

Original

## Consumo actual de cigarrillos electrónicos entre estudiantes de secundaria que nunca han fumado

Armando Peruga<sup>a,b,c,d</sup>, Cristina Martínez<sup>a,c,d,e,f,\*</sup>, Marcela Fu<sup>a,c,d,e</sup>, Montse Ballbè<sup>a,c,d,g</sup>, Olena Tigova<sup>a,c,d,e</sup>, Dolors Carnicer-Pont<sup>a,c</sup> y Esteve Fernández<sup>a,c,d,e</sup><sup>a</sup> Unidad de Control del Tabaco, Programa de Prevención y Control del Cáncer, Institut Català d'Oncologia-ICO, L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona), España<sup>b</sup> Centro de Epidemiología y Políticas de Salud, Facultad de Medicina Clínica Alemana, Universidad del Desarrollo, Lo Barnechea, Región Metropolitana, Chile<sup>c</sup> Grupo de Investigación en Control del Tabaco, Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge-IDIBELL, L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona), España<sup>d</sup> Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Respiratorias (CIBERES), Madrid, España<sup>e</sup> Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universitat de Barcelona, L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona), España<sup>f</sup> Philip R. Lee Institute for Health Policy Studies, University of California at San Francisco, San Francisco, United States of America<sup>g</sup> Unidad de Adicciones, Servicio de Psiquiatría, Instituto de Neurociencias, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 19 de julio de 2021

Aceptado el 12 de enero de 2022

On-line el 25 de abril de 2022

## Palabras clave:

Tabaco

Fumar

Cigarrillos electrónicos

Puerta de entrada

Juventud

## RESUMEN

**Objetivo:** Examinar si en España el uso de los cigarrillos electrónicos está asociado a la iniciación del consumo de nicotina entre los estudiantes de secundaria.**Método:** Análisis secundario de datos de la encuesta ESTUDES 2019, estudio transversal realizado a una muestra representativa de estudiantes entre 14 y 18 años. Seleccionamos los alumnos que nunca habían fumado ( $n = 16.705$ ). Calculamos la prevalencia y estimamos los factores asociados al consumo de cigarrillos electrónicos al menos una vez en el mes anterior a la entrevista, con y sin nicotina.**Resultados:** La prevalencia de consumo actual de cigarrillos electrónicos entre estudiantes que nunca han fumado es del 2,5% (intervalo de confianza del 95% [IC 95%]: 2,2-2,9). El 0,1% (IC 95%: 0,08-0,2) reportó haber utilizado alguna vez líquidos con nicotina y el 2,4% (IC 95%: 2,1-2,8) siempre sin nicotina. Ser varón, menor de 17 años, hacer botellón y tener amigos habituales que consumen cannabis aumenta la probabilidad de consumo actual de cigarrillos electrónicos. Estas dos últimas variables parecen actuar como variables contextuales asociadas al consumo de cigarrillos electrónicos.**Conclusiones:** El porcentaje de estudiantes españoles que nunca han fumado, pero que consumen cigarrillos electrónicos actualmente, es menor que en los países de nuestro entorno, a excepción del Reino Unido. Solo uno de cada 1000 estudiantes españoles de secundaria que nunca han fumado se inicia en el consumo actual de nicotina con un cigarrillo electrónico. No obstante, debemos vigilar cómo evoluciona este indicador.© 2022 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Current use of electronic cigarettes among never smoker high school students

## ABSTRACT

**Objective:** To test whether electronic cigarettes use among secondary school students in Spain is associated with initiating nicotine use.**Method:** Secondary analysis of the ESTUDES 2019 survey, a cross-sectional study conducted on a representative sample of students aged 14–18 years and selected students who had never smoked ( $n = 16,705$ ). We computed the prevalence and estimated the factors associated with current electronic cigarettes use (at least once in the month before the interview), with and without nicotine.**Results:** The prevalence of current electronic cigarettes use among students who have never smoked is 2.5% (95% confidence interval [95%CI]: 2.2–2.9). 0.1% (95%CI: 0.08–0.2) declared using liquids with nicotine at least sometimes and 2.4% (95%CI: 2.1–2.8) using liquids always without nicotine. Being male and under 17 years of age, reporting binge drinking behavior, and having regular friends who use cannabis, increases the probability of current use of electronic cigarettes. The latter two variables seem to act as contextual variables associated with electronic cigarettes use.**Conclusions:** The percentage of Spanish never smoker students who currently use electronic cigarettes is lower than in neighboring countries, except for the United Kingdom. Only one in every 1000 Spanish students between 14 and 18 years old who have never smoked initiates the current use of nicotine with an electronic cigarette. However, we must monitor the evolution of this indicator.© 2022 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Keywords:

Tobacco

Smoking

Electronic cigarettes

Gateway

Youth

\* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: [cmartinez@iconcologia.net](mailto:cmartinez@iconcologia.net) (C. Martínez).

