

Documento Metodológico de la Encuesta de Tabaquismo en Jóvenes

**MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL
DIRECCIÓN DE EPIDEMIOLOGÍA Y DEMOGRAFÍA**

OCTUBRE 2018

Contenido

PRESENTACIÓN.....	4
INTRODUCCIÓN.....	5
1. ANTECEDENTES.....	6
2. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA.....	7
2.1 DISEÑO TEMÁTICO/METODOLÓGICO.....	7
2.1.1 Necesidades de Información.....	7
2.1.2 Objetivo General.....	8
2.1.3 Marco de referencia.....	8
2.1.4 Diseño de indicadores.....	14
2.1.5 Plan de resultados.....	14
a. Diseño de Cuadros de salida o Resultados.....	14
2.1.6 Diseño del Formulario o cuestionario.....	16
2.1.7 Normas, especificaciones o reglas de validación, consistencia e imputación.....	17
2.2 DISEÑO ESTADÍSTICO.....	22
2.2.1 Componentes básicos del diseño Estadístico.....	22
2.2.2 Unidades Estadísticas.....	24
2.2.3 Periodo de Recolección.....	24
2.2.4 Diseño Muestral.....	24
2.2.5 Ajustes de cobertura.....	30
2.3 DISEÑO DE LA EJECUCIÓN.....	32
2.3.1. Sistema de Capacitación y Actividades preparatorias.....	32
2.3.2. Diseño de Instrumentos.....	34
2.3.3. Recolección de información.....	36
2.4 DISEÑO DE SISTEMAS.....	39
2.5 DISEÑO DE MÉTODOS Y MECANISMOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD.....	41
1.1 PRUEBA PILOTO.....	42
2.6 DISEÑO DEL ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	46
2.7 DISEÑO DE LA DIFUSIÓN.....	47
2.7.1. Productos e instrumentos de Difusión.....	47

3. BIBLIOGRAFÍA.....	48
----------------------	----

INDICE TABLAS

Tabla 1. Ejemplo Tabla general de Análisis	15
Tabla 2. Cobertura de la Muestra	23
Tabla 3. Tamaños de muestra y Número de Instituciones requeridos para Subregiones	25
Tabla 4. Categorías clasificación de Municipios Factor Básico.....	27
Tabla 5. Distribución por Subregión para el Ajuste del factor de Expansión.....	30
Tabla 6. Formato de Seguimiento a supervisores.....	34

INDICE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ejemplo código único generado en el aplicativo.....	18
Ilustración 2. Ejemplo encabezado de la encuesta en el aplicativo.....	18
Ilustración 3. Pregunta No.1 Cuestionario ENSE con opción H bloqueada.....	18
Ilustración 4. Ejemplo embalaje de Cajas.....	20

PRESENTACIÓN

El desarrollo de la presente Encuesta de Salud Escolar (ENSE) en Colombia estuvo a cargo de la Universidad del Valle, en particular del Grupo de Epidemiología y Salud Poblacional (GESP). La Misión de la Universidad del Valle es formar en el nivel superior, mediante la generación, transformación, aplicación y difusión del conocimiento en los ámbitos de las ciencias, la técnica, la tecnología, las artes, las humanidades y la cultura en general. Atendiendo a su carácter de universidad estatal, autónoma y con vocación de servicio social, asume compromisos indelegables con el desarrollo de la región, la conservación y el respeto del medio ambiente y la construcción de una sociedad más justa y democrática. En esta dirección se enmarcan la misión del GESP de generar conocimiento y promover la formación de recurso humano para el estudio de los problemas prioritarios de salud pública, con énfasis en el análisis de la relación ambiente-salud, y promover la transferencia y uso de dichos conocimientos en los tomadores de decisión y en la población general.

Es así como el grupo de Epidemiología y Salud Poblacional desarrolló el protocolo para la aplicación de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) de manera conjunta con el Ministerio de Salud, realizó el protocolo, desarrollo el operativo de campo, la publicación y socialización de la Encuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE) y, en alianza con Colciencias y Ministerio de Salud, construyó el protocolo y la fase I de Operativo de Campo de la Encuesta Nacional de Salud Escolar y Encuesta Nacional de consumo de Tabaco en Jóvenes (ENSE y ENTJ).

El trabajo del GESP ha evolucionado desde sus inicios hasta propender por la inclusión de principios como la transdisciplinariedad, el pensamiento sistémico y el análisis de la equidad. Estos principios han llevado a entender de forma integral el estudio de los problemas actuales de la sociedad y al papel de informar a las políticas públicas como un quehacer central de la gestión de conocimiento en salud que se hace desde el GESP.

Otro resultado importante de la ejecución de los proyectos en GESP es la el desarrollo de acciones de gestión de conocimiento incluyendo la difusión de resultados a través de la publicación de las investigaciones y la participación en eventos nacionales e internacionales. En particular, el GESP hace parte del Nodo de Salud Ambiental y Ocupacional en colaboración con las principales universidades del país, coordinó el nodo Latinoamericano de la Sociedad Internacional de Epidemiología Ambiental (ISEE), hace parte de la comunidad Latinoamericana de práctica en Ecosalud y fue seleccionado para liderar el Congreso Mundial de esa sociedad (International Association of Ecohealth, IAEH) en Cali en 2018.

El equipo de GESP está conformado por profesionales de diferentes disciplinas motivados en la integración de conocimientos. Con este propósito se promueve que desde otras disciplinas se adapten metodologías con el fin de lograr mayor complementariedad en la comprensión de los problemas y alternativas de solución.

INTRODUCCIÓN

Para promover la salud y los modos de vida saludable en la infancia y a partir de ella la prevención de enfermedades en la edad adulta, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha planteado la focalización en estrategias poblacionales que mejoren patrones alimentarios, eliminen el tabaquismo, mejoren los hábitos de actividad física, prevengan la enfermedad mental, entre otras, desde un marco de trabajo que destaca el papel social fundamental que desempeñan las escuelas.

En particular, el consumo de tabaco es uno de los factores de riesgo más importantes para la salud de la población. De los mil millones de fumadores que hay en el mundo un 80% viven en países de medianos y bajos ingresos. Según la OMS las muertes por esta causa podrían ascender a más de ocho millones al año en 2030. Las proyecciones de mortalidad que realiza la OMS son debidas en parte al ingreso de las generaciones más jóvenes al consumo de tabaco. Por esa razón, los estudios sobre los niños, niñas y jóvenes, -y su relación con el tabaco-, son centrales para la elaboración de intervenciones preventivas efectivas.

Los datos recolectados hasta el año 2004 mostraron un panorama preocupante para las Américas (Global Tobacco Surveillance System Collaborating Group 2005), la mitad de los adolescentes de 13 a 15 años de edad había fumado alguna vez en su vida, comparado con el 26% que lo hacían en todo el mundo. El 18% de los adolescentes encuestados en las Américas ya fumaban habitualmente a temprana edad, por encima del 10% que lo hace en todo el mundo. más de una cuarta parte de los que no fumaban, reportaron que, probablemente, empezarían a hacerlo en los próximos 12 meses, tendencia que está por encima del promedio mundial, un indicador del grado de dependencia a la nicotina es que el 57% de los adolescentes que fumaban intentaron dejarlo sin éxito. Un 7% de los encuestados manifiesto que lo primero que desea cuando se levanta es fumar. Esto es un signo de extrema dependencia a esta temprana edad (GYTS/EMTJ, 2003).

