P. C., Mannering, F. L., Shankar, V. N., & Haddock, J. E. (2012). A study of factors affecting highway accident rates using the random-parameters tobit model. *Accident Analysis & Prevention*, 45, 628-633.
- Aviña, J., Mondragón, M., Hernández, A., & Hernández, E. (2009). Los accidentes viales, un grave problema de salud en el Distrito Federal. *Acta Ortopédica Mexicana*, 23(4), 204-208.
- Baughman, R., Conlin, M., Dickert-Conlin, S., & Pepper, J. (2001). Slippery when wet: the effects of local alcohol access laws on highway safety. *Journal of Health Economics*, 20(6), 1089-1096.
- Centers for Disease Control and Prevention (2012). Drinking and driving. A threat to everyone. *Vital Signs*. Atlanta, GA.
- Centro Nacional de Prevención de Accidentes (2009). Programa Nacional de Alcoholimetría.
- Consejo Nacional de Prevención de Accidentes (Dic, 2012). Oficio 469 en respuesta de petición del requerimiento de información del CIDE con fecha 29 de noviembre 2012.
- Eisenberg, D. (2003). Evaluating the effectiveness of policies related to drunk driving. *Journal of Policy Analysis and Management*, 22(2), 249-274.
- García, A. H., & Aureoles, E. H. (2009). Los accidentes viales, un grave problema de salud en el Distrito Federal. *Acta Ortopédica Mexicana*, 23(4), 204-208.

- Hijar, M., Flores, M., López, M. V., & Rosovsky, H. (1998). Alcohol intake and severity of injuries on highways in Mexico: a comparative analysis. *Addiction*, 93(10), 1543-1551.
- INEGI 2005. CONAPO. Proyecciones de Población 2000-2050.
- Imbens, G., & Wooldridge, J. (2007). Difference - in - differences estimation. *NBER Lecture Notes*.
- Kenkel, D. S. (1993). Drinking, driving, and deterrence: The effectiveness and social costs of alternative policies. *Journal of Law and Economics*, 36(2), 877-913.
- Levitt, S. D., & Porter, J. (2001). How dangerous are drinking drivers?. *Journal of Political Economy*, 109(6), 1198-1237.
- Medina-Mora, M. E., García-Téllez, I., Cortina, D., Orozco, R., Robles, R., Vázquez-Pérez, L., & Chisholm, D. (2010). Estudio de costo-efectividad de intervenciones para prevenir el abuso de alcohol en México. *Salud mental*, 33(5), 373-378.
- Mann, R. E., Macdonald, S., Stoduto, G., Bondy, S., Jonah, B., & Shaikh, A. (2001). The effects of introducing or lowering legal per se blood alcohol limits for driving: an international review. *Accident Analysis and Prevention*, 33(5), 569-584.
- Peden, M. M. (Ed.). (2004). *Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito* (Vol. 599). Pan American Health Org.
- Peden, M. (2005). Global collaboration on road traffic injury prevention. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, 12(2), 85-91.
- Ruhm, C. J. (1996). Alcohol policies and highway vehicle fatalities. *Journal of Health Economics*, 15(4), 435-454.
- Saffer, H., & Chaloupka, F. (1989). Breath testing and highway fatality rates. *Applied Economics*, 21(7), 901-912.

Secretaría de Salud. (2008) Programa de Acción de Seguridad Vial 2007- 2012.