## Introducción

El consumo actual de cigarrillos electrónicos —incluyendo otros vaporizadores de líquidos sin tabaco, con o sin nicotina— está aumentando entre los adolescentes de muchos países. En los Estados Unidos de América, la prevalencia bruta del consumo de cigarrillos electrónicos entre los estudiantes de secundaria de 14 a 18 años durante los últimos 30 días aumentó del 11,3% en 2016 al 27,5% en 2019<sup>1</sup>. En Canadá<sup>2,3</sup>, el consumo de cigarrillos electrónicos durante los últimos 30 días en estudiantes de 15 a 18 años aumentó del 14,6% en 2016-2017 al 29,4% en 2018-2019. Así mismo, la proporción de jóvenes neozelandeses de 14 y 15 años que usaban cigarrillos electrónicos diariamente pasó del 1,1% en 2015 al 3,1% en 2019<sup>4</sup>.

En Europa también está aumentando el consumo de cigarrillos electrónicos entre los jóvenes. En Italia, según datos de la Encuesta Mundial de Tabaquismo en Jóvenes, el porcentaje de adolescentes de entre 13 y 15 años que han usado un cigarrillo electrónico en el último mes aumentó del 7,4% en 2014 al 17,5% en 2018<sup>5</sup>. Según esta misma encuesta<sup>6</sup>, dicha prevalencia se elevó del 5,7% en 2014 al 13,6% en 2017 en Georgia, y del 10,0% al 18,0% entre 2014 y 2019 en Letonia. En Rumanía también aumentó entre 2013 y 2017, pero menos que en los otros países: del 6,7% al 8,2%. Solo en Inglaterra la prevalencia de consumo actual en jóvenes de 16 a 19 años permaneció estable en el periodo 2017-2018, siendo alrededor del 9,0%<sup>7</sup>.

En España, el único estudio que ofrece datos de tendencia es la Encuesta sobre Consumo de Drogas en Enseñanzas Secundarias en España (ESTUDES)<sup>8</sup>, y muestra que los estudiantes de 14 a 18 años aumentaron el consumo de cigarrillos electrónicos alguna vez en su vida del 17,0% en 2014-2015 al 20,1% en 2016-2017 y al 48,4% en 2019. Solo en 2019 se empezó a estimar la prevalencia del consumo de cigarrillos electrónicos en el último mes, que era del 14,9%, y por tanto no hay datos anteriores comparables.

Se ha sugerido que el aumento del consumo de cigarrillos electrónicos entre los jóvenes puede representar una puerta de entrada al consumo de productos del tabaco<sup>9</sup>. Este efecto de puerta de entrada consistiría en la posibilidad de que los menores que nunca han consumido nicotina en su vida inicien su consumo con los cigarrillos electrónicos en una mayor proporción que sin los cigarrillos electrónicos, y que ello conlleve posteriormente empezar a fumar productos del tabaco.

El objetivo de este trabajo es examinar por primera vez en España el consumo actual de cigarrillos electrónicos entre los estudiantes de secundaria que nunca han fumado, así como los factores asociados a dicho consumo.

## Método

### Diseño muestral

Los datos de este estudio provienen de la encuesta ESTUDES 2019, cuyo trabajo de campo lo realizó la Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas, del Ministerio de Sanidad del Gobierno de España, del 4 de febrero al 5 de abril de 2019. La metodología de ESTUDES ha sido descrita en detalle con anterioridad<sup>10</sup>. En resumen, ESTUDES es una encuesta sobre consumo de drogas legales e ilegales en estudiantes de entre 14 y 18 años matriculados en enseñanzas secundarias en España: 3.º y 4.º de Enseñanza Secundaria Obligatoria, 1.º y 2.º de Bachillerato, Ciclos de Formación Profesional Básica y de Grado Medio. El muestreo de ESTUDES se realiza por conglomerados bietápico, en el que primero se seleccionan aleatoriamente centros educativos estratificados por comunidades autónomas y después las aulas dentro de los centros seleccionados. Así, en 2019 la muestra incluyó 917 centros

educativos y 1769 aulas, representativas del ámbito nacional, con una muestra válida final de 38.010 alumnos/as. La información se recoge mediante un cuestionario estandarizado, anónimo y auto-administrado en el aula<sup>11</sup>. Para el trabajo que aquí se publica se seleccionaron y analizaron los/las 16.705 alumnos/as que reportaron no haber fumado nunca tabaco ni marihuana en 2019, ya que no es raro fumar esta mezcla con tabaco.

### Variables

Se seleccionó la variable de la encuesta «haber usado cigarrillo electrónico en el último mes» como la variable dependiente, que es el indicador más cercano para medir la instauración del consumo actual del cigarrillo electrónico que aporta ESTUDES. La variable se subclasificó en dos grupos según si los estudiantes reportaban que el líquido de su cigarrillo electrónico contenía nicotina (siempre o a veces) o no la contenía nunca.