En el marco la vigilancia de factores específicos de la salud escolar, como el consumo de tabaco, se ha desarrollado la Encuesta Global de Tabaco en Jóvenes, por parte de la OMS y el CDC como componente de recolección de datos del Sistema de Vigilancia de Tabaco Global (GTSS, sigla en inglés). La encuesta tiene como propósito mejorar la capacidad de los países

para controlar el consumo de tabaco entre los jóvenes y para guiar la implementación y evaluación de programas de prevención y control del tabaco.

La población objetivo de dicha encuesta son jóvenes entre los 13-15 años de edad escolarizados. Los aspectos relacionados con el tabaco que se incluyen en el cuestionario autodilucidado son los conocimientos y actitudes de los jóvenes hacia el consumo de cigarrillos, el consumo de cigarrillos y de otros productos del tabaco, el papel de los medios de comunicación y la publicidad en el uso que hacen los jóvenes de los cigarrillos, el acceso a los cigarrillos, educación relacionada con el tabaco currículo escolar, la exposición a humo de tabaco ambiental y la cesación del tabaquismo.

En Colombia se realizó la Encuesta Mundial de Tabaco en Jóvenes a partir del enfoque desarrollado por la OMS y CDC en la iniciativa del GTSS. Esta investigación es planteada con el propósito de monitorear factores relacionados con la salud de los escolares y que los resultados contribuyan a mejorar el desempeño de los sistemas de salud, incluyendo los programas de promoción y prevención para el bienestar de la población.

1. ANTECEDENTES

La Encuesta Nacional de Tabaquismo en Jóvenes (ENTJ), es la versión Colombiana de la Encuesta Mundial sobre Tabaquismo en Jóvenes (EMTJ), desarrollada en el marco del Sistema de Vigilancia Global del Tabaco (GTSS) por la OPS/OMS y el CDC(1).

Entre los asuntos tratados por la encuesta están las actitudes, conocimientos y conductas de los estudiantes hacia el consumo tabaco. La encuesta también permite conocer la exposición al humo de tabaco en lugares públicos y privados; el acceso a los productos de tabaco; la venta de cigarrillos a menores de edad y al menudeo; la exposición a la publicidad, la promoción y el patrocinio de los productos en cuestión, y preguntas sobre la prevención que se imparte en el ámbito educativo(2).

La primera experiencia sobre encuestas de riesgos y enfermedades crónicas en Colombia, se dio hacia 1994 con la Encuesta sobre conocimientos, actitudes y prácticas acerca del consumo de tabaco y alcohol (ENFREC I)(1). Sin embargo, luego de la aplicación de la ENTJ en varias ciudades de país de la ENTJ en el año 2007(3), no se había consolidado el uso de este instrumento de vigilancia como recurso de información a escala nacional.

En el año 2007 la ENTJ se aplicó en Bogotá DC., Bucaramanga, Cali, Manizales y Valledupar, arrojando información importante acerca de la exposición al tabaco y de los factores asociados

a su consumo (3) en el momento en que Colombia iniciaba la aplicación del "Convenio Marco de la OMS para el control del tabaco", aprobado por la Ley 1109 de 2006.

Luego, con la expedición de la Ley 1335 de 2009, el país fortaleció sus mecanismos para reducir el uso de tabaco y su impacto en la salud pública, aunque todavía no se contaba con la aplicación de la ENTJ con el alcance nacional necesario para establecer el alcance poblacional de las medidas adoptadas.

Con respecto al consumo de tabaco, el país cuenta con encuestas en la población general, estudiantes de secundaria y universitarios(4–6), establecidas en el marco de la Resolución 002 de 2012 por parte del Consejo Nacional de Estupefacientes. Sin embargo, estos estudios dan cuenta de las prevalencias del uso del tabaco, sin el grado de detalle en términos de las diferentes presentaciones de este producto, ni de las distintas formas de exposición a la contaminación que resultado de su uso.

En todo caso, el análisis de los datos procedentes de las encuestas sobre consumo de sustancias psicoactivas, indica que el uso del tabaco estaría disminuyendo en Colombia (7), lo que se confirmaría con el último estudio en población escolar, hecho en el año 2016, que muestra un descenso en la prevalencia de consumo de tabaco en el último año, de 31.7% en 2014, a 14.5% en 2016.

2. DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

A continuación, se presenta el diseño, la estructura y estrategias desarrolladas para la implementación y ejecución de la Encuesta Nacional de Tabaco en Jóvenes -ENTJ-.

2.1 DISEÑO TEMÁTICO/METODOLÓGICO

2.1.1 Necesidades de Información

Teniendo en cuenta que la vigilancia de la salud escolar tiene como propósito aportar información para el diseño de estrategias de promoción de la salud que contribuyan a la reducción del riesgo de morbilidad y mortalidad a corto, mediano y largo plazo en la población. El estudio de la salud escolar puede abordarse desde una perspectiva integral de los factores de riesgo y los protectores.

La Encuesta Nacional de Tabaco en Jóvenes (ENTJ) se realizaron con el propósito de profundizar en el conocimiento de los comportamientos de riesgo en la población joven y las acciones de promoción en las escuelas. Y bajo ese contexto poder plantear estrategias acordes para la población con base a los hallazgos encontrados.

2.1.2 Objetivo General

Estimar la prevalencia de factores relacionados con la salud de adolescentes que cursan educación básica secundaria y media en Colombia.

Objetivos específicos:

- Estimar la prevalencia de consumo de tabaco y factores relacionados al consumo en adolescentes de educación básica secundaria y media en Colombia en el año 2016-2017.

2.1.3 Marco de referencia

Teniendo presentes los preceptos del Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021, de la Política de Atención Integral en Salud y del Modelo de Atención Integral en Salud, el análisis de información será orientado de acuerdo con el modelo de determinantes sociales en salud, con enfoque de derechos y diferencial.

El conjunto de documentos que servirán como referencia para el análisis de la información y que alimentarán la discusión a partir de los resultados obtenidos, fueron organizados de acuerdo con la siguiente categorización:

1. Ubicación en el marco normativo y técnico nacional, teniendo en cuenta la transición en el modelo de salud (PAIS – MIAS – Rutas integrales), lo que comprende leyes, decretos, resoluciones y documentos de política.
2. Documentos de análisis de situación, dentro de los que se encuentran diferentes estudios nacionales, los análisis de situación en salud propiamente dichos y las investigaciones (reportes y artículos) que sean temáticamente pertinentes.