7. Anexo.

Municipios en el grupo de tratamiento

Año reportado CONAPRA	Mes-año	Estado	Municipio	Año reportado CONAPRA	Mes-año	Estado	Municipio
2010	ene-10	Michoacán	Morelia	2011	jun-11	Michoacán	Lázaro Cárdenas
2011	mar-10	Durango	Gómez Palacios	2011	jun-11	Querétaro	Ezequiel Montes
2011	jun-10	Jalisco	Tepatitlán	2011	jul-11	Morelos	Puente de Ixtla
2010	jun-10	Michoacán	Zamora	2011	jul-11	Sonora	Hermosillo
2010	jun-10	Michoacán	Ciudad Hidalgo	2011	jul-11	Veracruz	Estatal
2010	jun-10	Veracruz	Veracruz	2011	jul-11	Veracruz	Xalapa
2010	oct-10	Veracruz	Jalapa	2011	jul-11	Yucatán	Celestun
2010	oct-10	Veracruz	Córdoba	2011	jul-11	Yucatán	Hunucmá
2011	nov-10	Aguascalientes	Rincón de los Romos	2011	ago-11	Baja California	Los Cabos
2010	ene-11	Guanajuato	Silao	2011	ago-11	Baja California	La Paz
2010	ene-11	Guanajuato	Celaya	2011	ago-11	Baja California	Comondu
2010	ene-11	Guanajuato	Salamanca	2011	ago-11	Jalisco	Atotonilco El Alto
2010	ene-11	Guanajuato	Pénjamo	2011	ago-11	Morelos	Ayala
2010	ene-11	Guanajuato	Irapuato	2011	sep-11	Guanajuato	León
2010	ene-11	Guanajuato	Jaral	2011	sep-11	Guanajuato	Apaseo el Granda
2011	ene-11	Morelos	Jojutla	2011	sep-11	Sonora	Caborca
2011	ene-11	Yucatán	Ticul	2011	oct-11	Baja California	Loreto
2011	mar-11	Durango	Durango	2011	oct-11	Querétaro	Querétaro
2011	mar-11	Guerrero	Coyuca de Benítez	2011	oct-11	Querétaro	San Juan del Río
2011	mar-11	Hidalgo	Pachuca	2011	oct-11	Yucatán	Umán
2011	mar-11	Hidalgo	Tepeapulco	2011	nov-11	Guerrero	Iguala
2011	mar-11	Hidalgo	Tulancingo	2011	nov-11	Guerrero	Chilpancingo
2011	mar-11	Jalisco	Lagos de moreno	2011	nov-11	Guerrero	Acapulco
2011	mar-11	Morelos	Cuernavaca	2011	nov-11	Jalisco	Puerto Vallarta
2011	mar-11	Tabasco	Cárdenas	2011	nov-11	Querétaro	Cadereyta
2011	abr-11	Jalisco	Guadalajara	2011	nov-11	San Luis Potosí	San Luis Potosí
2011	abr-11	Morelos	Yautepec	2011	nov-11	San Luis Potosí	Graciano Sánchez
2011	abr-11	Morelos	Cuautla	2011	nov-11	Tlaxcala	Apizaco
2011	abr-11	Tabasco	Cunduacán	2011	nov-11	Yucatán	Tekax
2011	abr-11	Tabasco	Huimanguillo	2011	dic-11	Jalisco	Ocotlán
2011	abr-11	Yucatán	Motul	2011	dic-11	Michoacán	Zacapu
2011	abr-11	Yucatán	Progreso	2011	dic-11	Michoacán	Tangancicuaro
2011	abr-11	Yucatán	Tixkokob	2011	dic-11	Michoacán	Uruapan
2011	abr-11	Yucatán	Tizimin	2011	dic-11	Morelos	Tepoztlán
2011	may-11	Tabasco	Centro	2011	dic-11	Quintana Roo	Othón P. Blanco
2011	may-11	Tamaulipas	Nuevo Laredo	2011	dic-11	Sonora	Agua Prieta
2011	may-11	Tamaulipas	Cd. Victoria	2011	dic-11	Sonora	Cajeme
2011	may-11	Tamaulipas	Altamira	2011	dic-11	Sonora	Guaymas
2011	may-11	Tamaulipas	Matamoros	2011	dic-11	Sonora	Nogales
2011	may-11	Tamaulipas	Tampico	2011	dic-11	Tabasco	Comalcalco
2011	may-11	Tamaulipas	Madero	2011	dic-11	Zacatecas	Fresnillo
2011	may-11	Yucatán	Valladolid	2011	dic-11	Zacatecas	Zacatecas
				2010	mar-12	Michoacán	Los Reyes

La variable reportada como Mes-año es la fecha efectiva de implementación del PNA