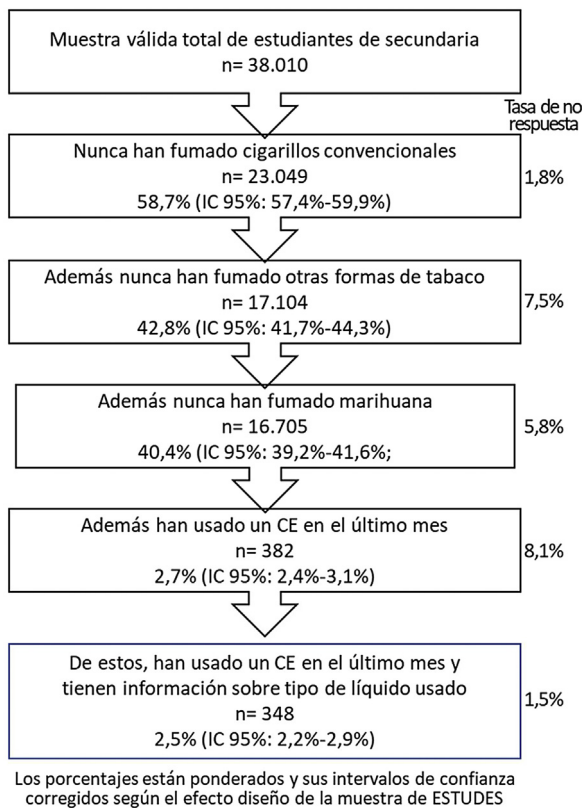
Para tratar de explicar las diferencias en el consumo de cigarrillos electrónicos, se analizaron de manera independiente las siguientes variables potencialmente asociadas:

- Edad, clasificada en  $\leq 16$  años o  $> 16$  años.
- Sexo, clasificado como varón o mujer.
- Haber consumido grandes cantidades de alcohol en reuniones masivas de jóvenes en la vía pública (denominado popularmente «hacer botellón») en el último año.
- Haberse emborrachado, haber consumido al menos una droga ilegal en los últimos 30 días (cocaína en polvo, crack, éxtasis, anfetaminas, alucinógenos, heroína, inhalables volátiles) o haber consumido ilegalmente medicamentos en los últimos 30 días (estimulantes sin receta para mejorar su rendimiento en el estudio, tranquilizantes, somníferos).
- Tener amigos habituales que han consumido ilegalmente al menos una de las drogas o de los fármacos incluidos en la variable anterior, al menos una vez en los últimos 30 días.
- Tener amigos habituales que han consumido cannabis al menos una vez en los últimos 30 días.
- Tener amigos habituales que han hecho botellón en el último mes.
- Convivir en el domicilio con personas que fuman diariamente.
- Disponer de más de 10 euros a la semana para sus gastos.
- Tener, al menos, un progenitor o tutor legal cuyo nivel de educación máximo alcanzado es el universitario.

### Análisis de datos

Calculamos la prevalencia de consumo actual de cigarrillos electrónicos primero sin distinguir su contenido de nicotina y posteriormente estratificada según contuviesen o no nicotina. La prevalencia se determinó con sus intervalos de confianza del 95% (IC 95%). Además, calculamos las *odds ratio* (OR) ajustadas por las variables incluidas en el modelo (ORa) con sus IC 95% mediante regresión logística binomial para determinar los factores asociados al consumo de cigarrillos electrónicos en el último mes frente a los que no los consumieron. También analizamos los factores asociados al consumo de cigarrillo electrónico con y sin nicotina en el último mes mediante una regresión logística polinomial<sup>12</sup>. Todos los modelos se ajustaron por sexo, edad, haber hecho botellón y consumo de cannabis entre sus amigos.

El análisis de los datos está ponderado en función de la comunidad autónoma, la titularidad del centro (público, privado) y el tipo de estudios secundarios, para ajustar la proporcionalidad de la muestra con respecto al universo. El cálculo de la prevalencia y de las regresiones logísticas binomial y polinomial se realizó con el módulo de análisis de encuestas de STATA v.13, teniendo en cuenta el muestreo por conglomerados y el factor de ponderación de la



**Figura 1.** Flujograma de selección de la muestra de este trabajo a partir de la muestra de ESTUDES.

muestra de ESTUDES para obtener estimadores y errores estándar no sesgados<sup>13</sup>.

## Resultados

De los/las 38.010 estudiantes de secundaria de la muestra de ESTUDES, 23.049 indicaron que nunca habían fumado cigarrillos convencionales, 17.104 que nunca habían fumado cigarrillos convencionales ni otras formas de tabaco, como la shisha, y 16.705 que nunca habían fumado tabaco ni marihuana. Estos/as últimos/as estudiantes constituyen la muestra que analizamos en este trabajo (fig. 1). De los/las 16.705 estudiantes que constituyen la muestra, el 51,4% eran mujeres, con una media de edad de 15,7 años, igual que la de los varones. El 65,6% de la muestra cursaban estudios en centros públicos: el 61,1% en Enseñanza Secundaria Obligatoria, el 33,9% en Bachillerato y el resto en ciclos de Formación Profesional. El 34,5% de la muestra estudiaba en centros privados: el 74,0% en Enseñanza Secundaria Obligatoria, el 23,1% en Bachillerato y el resto en ciclos de Formación Profesional.