Teniendo en cuenta la categorización anterior, las referencias propuestas para el análisis de información y su posterior discusión se ordenan en dos grandes grupos: las generales, como marco de consideración para todos los asuntos abordados, y las específicas, para cada grupo de asuntos. Las referencias generales corresponden al marco normativo y técnico general de

la salud en Colombia. También se incluyen las referencias dan cuenta de normas y marcos técnicos aplicables a poblaciones específicas.

a. Marco Teórico

El consumo de tabaco se ha asociado al menos con 47 enfermedades las cuales pueden ser agrupadas en tres categorías: cáncer, enfermedades respiratorias y enfermedades cardiovasculares(7,8). La carga de enfermedad atribuida tabaco se debe en mayor proporción a las enfermedades cardiovascular ateroscleróticas, enfermedad coronaria y enfermedad cerebro vascular, el cáncer de pulmón y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica(8). Entre 1990 y 2015 la prevalencia de consumo ha disminuido en un 28.4% y en un 34.4% para hombres y mujeres respectivamente. La prevalencia mundial de consumo de tabaco se estimó en 25.0% para hombres y 5.7% para mujeres en el año 2016

La reducción en el consumo de tabaco se ha relacionado con las intervenciones poblacionales que han llevado disminuir la oferta de productos de tabaco así como a desestimular el consumo del mismo. Particularmente, la adopción de los marco de referencia establecido en la convención mundial para el control del tabaco por 177 de países en el año 2003 ha sido considerada una de las estrategias pilares para reducir el consumo(9). Este tratado presenta un modelo para que los países reduzcan tanto la oferta como la demanda de tabaco y establece que el derecho internacional tiene una función vital que desempeñar en la prevención de enfermedades y la promoción de la salud.

Colombia

El grupo Global Burden of Disease estimó para Colombia una prevalencia de consumo de tabaco de 6.0% para mujeres y 14.4% para hombres en el año 2016(8). Similarmente, la encuesta nacional de consumo de sustancias psicoactivas llevada a cabo en el año 2013 encontró que el 12.9% de la población había fumado tabaco/cigarrillo al menos una vez en los últimos 30 días(10) (6). En el país se adoptó la convención para el control del tabaco a través de la ley 1109 del año 2006.

Adolescencia y consumo de tabaco

La adolescencia se ha considerado el principal período de inicio en el consumo de tabaco y la etapa donde se instalan actitudes y creencias en relación con el tabaco(10). Estimaciones realizadas en países de alto bajo y mediano ingreso revelan que en población con edad entre 12 a 15 años, el 13% consume tabaco siendo mayor la prevalencia en hombres (13.3%) en comparación con las mujeres (6.0%)(11).

La Encuesta Nacional de Salud Mental realizada en el 2015, reportó una prevalencia de 2,8% de consumo de cigarrillo en la población escolar entre 11 y 12 años. En forma similar, en la encuesta de sustancias psicoactivas se encontró que el 24% la población entre 12 y 18 años de edad ha consumido tabaco alguna vez en su vida y que el 8.1% había fumado en los últimos 30 días (10). Adicionalmente se encontró que el uso de tabaco aumenta con la edad de los estudiantes, desde un 4,7% en la población entre edades de 12 a 15 años, hasta un 13,5% en el grupo de 17 a 18 años(6). En Colombia las estrategias normativas prevenir el consumo de tabaco en los jóvenes se estableció en la ley 1109 del 2006.

b. Marco conceptual

Conocimiento y actitud ante el tabaco: Grado de información acerca de los efectos del tabaco; disposición cognoscitiva, emocional y comportamental hacia el tabaco y su consumo. El consumo de tabaco está relacionado con las actitudes de los adolescentes frente al producto (12–14).

Edad de inicio del consumo de tabaco: Edad en años cumplidos en que por primera vez probó el tabaco. El inicio a temprana edad del consumo de tabaco se ha correlacionado con ser fumador de tabaco a lo largo de la vida y los daños a la salud (13–19).

Exposición al tabaco: Coincidencia espacial y temporal entre productos y subproductos del tabaco, incluyendo el humo, otros tipos de contaminantes derivados, y seres humanos.

La exposición al tabaco se ha clasificado como en dos categorías tabaquismo, que corresponde a fumar y exposición en forma secundaria o de “second hand”, que corresponde a la exposición de los individuos a ambiente en los cuales se identifica el humo del tabaco. Esta última puede identificarse en la casa o en el ambiente laboral (20).

La asociación de cigarrillo y al menos 47 condiciones adversas en salud está claramente demostrada. Estas condiciones se pueden agrupar en cáncer, enfermedades cardiovasculares y enfermedades respiratorias.

Razón: el adolescente se encuentra en una fase de experimentación y es más susceptible a la oferta de este tipo de productos.

El uso de medidas que limitan la exposición al tabaco se ha asociado a reducción en el consumo en los adolescentes (8,10).

Presentación del tabaco: Forma particular de elaboración del tabaco para su consumo por parte del fabricante o forma de preparación del tabaco por parte del consumidor. Se ha observado en algunos países el cambio en el uso no ha sido igual para todos los tipos de cigarrillo. Los riesgos asociados a cada tipo podrían ser diferentes, aunque la evidencia no es concluyente (16).

Prevalencia actual de uso de tabaco: Consumir al menos una vez al día tabaco o consumir tabaco de manera regular durante un periodo de 30 días previo a la realización de la encuesta (8,21).

c. Marco legal

- Ley 100 de 1993, que establece el sistema de seguridad social integral.
- Ley 534 de 1999. Por la cual se establece la Cuota de Fomento para la Modernización y Diversificación del Subsector Tabacalero y se dictan otras disposiciones.
- Ley 1109 de 2006. Aprobación del Convenio Marco de la OMS para el control del tabaco.
- Decreto 2871 de 2008 (Presidencia de la República de Colombia). Promulga el Convenio Marco de la OMS para el control del tabaco.
- Resolución 1956 de 2008. Ambientes libres de humo (Ministerio de Salud y Protección Social). Adopta medidas en relación con el consumo de cigarrillo o de tabaco. Prohíbe fumar en áreas interiores, entidades de salud, instituciones de educación formal, transporte público, etc.
- Circular externa 000080 de 2008 (Ministerio de Salud y Protección Social). Información sobre la aplicación de la Resolución 1956 de 2008, por la cual se adoptan medidas en relación con el consumo de cigarrillo o de tabaco.
- Ley 1335 de 2009. Por medio de la cual se dictan disposiciones para prevenir daños a la salud de los menores de edad, la población no fumadora y se estipulan políticas públicas para la prevención del consumo del tabaco y el abandono de la dependencia del tabaco del fumador y sus derivados en la población colombiana
- Ley 1355 de 2009. Disposiciones que previenen daños a la salud de los menores de edad, la población no fumadora y se estipulan políticas públicas para la prevención del consumo del tabaco y el abandono de la dependencia del tabaco del fumador y sus derivados en la población colombiana.
- Resolución 3961 de 2009 (Ministerio de Salud y Protección Social). Establece los requisitos de empaquetado y etiquetado del tabaco y sus derivados. Obliga la inclusión de advertencias y pictogramas.