### Prevalencia de consumo de cigarrillos electrónicos en el último mes

Entre los/las estudiantes que nunca han fumado, la proporción que ha usado un cigarrillo electrónico en el último mes es del 2,7% (n=382; IC 95%: 2,4-3,1), y del 2,5% (n=348; IC 95%: 2,2-2,9) entre quienes tienen información completa sobre el tipo de líquido que usaron (tabla 1 y fig. 1). De estos/as, el 0,1% informaron el uso de un cigarrillo electrónico con nicotina en el último mes (n=21; IC 95%: 0,08-0,2) y el 2,4% siempre sin nicotina (n=327; IC 95%: 2,1-2,8). Como referencia, la tabla 1 también ofrece estos datos en los estudiantes que han fumado o fuman.

### Factores asociados al consumo de cigarrillos electrónicos en el último mes

La regresión logística binomial (tabla 2) indica que ser varón (ORa: 2,2), menor de 17 años (ORa: 1,8), haber hecho botellón en el último año (ORa: 3,0) y tener amigos habituales que han consumido ilegalmente drogas o fármacos en el último mes (ORa: 1,5; IC 95%: 1,1-2,1), particularmente cannabis (ORa: 1,5), aumenta significativamente la probabilidad de usar un cigarrillo electrónico en el último mes. La regresión logística polinomial (tabla 3) indica que consumir cigarrillos electrónicos con o sin nicotina está asociado a los mismos factores que el consumo de cigarrillos electrónicos en general, aunque para el caso de los cigarrillos electrónicos con nicotina la asociación con la edad y el sexo pierde la significación estadística, si bien las ORa mantienen unas magnitudes similares. Las demás variables potencialmente asociadas que examinamos, descritas en la metodología, no resultaron estar asociadas de manera estadísticamente significativa con el uso de cigarrillos electrónicos.

## Discusión

### Prevalencia de consumo de cigarrillos electrónicos en menores que nunca han fumado

Los resultados muestran que uno de cada 1000 estudiantes de secundaria que nunca han fumado informa que se inicia en el consumo de nicotina con un cigarrillo electrónico, y 25 de cada 1000 usan cigarrillos electrónicos con o sin nicotina. Estos porcentajes son menores que los reportados en la mayoría de los pocos países de los que hay datos comparables, como Canadá<sup>7</sup>, China<sup>14</sup>, los Estados Unidos<sup>1,7,15</sup>, Italia<sup>16</sup> y el Reino Unido<sup>7,17</sup> (tabla 4).

Los datos disponibles de otros países sobre prevalencia del consumo de cigarrillos electrónicos en estudiantes de secundaria que nunca han fumado no son totalmente comparables, ya que cada encuesta cubre grupos de edad y años (de calendario) ligeramente diferentes de los representados en ESTUDES. Sin embargo, podemos identificar tres grupos diferenciados. En primer lugar, en los Estados Unidos se observa la mayor prevalencia de consumo actual de cigarrillos electrónicos entre los estudiantes de 14 a 18 años que nunca han fumado, que es siete veces más alta en 2020 que en España en 2019. En segundo lugar, Canadá e Italia duplican la prevalencia de España, pero estas cifras corresponden a grupos de edad ligeramente diferentes del representado en ESTUDES y un año antes que los datos españoles. Por último, solo China y el Reino Unido presentan cifras de prevalencia más bajas que las de España, pero tampoco son totalmente comparables; en ambos países, la muestra incluía una población más joven que la de la encuesta ESTUDES, y en China el periodo de medición (2017) es anterior al de España (2019).

A la luz de estos datos, hasta la fecha los cigarrillos electrónicos parecen no atraer a un número importante de estudiantes de secundaria que nunca han fumado tabaco ni porros en España. Tan solo el 2,5% consumen cigarrillos electrónicos, y un 0,1% los consume con nicotina, cifra en general menor que la de los países de nuestro entorno, a excepción del Reino Unido. De acuerdo con estudios previos, la probabilidad de que un/una adolescente que nunca ha fumado llegue a ser fumador/a se quintuplica entre quienes consumen actualmente cigarrillos electrónicos en comparación con quienes no los consumen<sup>18</sup>. Es, por tanto, una buena noticia para la salud pública que el grupo de estudiantes «vapeadores» que pudieran convertirse en fumadores/as sea relativamente pequeño en España en estos momentos. No obstante, es la primera vez que se calcula la prevalencia de consumo actual de cigarrillos

**Tabla 1**  
Prevalencia de consumo de cigarrillos electrónicos en el último mes en estudiantes de secundaria<sup>a</sup>, 2019

	Consumo de cigarrillos electrónicos					
	Sí, con nicotina		Sí, sin nicotina		No	
	n <sup>b</sup>	% (IC 95%) <sup>c</sup>	n <sup>b</sup>	% (IC 95%) <sup>c</sup>	n <sup>b</sup>	% (IC 95%) <sup>c</sup>
Nunca ha fumado	21	0,1 (0,08-0,2)	327	2,4 (2,1-2,8)	14.814	97,5 (97,1-97,8)
Ha fumado o fuma	1762	10,1 (9,4-10,8)	2.419	13,3 (12,4-14,2)	14.835	76,6 (75,3-77,9)
Total	1783	6,1 (5,6-6,5)	2.746	8,9 (8,3-9,5)	29.649	85,1 (84,2-85,9)

IC 95%: intervalo de confianza del 95%.

<sup>a</sup> Con información completa para todas las variables involucradas en estos cálculos.

<sup>b</sup> Frecuencia observada sin ponderar.

<sup>c</sup> Porcentaje e IC 95% ponderados.

**Tabla 2**  
Factores asociados a haber consumido cigarrillos electrónicos en el último mes en estudiantes que nunca han fumado, 2019

	ORa	IC 95%	p
Varón	2,2	1,7-2,9	0,000
Menor de 17 años	1,8	1,3-2,5	0,000
Haber hecho botellón alguna vez en el último año	3,0	2,3-4,0	0,000
Tener amigos habituales que han consumido cannabis en el último mes	1,5	1,1-2,0	0,010

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; ORa: *odds ratio* ajustada por las variables en la tabla.

**Tabla 3**  
Factores asociados a haber consumido cigarrillos electrónicos en el último mes con y sin nicotina, en estudiantes que nunca han fumado, 2019

	ORa	IC 95%	p
<i>Con nicotina</i>			
Varón	2,3	0,8-6,3	0,118
Menor de 17 años	1,2	0,4-3,1	0,765
Haber hecho botellón alguna vez en el último año	8,9	3,2-24,2	0,000
Tener amigos habituales que han consumido cannabis en el último mes	0,1	0,0-0,5	0,006
<i>Sin nicotina</i>			
Varón	2,3	1,7-3,1	0,000
Menor de 17 años	1,9	1,3-2,7	0,000
Haber hecho botellón alguna vez en el último año	3,2	2,3-4,3	0,000
Tener amigos habituales que han consumido cannabis en el último mes	1,5	1,1-2,1	0,008

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; ORa: *odds ratio* ajustada por las variables en la tabla.

**Tabla 4**  
Prevalencia de consumo actual ( $\leq 1$  vez en último mes) de cigarrillos electrónicos en jóvenes que nunca han fumado, 2017-2020

País	Ámbito	Año	Edad (años)	Prevalencia	IC 95%
Canadá <sup>7</sup>	Nacional	2017-2018	16-19	5,0%	NR
China <sup>14</sup>	Provincia Zhejiang	2017	12-18	1,0%	0,9-1,2
EE.UU. <sup>15</sup>	Nacional	2019	14-18	17,5%	16,0-19,0
EE.UU. <sup>1</sup>	Nacional	2018	14-18	11,7%	10,1-13,2
EE.UU. <sup>7</sup>	Nacional	2017-2018	16-19	5,9%	NR
España <sup>a</sup>	Nacional	2019	14-18	2,7%	2,4-3,1
Inglaterra <sup>7</sup>	Nacional	2017-2018	16-19	1,7%	NR
Italia <sup>16</sup>	Nacional	2018	13-15	5,1%	3,8-6,7
Gran Bretaña <sup>17</sup>	Nacional	2020	11-18	0,5%	NR

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; NR: no reportado.

<sup>a</sup> Datos del presente estudio.

electrónicos entre los/las estudiantes que nunca han fumado en España, y debemos vigilar cómo evoluciona este indicador.

#### Factores asociados al consumo de cigarrillos electrónicos en menores que nunca han fumado

Los resultados del estudio indican que el consumo actual de cigarrillos electrónicos entre quienes nunca han fumado es alrededor del doble en los varones que en las mujeres, y en los menores de 17 años en comparación con los de 17 años y más. Además, hacer botellón y tener amigos que consumen cannabis incrementa la probabilidad de consumo actual de cigarrillos electrónicos. Por la magnitud de la OR, hacer botellón

parece ser el factor más determinante de todos. Posiblemente la asociación con la práctica del botellón no exprese una relación causal del alcohol con el consumo de cigarrillos electrónicos, sino que dicha práctica sea indicativa del contexto social y cultural donde se produce el consumo de cigarrillos electrónicos. Hacer botellón está asociado a altas tasas de consumo de alcohol y otras drogas, además de otras numerosas prácticas de riesgo, como participar en peleas, tener accidentes o tener relaciones sexuales sin protección<sup>19</sup>. La asociación del consumo de cigarrillos electrónicos con tener amigos que consumen cannabis probablemente sea también un indicio del entorno problemático en el que se favorece el consumo de cigarrillos electrónicos entre los jóvenes. Dado que utilizamos un diseño transversal, no podemos establecer una rela-



ción causal entre los factores estudiados y el consumo de cigarrillos electrónicos.