- Resolución 2010-380-001136-4 de 2010 (Ministerio de Salud y Protección Social) Prevención contra el consumo de tabaco y sus derivados en el servicio público de televisión.
- Ley 1393 de 2010. Rentas de destinación específica para la salud. Sobretasa al consumo de cigarrillos y tabaco elaborado.
- Circular 038 de 2010 (Ministerio de Salud y Protección Social). Espacios libres de humo de sustancias psicoactivas en las empresas.
- Circular 41 de 2011 (Ministerio de Salud y Protección Social). Obligaciones de las Entidades Territoriales para garantizar el cumplimiento de las medidas y prohibiciones que ordena la Ley 1335 de 2009. Dirigida a gobernadores, alcaldes y directores territoriales de salud.
- Ley 1566 de 2012 para la garantía de la atención integral a personas que consumen sustancias psicoactivas.
- Circular externa 005 de 2012 (Superintendencia de Industria y Comercio). Protección al consumidor frente a publicidad del tabaco y sus productos.
- Circular externa 11 de 2012 (Superintendencia de Industria y Comercio). Exhibición de productos de tabaco.
- Resolución 1309 de 2012 (Ministerio de Salud y Protección Social). Comité de Empaquetado y Etiquetado de Productos de Tabaco.
- Decreto 1792 de 2012 (Presidencia de la República de Colombia). Crea subcuenta para recaudo de multas de tabaco.
- Ley 1616 de 2014, de salud mental. Garantizar el ejercicio pleno del Derecho a la Salud Mental a la población colombiana.
- Resolución 0228 de 2015 (Ministerio de Ambiente). Por la cual se adoptan medidas en relación con el consumo de cigarrillo, tabaco y sus derivados y sustancias psicoactivas.
- Ley Estatutaria de Salud (1751 de 2015), que consagra el derecho fundamental a la salud.
- Resolución 3202 de 2016 (Ministerio de Salud y Protección Social), por la cual se adopta un grupo de Rutas Integrales de Atención en Salud.
- Ley 1819 de 2016. Por medio de la cual se adopta una Reforma Tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 3280 de 2018 (Ministerio de Salud y Protección Social),, que adopta la ruta Integral de Atención para la Promoción y Mantenimiento de la Salud y la Ruta Integral de Atención en Salud para la Población Materno Perinatal.

d. Referentes internacionales

- Britton J. Death, disease, and tobacco. The Lancet. mayo de 2017;389(10082):1861–2.

- Consortium GTE. The health, poverty, and financial consequences of a cigarette price increase among 500 million male smokers in 13 middle income countries: compartmental model study. *BMJ*. el 11 de abril de 2018;361:k1162.
- GBD 2015 Tobacco Collaborators. Smoking prevalence and attributable disease burden in 195 countries and territories, 1990–2015: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2015 - *The Lancet* [Internet]. [citado el 23 de septiembre de 2018].
- Eriksen MP, Mackay J, Ross H, Mackay J. *The tobacco atlas*. 4th ed. completely revised and updated. Atlanta, Ga: American Cancer Society; 2012.
- Organización Mundial de la Salud. *Convenio Marco de la OMS para el control del tabaco*. [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2003. Disponible en: <http://public.eblib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=4909202>
- Organización Mundial de la Salud. *Informe OMS sobre la epidemia mundial de tabaquismo, 2017 Vigilar el consumo de tabaco y las políticas de prevención*. Suiza: OMS; 2017.
- Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. *Informe sobre el control del tabaco en la Región de las Américas 2018*. Organización Panamericana de la Salud. Washington DC.; 2018.
- Portnoy DB, Wu CC, Tworek C, Chen J, Borek N. Youth Curiosity About Cigarettes, Smokeless Tobacco, and Cigars: Prevalence and Associations with Advertising. *American Journal of Preventive Medicine*. 2014;47(2, Supplement 1): S76-S86.
- Xi B, Liang Y, Liu Y, Yan Y, Zhao M, Ma C, et al. Tobacco use and second-hand smoke exposure in young adolescents aged 12–15 years: data from 68 low-income and middle-income countries. *The Lancet Global Health*. 2016;4(11):e795-e805.

e. Referentes Nacionales

- Gobierno de Colombia. *Encuesta Nacional de Salud Mental 2015*. Ministerio de Salud y Protección Social. Bogotá DC; 2016.
- Gobierno de Colombia. *Estudio nacional de consumo de sustancias psicoactivas en población escolar. Colombia 2016*. Bogotá DC.: Observatorio de Drogas de Colombia; 2018.
- Gobierno de Colombia. *Política de Atención Integral de Salud y Modelo Integral de Atención en Salud, nace de la Ley 1753 de 2015, del Plan Nacional de Desarrollo*.
- Instituto Nacional de Cancerología. *Evaluación económica del tabaquismo en Colombia. Hechos Acciones*. 2004;(Octubre):1–8.
- Instituto Nacional de Cancerología. *Cesación tabáquica: compilación de las recomendaciones actualizadas para profesionales de la salud en Colombia, 2016*.

- Maldonado N, Llorente B, Deaza J. Impuestos y demanda de cigarrillos en Colombia. Rev Panam Salud Publica. 2016;229–36.
- Ministerio de Salud y Protección Social. Papeles MinSalud No. 1. Impuestos al tabaco, 2016.
- Ministerio de Justicia y del Derecho, Ministerio de Salud y Protección Social, Observatorio de Drogas de Colombia. Estudio nacional de consumo de sustancias psicoactivas en Colombia 2013. Bogotá DC.: Unodc; 2013.
- Ministerio de Salud y Protección Social. Estrategia Instituciones Educativas Libres de Humo. Aprendiendo a cuidar mi vida, la de las y los demás y la del entorno - Por un medio ambiente libre de humo, 2005.
- Ministerio de Salud y Protección Social. Plan decenal de salud pública 2012-2021. Bogotá DC: Ministerio de Salud y Protección Social; 2012.
- Ministerio de Salud y Protección Social. Modelo Integral de Atención en Salud (MIAS), que constituye el modelo operacional de la política de atención integral en salud, 2015.
- Ministerio de Salud y Protección Social. Programa para la cesación del consumo de tabaco y atención del tabaquismo. Minsalud; 2017.
- Otero J, Pardo C, Piñeros M. Aplicación de encuestas a escolares para la vigilancia de factores de riesgo: experiencia operativa. Rev Colomb Cancerol. 2010;14(1):6–13.
- Pardo C, Piñeros M. Consumo de tabaco en cinco ciudades de Colombia, Encuesta Mundial de Tabaquismo en Jóvenes, 2007. Biomédica. el 1 de diciembre de 2010;30(4):509–18.
- UNODC. III Estudio epidemiológico andino sobre consumo de drogas en la población universitaria, Informe Regional, 2016. Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito; 2017.

2.1.4 Diseño de indicadores

Los indicadores diseñados se realizaron teniendo en cuenta la guía de construcción de indicadores del Dane, la cual establece la tipología de indicadores y los criterios para su selección. Se estimaron indicadores cuantitativos y cualitativos que responden a resultados e impactos. Por cada indicador se diligenció la ficha técnica y se realizó estimación de los errores.

2.1.5 Plan de resultados

a. Diseño de Cuadros de salida o Resultados

Para los resultados se diseñaron cuadros estándar con variables fijas sociodemográficas en las filas como sexo, etnia, región, ciudades principales, zona y sector, en las columnas las variables o indicadores más relevantes por cada capítulo de la encuesta junto con el intervalo de confianza. A continuación, se presenta un ejemplo:

Tabla 1. Ejemplo Tabla general de Análisis

	Durante los últimos 30 días ¿con qué frecuencia se quedó con hambre porque no había suficiente comida en tu hogar?									
	Nunca		Rara vez		Algunas veces		Casi siempre		Siempre	
	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%
Sexo										
Masculino										
Femenino										
Etnia										
Indígena										
Negro/Mulato/Afro/Palenquero										
Otro grupo étnico										
Región										
Atlántica										
Oriental										
Bogotá										
Central										
Pacífica										
Orinoquía-Amazonía										
Municipios Principales										
Cali										
Medellín										
Barranquilla										
Zona										
Cabecera										
Resto										

Sector					
Oficial					
No oficial					
Total					

Por cada capítulo además se realizarán análisis estratificados por variables que se consideren relevantes o se identifiquen en la revisión bibliográfica, teniendo en cuenta el poder estadístico establecido por la muestra.