Las variables asociadas al consumo de cigarrillos electrónicos sin nicotina son las mismas que para el conjunto de los cigarrillos electrónicos, y la fuerza de sus asociaciones es similar. Sin embargo, las variables asociadas al consumo de cigarrillos electrónicos con nicotina presentan algunas singularidades. En primer lugar, la fuerza de la asociación entre la práctica de botellón y el consumo de cigarrillos electrónicos con nicotina se triplica comparada con los que no tienen nicotina. En segundo lugar, la asociación con la edad y el sexo se torna estadísticamente no significativa, aunque mantiene unas OR similares a las del consumo de cigarrillos electrónicos sin nicotina. Este hecho puede deberse al bajo porcentaje de usuarios/as con nicotina, que puede disminuir el poder estadístico para detectar como estadísticamente significativas determinadas asociaciones. Finalmente, la dirección de la asociación con tener amigos que usan cannabis se revierte, de manera que la OR del consumo de cigarrillos electrónicos con nicotina aumenta cuanto menor es la probabilidad de tener amigos que usan cannabis.

Los resultados relacionados con el consumo de cigarrillos electrónicos con nicotina deben considerarse con precaución, ya que solo 21 estudiantes reportan usarlos. Por tanto, la dispersión de los datos en las diversas categorías del análisis de los modelos polinomiales puede generar una menor precisión e incluso artefactos estadísticos. No obstante, la reversión de la dirección de la asociación con tener amigos que usan cannabis pudiera deberse a que, aun estando el consumo de cigarrillos electrónicos asociado al contexto social y cultural del botellón, el consumo específico de cigarrillos electrónicos con y sin nicotina puede estar asociado a entornos distintos. En nuestro análisis, la variable que mide la proporción de amigos que consumen drogas ilegales y la que mide el consumo de solo cannabis aportan resultados similares. Esto probablemente sea porque el cannabis es la droga ilegal de consumo más frecuente en la población juvenil. En nuestra muestra, la proporción de amigos que consumen drogas ilegales es superior al 25% para el cannabis, mientras que es de alrededor del 5% para el resto de las drogas ilegales. Dada la naturaleza de estas variables, no podemos descartar cierta colinealidad entre ellas.

#### *Limitaciones y fortalezas del estudio*

Además del pequeño número de usuarios/as de cigarrillos electrónicos con nicotina, debemos considerar otras potenciales limitaciones. En este estudio hemos medido la prevalencia de consumo actual de cigarrillos electrónicos entre los nunca fumadores como su consumo alguna vez en los últimos 30 días, que es el periodo más corto en el que ESTUDES recaba esta información. El consumo de cigarrillos electrónicos en los últimos 30 días se ha extendido en la literatura como una aproximación al consumo asentado o actual para distinguirlo del consumo experimental, tal como se hace en el caso de los cigarrillos convencionales. Sin embargo, parece que en el caso de los cigarrillos electrónicos su consumo asentado sería a partir del consumo semanal o incluso diario<sup>20</sup>. Por tanto, no hay que descartar cierta mala clasificación al mezclar el consumo actual y el experimental. En cualquier caso, esta mala clasificación, si es no diferencial, es decir, independiente de los factores asociados, produciría una atenuación de las asociaciones observadas.

Otro problema que cabe considerar es la clasificación de quienes reportan consumir cigarrillos electrónicos con y sin nicotina. Por una parte, la frecuencia del consumo de nicotina entre quienes reportan consumir líquidos con nicotina alguna vez puede variar sustancialmente, y quienes lo hacen muy ocasionalmente es posible que se parezcan a quienes reportan no consumirla nunca. Por otra parte, no está claro que los/las consumidores/as jóvenes de cigarrillos electrónicos sepan siempre si sus líquidos contienen o

no nicotina. Algunos estudios indican que los/las adolescentes en los Estados Unidos pueden infrarreportar el consumo de nicotina<sup>21</sup>, mientras que otros indican que el autorreporte es suficiente para determinar las características de los líquidos, al menos entre las personas adultas<sup>22</sup>. Solo una investigación empírica sobre la validez del autorreporte del contenido de nicotina de los líquidos podría aclarar si realmente existe una imprecisión de tal autorreporte.

Las conclusiones deben ser consideradas a la luz de algunos problemas de representatividad de los datos. Por una parte, aunque el estudio es representativo de los/las estudiantes españoles/as de secundaria, la generalización de las conclusiones a todos/as los/las jóvenes de 14 a 18 años deben hacerse con cautela, ya que los/las estudiantes de más edad no representan totalmente al universo de jóvenes de 17 y 18 años del que proceden, pues a mayor edad aumenta la frecuencia de adolescentes que no estudian. La segunda etapa de educación secundaria no es obligatoria y, por tanto, no todos/as los/las jóvenes en esas edades están escolarizados/as. La tasa neta de escolarización desciende por debajo del 85% en ambos sexos a los 17 años y por debajo del 50% a los 18 años<sup>23</sup>. Por otra parte, hay que ser cautos con la representatividad de los/las estudiantes seleccionados dentro de la misma muestra, ya que el análisis va perdiendo tamaño de muestra a medida que se incorporan variables que no todos/as los/las entrevistados/as responden. La no respuesta de las sucesivas variables incluidas en el análisis hace que el tamaño muestral disponible para el análisis se reduzca desde 16.705 estudiantes que indican no haber fumado nunca a 15.121 que tienen información completa para todas las variables incluidas en la regresión logística binomial, y los 14.910 que tienen información completa para todas las variables incluidas en la regresión logística polinomial.