2.1.6 Diseño del Formulario o cuestionario

Respecto a la Encuesta de Tabaquismo en Jóvenes, la Organización Mundial de la Salud OMS, la UNICEF, los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de los E.E.U.U (CDC), la Oficina de Fumar y Salud (OSH) desarrollaron la Iniciativa Libre de Tabaco (Tobacco Free Initiative) que busca brindar elementos que permita a los países tener una mayor conciencia del problema y desarrollar acciones para su control. Como parte de esta iniciativa se diseñó la Encuesta Mundial de Tabaquismo en Jóvenes EMTAJOVEN como un sistema global de vigilancia epidemiológica en tabaquismo. A nivel mundial 147 países han participado en esta encuesta, incluyendo todos los países Latino Americanos.

La encuesta EMTAJOVEN tiene como objetivo documentar y monitorear la prevalencia del uso del tabaco en la juventud, así como comprender y evaluar mejor las actitudes, conocimientos y conductas de los estudiantes en relación con el uso del tabaco y su impacto sobre la salud. Esto incluye la cesación, la exposición al humo del tabaco ambiental, el contacto con los medios y la publicidad así como con los programas de prevención en las escuelas.

En Colombia se planeó la realización de la ENTJ a partir del enfoque desarrollado por la OMS y CDC, e incorporando los aspectos particulares para el país relacionado con las necesidades en este grupo poblacional, con el propósito de profundizar en el conocimiento de los comportamientos de riesgo en la población escolar, su salud visual y auditiva y las acciones de promoción en las escuelas. Y bajo ese contexto poder plantear estrategias acordes para la población con base a los hallazgos encontrados.

la Encuesta Nacional de Tabaco en Jóvenes -ENTJ- tiene 10 módulos aparte de variables demográficas y socioeconómicas, los temas que aborda son: consumo de tabaco, tabaco sin humo, narguile, cigarrillo electrónico, abandono, tabaquismo ajeno, obtención de cigarrillos,

conocimiento mensajes contra el tabaco, conocimiento publicidad y propaganda, actitudes y creencias.

2.1.7 Normas, especificaciones o reglas de validación, consistencia e imputación

Los métodos y mecanismos de control necesarios para garantizar la calidad de la información en todas las etapas de la encuesta (recolección, supervisión, codificación y sistematización), así como la supervisión en la digitación y el diseño de indicadores, constituyen piezas claves para el desarrollo de la misma. Estos procesos exigieron un sistema de información capaz de almacenar las bases de datos de las encuestas recolectadas a nivel nacional, a través de un Software Web, que podía ser utilizado desde cualquier lugar y usando cualquier dispositivo; Además de contar con mallas de validación de datos que garantizaron la calidad de la información digitada, los cuales permitían la generación de informes gerenciales que permitió la toma de decisiones además de los formatos de seguimiento y control a todos los implicados en el proyecto desde los supervisores zonales hasta los administradores de encuestas.

Para este fin se implementaron los algoritmos necesarios para la sistematización de cada uno de los procesos mencionados anteriormente a través de perfiles con diferentes alcances y controles de acceso para llevar a cabo la realización de las actividades.

a. Malla para la Validación de Datos

Para la digitación de las encuestas se implementaron en el aplicativo diferentes mallas de validación que aseguraron la calidad de la información que se cargó en el sistema. A continuación, se detallan cada una de ellas:

- Se garantizó código único de encuesta conformado por 13 cifras generado automáticamente de la siguiente manera:
 - o Primer dígito: número de subregión.
 - o Segundo y tercer dígito: Código del departamento.
 - o Cuarto y quinto dígito: Código del municipio.
 - o Sexto y séptimo dígito: Primero dos dígitos del código DANE de la I.E.
 - o Octavo dígito: Número del grado aplicado.
 - o Noveno dígito: Número del salón aplicado.
 - o Decimo, onceavo, doceavo y treceavo dígito: Los últimos 4 números de la hora actual convertida a decimales.

Una vez generado el código, el encuestador lo escribía en la parte superior derecha de cada encuesta con la que se identificó en el aplicativo y se utilizó para un posterior control de calidad que se realizó sobre el mismo.

Ilustración 1. Ejemplo código único generado en el aplicativo

Lista de encuestas									
# Encuesta	Estado	Fecha Creación	Creado por	Departamento	Municipio	Institucion	Porcentaje	Opciones	
1	13VACA9610A2692	finalizada	2017-05-19 15:07:00	David Acosta	VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	9577	100%	 

- Vinculación de subregiones a departamentos, municipios e instituciones educativas: Para la digitación de cada encuesta se diligenció en el encabezado la ubicación de esta (subregión, departamento, municipio, IE). Para este fin, en el aplicativo se relacionaron en bases de datos cada uno de estos elementos, es decir; al momento de escoger una subregión, solo se listaron los departamentos asociados a la misma; luego, al escoger un departamento, solo los municipios asociados a él y finalmente al escoger un municipio solo se encontraban las instituciones educativas escogidas en la muestra de dicho municipio. Esta validación se creó con la muestra enviada por el MSPS el día 22 de febrero del año 2017. De ese modo se garantizó que en el aplicativo no aparecerán instituciones que no hayan sido escogidas para esta fase.

Ilustración 2. Ejemplo encabezado de la encuesta en el aplicativo

Información de la encuesta		
Subregión	Departamento	Municipio
1	CESAR	CURUMANÍ
Institución Educativa	Grado	Salón
INST. EDU. CAMILO TORRES	6	A

- Restricciones para selección de respuestas en cada pregunta: Cada una de las 88 en ENTJ contaron con restricciones de selección, lo que significa que si una pregunta solo tiene como opción de respuesta {a,b ó c} el aplicativo inhabilita la selección de cualquier variable diferente a ellas. Si un estudiante por alguna razón escoge una respuesta fuera del rango de respuesta, en el aplicativo se escogerá la opción Rm (Respondió mal) y cuando no responde se escoge Nr (No responde).

Ilustración 3. Pregunta No.1 Cuestionario ENSE con opción H bloqueada

Información básica del estudiante							Inhabilitada		
	A	B	C	D	E	F	G	Nr	Rm
1. ¿Qué edad tienes?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Así mismo para los formatos de trabajo de campo ENTJ el equipo de supervisores y líderes de campo se encargaron de subir diariamente la información recolectada al sistema, para así recibir orientación y acompañamiento por el equipo técnico de la Universidad del Valle. Para este fin, se crearon en el aplicativo los formatos de trabajo de campo ENTJ que permitieron la toma de decisiones en tiempo real frente a productividad y cumplimiento en la operatividad de campo. En este formato se implementaron las siguientes mallas de validación:

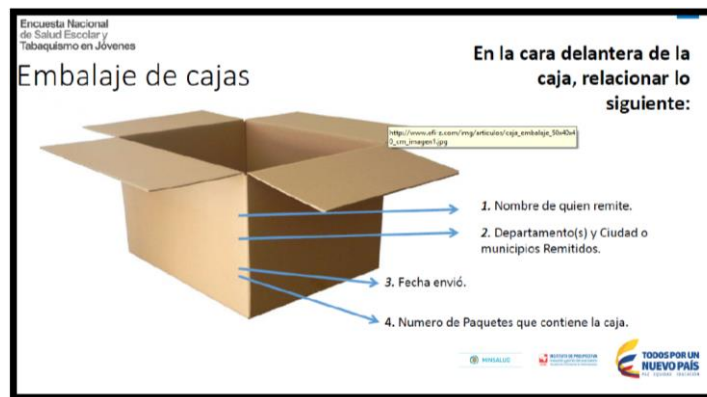
- Encabezado del formato: Al igual que la digitación de las encuestas, se vincularon las subregiones, departamentos, municipios e instituciones educativas con la muestra enviada el 22 de febrero de 2017 con el fin de garantizar que la información cargada corresponda a las I.E seleccionadas para esta fase.
- El campo “Total de Asentimientos diligenciados ENTJ en el salón de clase seleccionado” debe ser menor o igual al “Total de Jóvenes de 13-17 años en el salón de clase seleccionado para ENTJ”, de lo contrario el aplicativo no permitirá enviar el reporte.
- El campo “Total de Hojas de respuesta aplicadas ENTJ en el salón de clase seleccionado” debe ser menor o igual al “Total de Jóvenes de 13-17 años en el salón de clase seleccionado para ENTJ”, de lo contrario el aplicativo no permitirá enviar el reporte.
- Los campos “Total de Jóvenes de 13-17 años en el salón de clase seleccionado para ENTJ” + “Total de Jóvenes menores de 13 años en el salón de clase seleccionado para ENTJ” + “Total de Jóvenes mayores de 17 años en el salón de clase seleccionado para ENTJ” debe ser menor o igual al “Total de estudiantes que se encontraban en el salón al momento de la encuesta ENTJ”, de lo contrario el aplicativo no permitirá enviar el reporte.
- El campo “Total de Asentimientos diligenciados ENTJ en el salón de clase seleccionado” debe ser menor o igual al campo “Total de Hojas de respuesta aplicadas ENTJ en el salón de clase seleccionado”.

b. Verificación Encuestas aplicadas

Para la revisión y recepción de las cajas enviadas por los supervisores de campo a las oficinas encontradas en la ciudad de Cali en el edificio san diego en la calle 17 norte # 5n – 39 se realizaron los siguientes procedimientos y diligenciamiento de formatos:

1. Cada vez que se recibe una caja con encuestas, el supervisor de campo debía previamente enviar un formato de embalaje en donde se especificaba la fecha de envío, código Dane de las instituciones enviadas, nombre del departamento y municipio de cada institución educativa embalada en la caja y por último el número de guía para poder de esta manera hacer un seguimiento a la caja hasta su llegada a las oficinas.
2. Cuando la caja ya se encontraba en la oficina se verificó que el formato de embalaje correspondiera a la misma, se procedió a abrirla para verificar que el contenido este bien embalado, incluyendo que el número de sobres que indica el formato y la caja en la cara del frente sea lo correspondiente a lo enviado en la caja. A continuación, se explica la forma adecuada del cómo deben llegar las cajas y sobres:

Ilustración 4. Ejemplo embalaje de Cajas



Los sobres debían venir de la siguiente manera en marcador verde:

Encuesta ENTJ

Cod departamento – cod municipio – cod DANE colegio- número de identificación de la clase en paréntesis.

Numero de encuestas: 45

Salon: 1001 o 10 A

Para las bolsas:

1. Se verificó que todas las bolsas ziploc y sobres de manila estén debidamente marcadas como se especifica en el manual.

2. A medida que se verificó el embalaje de cada bolsa y sobre de manila, se realizó su debida inspección correspondiente a los formatos de actualización, reporte de encuesta y cumplimiento de comisión, sobre de consentimiento informado y hoja de respuesta del directivo para luego realizar el conteo de los asentimientos y encuestas en cada bolsa, esto con el fin de saber al final cual es la cantidad de encuestas en la caja y poder hacer un respectivo consecutivo de revisión y verificación de encuestas digitadas. En caso tal de encontrar algún error en el FORMATO DE DOCUMENTOS se colocó el tipo de error que se encontró como, formatos incompletos, o faltantes, o mal diligenciados que fueron los casos que se encontraron en común.
3. Realizado el conteo anterior se procedió a ingresar los datos en el aplicativo, empezando por el formato de REVISION DE SOBRES, en esta zona se introdujeron los datos de fecha de verificación, supervisor que envió la caja, número de caja la cual se indica con la primera letra del nombre y del apellido del supervisor de campo acompañado con la letra C y el número de caja que representa, Ejemplo: David Acosta, DA-C1. También se ingresaba la cantidad de sobres que corresponde a encuestas, el número de sobres que se va a verificar, la digitación que debe corresponder mínimo al 10% de encuestas por caja según el supervisor y por último el sobre según el consecutivo que se estimó que correspondería a seleccionar para la siguiente caja del mismo supervisor. Cabe aclarar que este formato sólo se realizó por cada caja y que todos los encuestadores de cada supervisor fueron revisados mínimo una vez.
4. Luego se procedió a diligenciar el FORMATO DE VERIFICACION DE DOCUMENTOS, en donde se ingresó la fecha de verificación, número de guía de la caja, número de caja, subregión, departamento, municipio, nombre de la institución, supervisor y marcar si se encuentran todos los formatos que se requiere en el momento de verificación y que deben ir en cada bolsa y sobre según las especificaciones del manual. Este formato se diligenció por cada institución educativa que se encontró en la caja. En caso tal de encontrar algún tipo de error se notificaba en las opciones de error o se marcaba otros para poder describir el tipo de error que se encontró.
5. Posterior a esto se pasaba a diligenciar el FORMATO DE CONTEO DE ASENTIMIENTOS, en este formato se ingresaba y verificaba que el número de asentimientos puestos en el sobre sea los correspondientes y verificados en el conteo realizado previamente en el paso 4. Este paso se realizó por cada institución educativa. En caso de encontrar error en el conteo, se podía marcar en el formato de Verificación de documentos y escribir el error encontrado.

6. Después se procedía a diligenciar el FORMATO DE CONTEO DE ENCUESTAS, este formato se diligenciaba por curso o salón que se encuentra en cada bolsa ziploc, con el fin de verificar que el conteo y lo puesto en los sobres de manila sean iguales.

c. Consistencia Base de datos

Con el objetivo de analizar la calidad de la base de datos a través de los valores reportados por cada una de las variables se realizó un análisis de frecuencias univariado para establecer su comportamiento en la encuesta, estimando el porcentaje con marcación incorrecta y sin dato. Posteriormente, se realizó un análisis bivariado a través de tablas de contingencia seleccionando preguntas relacionadas para detectar posibles inconsistencias en las respuestas. El análisis se presentó en tablas con frecuencias absolutas y relativas utilizando el programa estadístico SPSS.

2.2 DISEÑO ESTADÍSTICO

2.2.1 Componentes básicos del diseño Estadístico

Universo: El universo del estudio está constituido por los estudiantes de 13 a 15 años en los grados 6º a 11º (aproximadamente), de la jornada de la mañana, tarde y completa o única de los establecimientos educativos oficiales y privados de todos los departamentos, así mismo incluye todos los calendarios. La encuesta se desarrolló en establecimientos educativos ubicados en el territorio nacional, tanto en la zona urbana como rural.