En conclusión, en España los cigarrillos electrónicos atraen hasta ahora a una proporción menor de estudiantes que nunca han fumado que en los países de nuestro entorno, a excepción del Reino Unido. El consumo actual de cigarrillos electrónicos entre los/las estudiantes que nunca han fumado es más frecuente en los varones más jóvenes, en contextos sociales y culturales que favorecen prácticas de riesgo, los que hacen botellón y los que tienen amigos que consumen cannabis. Finalmente, la ocurrencia conjunta de estos comportamientos podría representar una oportunidad para investigar e implementar intervenciones para su prevención en el medio escolar y familiar, además de monitorizar cómo evoluciona la prevalencia del uso de cigarrillos electrónicos a corto y medio plazo.

#### **Disponibilidad de bases de datos y material para réplica**

Los microdatos no personalizados de ESTUDES 2019 son de dominio público y se pueden obtener, previa petición, en el Centro de Documentación e Información de la Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas (cendocupnd@mscbs.es).

Este estudio no se ha sometido a aprobación ética ya que los datos utilizados no están personalizados; han sido producidos por la Delegación del Gobierno para el Plan de Drogas y ya están en el dominio público.

#### **Editor responsable del artículo**

David Cantarero.

#### **Declaración de transparencia**

El autor principal (garante responsable del manuscrito) afirma que este manuscrito es un reporte honesto, preciso y transparente del estudio que se remite a Gaceta Sanitaria, que no se han omitido aspectos importantes del estudio, y que las discrepancias del

estudio según lo previsto (y, si son relevantes, registradas) se han explicado.

### Contribuciones de autoría

A. Peruga: conceptualización, investigación, análisis formal y redacción del borrador original. C. Martínez: investigación, recursos, análisis formal y redacción del borrador original. M. Fu: metodología, conservación de datos, redacción, revisión y edición. M. Ballbè: metodología, redacción, revisión y edición. O Tigova: investigación, revisión y edición. D. Carnicer-Pont: investigación, revisión y edición. E. Fernández: conceptualización, análisis formal, recursos, redacción, revisión y edición.

### Financiación

Este estudio no recibió financiación específica.

El grupo de Investigación en Control del Tabaco está parcialmente financiado por el Departamento de Investigación y Universidades del Gobierno de Cataluña [2017SGR319] y el Instituto de Salud Carlos III, Gobierno de España (CIBERES CB19/06/00004). Los autores agradecen al Programa CERCA por su apoyo.

### Conflictos de intereses

Ninguno.

#### ¿Qué se sabe sobre el tema?

El aumento del consumo de cigarrillos electrónicos preocupa porque los/las menores que nunca han fumado podrían iniciar el consumo de nicotina con ellos.

#### ¿Qué añade el estudio realizado a la literatura?

Hasta la fecha los cigarrillos electrónicos con o sin nicotina parecen no atraer a un número importante de estudiantes que nunca han fumado en España, que en todo caso es menor que en los países de nuestro entorno, a excepción del Reino Unido.

#### ¿Cuáles son las implicaciones de los resultados obtenidos?

Es una buena noticia para la salud pública que el grupo de jóvenes «vapeadores» que pudieran convertirse en fumadores sea relativamente pequeño en España en estos momentos. No obstante, es la primera vez que se calcula la prevalencia de consumo actual de cigarrillos electrónicos entre quienes nunca han fumado en España, y debemos vigilar cómo evoluciona este indicador.