Población Objetivo: estará conformada por todos los estudiantes de ambos sexos matriculados en los establecimientos educativos públicos y privados de todo el territorio colombiano que se encuentren cursando los grados de educación básica secundaria y media, en estos grados deben cursar entre los 13 y 15 años.

Para la ENTJ la población corresponde a los estudiantes entre los 13 y 15 años de los grados 6º, 7º, 8º, 9º y 10º de los establecimientos educativos de los municipios incluidos en la muestra, quienes hayan aceptado participar voluntariamente y que hayan firmado el asentimiento informado. No se incluirán en el estudio estudiantes quienes no firmen el asentimiento informado o aquellos que expresen que no desean participar.

Marco Muestral

Municipios: El marco muestral que se tuvo en cuenta para la selección de la muestra corresponde al marco entregado por el Ministerio de educación del año 2012 con la siguiente información: código de las sedes educativas, nombre de las sedes educativas, nombre del municipio, nombre del departamento, zona (urbana/rural) donde se ubica la sede y sector (Oficial/ No oficial) de la sede y total estudiantes matriculados por sexo y grado en el rango de edad de 13 a 15 años, sin embargo este marco fue actualizado con información de la página del Ministerio de educación del 2016 (algunas instituciones cerraron otras eran nuevas) y la información del total de matriculados en la sede educativa, sin embargo no fue posible obtener las desagregaciones por sexo, edad ni grado que se tenían en 2012.

Un aspecto importante del marco de muestreo utilizado es que sólo se tienen en cuenta aquellas sedes educativas con 40 matriculados o más, decisión que fue tomada desde la primera fase del estudio desarrollada en 2014, atendiendo las sugerencias del CDC, lo cual reduce el número de municipios en el marco a 1105.

Salones: Una vez seleccionados los municipios y las instituciones, para construir el marco de los salones, se realizó la búsqueda de los salones de séptimo a once y la cantidad de estudiantes matriculados por salón en cada institución a partir de la información reportada por el Ministerio de Educación en: <http://sineb.mineducacion.gov.co/bcol/app>

Indicadores de cobertura: el porcentaje de cobertura de la muestra total fue de 82%, este varía por subregiones, entre 52% y 127%. A continuación, se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 2. Cobertura de la Muestra

Subregión	Tamaño de muestra requerido para ENTJ	ENTJ TOTAL	% COBERTURA MUESTRA
1	5486	2623	48%
2	5310	3334	63%
3	5385	4292	80%
4	5521	7035	127%
5	5513	3662	66%
6	5597	4358	78%
7	5651	5573	99%
8	5536	6438	116%

9	5433	4216	78%
10	5425	3493	64%
11	5474	2862	52%
12	5404	3848	71%
13	5296	4298	81%
14	5432	5743	106%
15	4908	3810	78%
16	5121	5636	110%
Total muestra	86492	71221	82%

Definición de Variables: Consumo de tabaco, tabaco sin humo, consumo de narguile, cigarrillo electrónico, abandono, tabaquismo ajeno, obtención de cigarrillos, conocimientos mensajes contra el tabaco, conocimiento publicidad y propaganda, actitudes y creencias.

Fuente de datos: Encuesta por muestreo probabilístico, de conglomerados y polietápico.

Cobertura geográfica: Nivel nacional, con desagregación geográfica de las cinco grandes regiones como Atlántica, Oriental, Bogotá, Central, Pacífica y Orinoquía-Amazonía, además ciudades capitales de Colombia.

2.2.2 Unidades Estadísticas

La unidad de observación y análisis corresponde a los escolares entre 15 a 17 años. Los municipios fueron determinados como unidades primarias de muestreo, las instituciones como unidades secundarias, las jornadas (mañana y tarde) unidades terciarias y los cursos como unidades cuartas de muestreo. Las capitales de los departamentos se incluyeron como unidades forzosas.

2.2.3 Periodo de Recolección

La Recolección de la información se realizó entre septiembre del 2016 y marzo de 2017.

2.2.4 Diseño Muestral

El diseño de la muestra es probabilístico, de conglomerados y polietápico(22):

Probabilístico: Cada estudiante del universo estudiado tuvo una probabilidad de selección conocida y superior a cero.

De conglomerados y polietápico: Los municipios fueron determinados como conglomerados (Unidades Primarias de Muestreo, UPM). Se incluyen todas las capitales de departamento. Los

establecimientos educativos se definieron como conglomerados de segundo nivel (Unidades Secundarias de Muestreo, USM). Por su parte, los salones fueron considerados como Unidades Terciarias de Muestreo (UTM). proceso de selección se realizó sucesivamente en cuatro etapas, comenzando con la selección de las UPM (municipios): todas las capitales (32) de departamento con inclusión forzosa, los demás 266 municipios con probabilidad proporcional al número de estudiantes matriculados (PPT) (en el anexo 2 se encuentra la distribución de los municipios seleccionados en la muestra según subregión); siguiendo con las USM (establecimientos educativos) también con probabilidad proporcional al número de estudiantes matriculados (PPT) y teniendo en cuenta la estratificación por zona (rural y urbana) y sector (oficial y privado). En la tercera etapa, se realiza la selección aleatoria de los cursos según el tamaño del colegio para cada una de las encuestas con igual probabilidad de selección, teniendo en cuenta los grados de 7^º a 10^º para ENTJ. Se estima una muestra de aproximadamente 86492 de 1.190 establecimientos localizados en 298 municipios teniendo en cuenta una prevalencia 9.78%, un esrel de 5% un deff de 1.3 y un porcentaje de no respuesta de 20%.

Tabla 3. Tamaños de muestra y Número de Instituciones requeridos para Subregiones

Subregión	Tamaño de Muestra requerido para ENTJ	# de establecimientos educativos requeridos
1	5486	75
2	5310	74
3	5385	74
4	5521	75
5	5513	75
6	5597	76
7	5651	76
8	5536	75
9	5433	75
10	5425	75
11	5474	75
12	5404	74
13	5296	73
14	5432	75
15	4908	70
16	5121	72
Total	86492	1189

Factores de Expansión: Dado que el Ministerio de Salud y Protección Social no contó con la información actualizada de los escolares en los rangos de edad de 13 a 15 años para el año 2016, año en el que se reactivó el operativo de campo y que debía ser entregada por el Ministerio de Educación, fue necesario recurrir a fuentes secundarias que aportaran

elementos para acercarnos a los totales de dicha población. Para determinar la población total de escolares entre 13 y 15 años para el año 2016, se contó con las siguientes fuentes de información secundaria:

Proyecciones de población cuya fuente es el DANE: Población entre 13 y 15 años es de 2572388, 51,065 % de esta población son hombres y el archivo que contiene los totales de población en las edades indicadas desagregadas por sexo en cada uno de los municipios del país.

Matriculados por nivel educativo para el 2016 cuya fuente es DANE: La información está por sede educativa y a partir de códigos se puede determinar la cantidad de escolares para cada municipio, además se cuenta con la desagregación por el nivel de básica secundaria y media.

Se descargó un archivo de la página: <https://www.datos.gov.co> con información de estadística de los niveles de básica secundaria y media relacionada con indicadores sectoriales por municipio sin atípicos. Datos proporcionados por el Ministerio de educación y tienen cobertura nacional. Proporcionan la cobertura por municipio de la básica y la media para el año 2015.