### Bibliografía

- Cullen K, Gentzke A, Sawdey M, et al. e-Cigarette use among youth in the United States, 2019. *JAMA*. 2019;322:2095.
- Cole A, Aleyan S, Battista K, et al. Trends in youth e-cigarette and cigarette use between 2013 and 2019: insights from repeat cross-sectional data from the COMPASS study. *Can J Public Health*. 2020;112:60–9.
- Health Canada. Canadian Student Tobacco, Alcohol and Drugs Survey - Canada.ca. (Consultado 24/4/2021.) Disponible en: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/canadian-student-tobacco-alcohol-drugs-survey.html>.
- Walker N, Parag V, Wong S, et al. Use of e-cigarettes and smoked tobacco in youth aged 14–15 years in New Zealand: findings from repeated cross-sectional studies (2014–19). *Lancet Public Health*. 2020;5:e204–12.
- Gorini G, Gallus S, Carreras G, et al. Prevalence of tobacco smoking and electronic cigarette use among adolescents in Italy: Global Youth Tobacco Surveys (GYTS), 2010–2014. *Prev Med*. 2020;131:105903.
- CDC. GTSSData: Fact Sheets. *Nccd.cdc.gov*. (Consultado 25/4/2021.) Disponible en: <https://nccd.cdc.gov/GTSSDataSurveyResources/Ancillary/DataReports.aspx?CAID=1>. Published 2021.
- Hammond D, Reid J, Rynard V, et al. Prevalence of vaping and smoking among adolescents in Canada, England, and the United States: repeat national cross-sectional surveys. *BMJ*. 2019;I2219.
- La Encuesta sobre Uso de Drogas en Enseñanzas Secundarias en España, ESTUDES 2021. (Consultado 24/4/2021.) Disponible en: [https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/encuestas\\_ESTUDES.htm](https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/encuestas_ESTUDES.htm).
- Chapman S, Bareham D, Maziak W. The gateway effect of E-cigarettes: reflections on main criticisms. *Nicotine Tob Res*. 2018;21:695–8.
- Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones, Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas, Secretaría de Estado de Servicios Sociales, Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. ESTUDES 2018/19. Encuesta sobre Uso de Drogas en Enseñanzas Secundarias en España. Madrid: Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas; 2021. (Consultado 22/4/2021.) Disponible en: <https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/pdf/ESTUDES.2018-19.Informe.pdf>.
- Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas. ESTUDES 2018: Cuestionario. Madrid: Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas; 2021. (Consultado 22/4/2021.) Disponible en: [https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/pdf/ESTUDES.2018.Cuestionario\\_ALUMNOS.castellano.pdf](https://pnsd.sanidad.gob.es/profesionales/sistemasInformacion/sistemaInformacion/pdf/ESTUDES.2018.Cuestionario_ALUMNOS.castellano.pdf).
- Kleinbaum DG, Kupper LL, Morgenstern H. *Epidemiologic research: principles and quantitative methods*. New York: van Nostrand Reinhold Company. 1982.
- Bell BA, Onwuegbuzie AJ, Ferron JM, et al. Use of design effects and sample weights in complex health survey data: a review of published articles using data from 3 commonly used adolescent health surveys. *Am J Public Health*. 2012;102:1399–405.
- Wang M, Hu R, Pan J, et al. Awareness, current use of electronic cigarettes and associated smoking factors in Zhejiang Chinese adolescents. *PLoS One*. 2019;14:e0224033.
- Tam J, Brouwer A. Comparison of e-cigarette use prevalence and frequency by smoking status among youth in the United States, 2014–19. *Addiction*. 2021;116:2486–97.
- Own calculations based on CDC. GTSSData Datasets: GYTS Italy - National. *Nccd.cdc.gov*. 2020. (Consultado 12/5/2021.) Disponible en: <https://nccd.cdc.gov/GTSSDataSurveyResources/Ancillary/DataReports.aspx?CAID=2>.
- ASH. Use of e-cigarettes among young people in Great Britain: January 2021. Action on Smoking and Health; 2021. (Consultado 1/5/2021.) Disponible en: <https://ash.org.uk/wp-content/uploads/2021/02/YouthEcig2020.pdf>.
- Khouja J, Suddell S, Peters S, et al. Is e-cigarette use in non-smoking young adults associated with later smoking? A systematic review and meta-analysis. *Tob Control*. 2020;30:8–15.
- Golpe Ferreiro S, Barreiro Couto C, Isorna Folgar M, et al. La práctica del bote-lón en adolescentes gallegos: prevalencia, implicaciones y variables asociadas. *Psicología Conductual*. 2017;25:529–45.
- Villanti A, Pearson J, Glasser A, et al. Frequency of youth e-cigarette and tobacco use patterns in the U.S.: measurement precision is critical to inform public health. *Nicotine Tob Res*. 2017;19:1345–50.
- Boykan R, Messina C, Chateau G, et al. Self-reported use of tobacco, e-cigarettes, and marijuana versus urinary biomarkers. *Pediatrics*. 2019;143:e20183531.
- Crespi E, Hardesty JJ, Welding K, et al. Agreement between self-reports and photos to measure e-cigarette and e-liquid characteristics. E-poster at the Society for Research on Nicotine & Tobacco Annual Meeting (Virtual). February. 2021;24–27 (Consultado 15/6/2021.) Disponible en: [https://www.globaltobaccocontrol.org/sites/default/files/srmt21\\_percent\\_agreement\\_final.pdf](https://www.globaltobaccocontrol.org/sites/default/files/srmt21_percent_agreement_final.pdf).
- Instituto Nacional de Estadística. Tasas de escolarización por edad en niveles no obligatorios. *Ine.es*. 2021. (Consultado 13/5/2021.) Disponible en: <https://www.ine.es/ss/Satellite?param1=PYSDetalle&c=INESeccion.C&param3=1259924822888&p=%5C&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&cid=1259925953043&L=0>.