Teniendo en cuenta que se tiene información de los escolares de básica secundaria y media por municipio para el 2016 (fuente DANE) y las proyecciones de población por edad simple por municipio también para el 2016 se calcula el porcentaje de cobertura teniendo en cuenta la población entre los 11 y los 18 años, seguidamente se aplica esta cobertura a la población de 13 a 17 años lo cual nos da una base para la población total nacional de escolares para el año 2016 de 2.542.196. Sin embargo, para la población de 13 a 15 años se asume que está en mayor medida escolarizada (a mayor nivel mayor porcentaje de desescolarización), por lo cual se adoptó un porcentaje de escolarización de 1.1 veces el porcentaje de escolarización de la población de 13 a 17 años, a partir de estos porcentajes por municipio se calcula que la población en Colombia de escolares entre los 13 y los 15 años para el 2016 es de 1.649.460.

Mientras que usando las coberturas de básica y media y aplicándolas sobre los dos grupos de edad, tenemos que el total de escolares entre 13 y 15 años es de 1.568.818. La diferencia entre las dos estimaciones del total de la población de escolares es similar, sin embargo, como población base se decide tomar el promedio de las dos estimaciones, es decir 1.609.140.

Factor Básico: Según el diseño muestral realizado para ENSE la selección se realizaría en tres etapas: Primera etapa, selección de municipios, en cada una de las subregiones se realizaría la selección de los municipios teniendo en cuenta que todas las capitales de los departamentos entrarían con inclusión forzosa (IF). Para el resto de los municipios se haría selección probabilística teniendo en cuenta dos estratos: municipios grandes (con más de 1000

estudiantes matriculados) y municipios pequeños (con mil estudiantes matriculados o menos). Por lo que cada municipio fue clasificado según lo anterior en una de las siguientes categorías:

Tabla 4. Categorías clasificación de Municipios Factor Básico

1_IF_Grande
1_Probabilistico_Grande
1_Probabilistico_Pequeño
2_IF_Grande
2_Probabilistico_Grande
3_IF_Grande
3_Probabilistico_Grande
3_Probabilistico_Pequeño
4_IF_Grande
4_Probabilistico_Grande
4_Probabilistico_Pequeño
5_IF_Grande
5_Probabilistico_Grande
5_Probabilistico_Pequeño
6_IF_Grande
6_Probabilistico_Grande
6_Probabilistico_Pequeño
7_IF_Grande
8_IF_Grande
8_Probabilistico_Grande
9_Probabilistico_Grande
9_Probabilistico_Pequeño
10_IF_Grande
10_Probabilistico_Grande
10_Probabilistico_Pequeño
11_IF_Grande
11_Probabilistico_Grande
11_Probabilistico_Pequeño
12_IF_Grande
12_Probabilistico_Grande
13_Probabilistico_Grande
13_Probabilistico_Pequeño
14_IF_Grande
14_Probabilistico_Grande

14_Probabilistico_Pequeño
15_IF_Grande
15_Probabilistico_Grande
15_Probabilistico_Pequeño
16_IF_Grande
16_IF_Pequeño
16_Probabilistico_Grande
16_Probabilistico_Pequeño

Por lo cual, el cálculo de las probabilidades para la primera etapa se hace teniendo en cuenta estas categorías. Para ENTJ fue preciso colapsar 37 municipios por baja cobertura de la muestra (20% o menos de lo esperado) y 41 municipios sin muestra, finalmente se cuentan como efectivos 219 municipios de los 297 seleccionados en la muestra, es decir una cobertura por municipios del 73.73%.

En la segunda etapa se realizó selección de instituciones dentro de cada municipio seleccionado en la etapa 1. Para el cálculo de la probabilidad en la segunda etapa fue necesario colapsar instituciones dadas las bajas coberturas reportadas (21 instituciones colapsadas con otras de iguales características, como la región y el municipio).

En la tercera etapa se realizó selección de los salones (conglomerados) dentro de cada institución, teniendo en cuenta que, aunque inicialmente se había contemplado la posibilidad de tomar muestra en todos los grados (séptimo a décimo) finalmente se decidió que sólo se tomaría desde los grados séptimos (séptimo a grado once).

Procedimiento de estimación: se presentan a continuación los lineamientos básicos para la construcción de estimadores estadísticos de los parámetros de interés y conforme las etapas de muestreo(23). Sea entonces X una característica de interés para la cual concierne la estimación de su total. El estimador del total de la variable viene dado por:

$$\hat{X} = \sum_h \sum_i F_{hijk} \left(\sum_j \sum_k x_{hijk} \right)$$

Donde:

F_{hijk} representa el factor final de expansión del estudiante del k-ésimo salón, de la j-ésima institución, de la i-ésima ciudad, del h-ésimo estrato (urbano-rural).

X_{hijk} representa, de la misma forma, el valor asociado a la característica de interés para cada estudiante observado.

La estimación de proporciones, razones y tasas puede ser obtenida generalizando la fórmula anterior mediante la siguiente expresión:

$$\hat{R} = \frac{\hat{X}}{\hat{Y}}$$

Donde cada elemento en el cociente representa un total de una característica de interés

Cálculo de precisión: en lo concerniente a la estimación de las precisiones, para la evaluación de los errores de muestreo de las principales estimaciones nacionales se propone el uso del método de Conglomerados Últimos, basado en que la mayor contribución a la varianza de un estimador, en un diseño polietápico es la que se presenta entre las unidades primarias de muestreo (UPM). El término “Conglomerados Últimos” se utiliza para denotar el total de unidades en muestra de una unidad primaria de muestreo. De esta forma para obtener las precisiones de los estimadores de razón, conjuntamente al método de Conglomerados Últimos, propone el uso del método de series de Taylor, obteniéndose la siguiente fórmula para estimar la precisión de R estimado(23).

$$\hat{V}(\hat{R}) = \frac{1}{\hat{Y}^2} \sum_h \left\{ \sum_i \frac{K_i}{K_i - 1} \sum_j \left[\left(\hat{X}_{ijk} - \frac{1}{K_i} \hat{X}_{jk} \right) - \hat{R} \left(\hat{Y}_{ijk} - \frac{1}{K_i} \hat{Y}_{jk} \right) \right]^2 \right\}$$

Donde:

\hat{X}_{ijk} Representa el total ponderado de X en la unidad j-ésima y k-esima como se presenta arriba.

K_i , por su parte, representa el número de *USM* dentro de cada *UPM*.

De la expresión anterior es posible notar que se deriva de manera natural la fórmula de la varianza para un total de interés (a nivel nacional).

$$\hat{V}(\hat{X}_{NAL}) = \sum_h \frac{K_i}{K_i - 1} \sum_j \left(\hat{X}_{ijk} - \frac{1}{K_i} \hat{X}_{jk} \right)^2$$

2.2.5 Ajustes de cobertura

El factor de expansión de la encuesta se ajustó por las siguientes variables:

Ajuste por falta de cobertura: teniendo en cuenta que se esperaba aproximadamente el 80 % de los estudiantes por salón de lo reportado por el Ministerio de Educación, se hace un ajuste según lo esperado, sin embargo debido a coberturas demasiado bajas (menores al 20% de lo esperado) se observó que el ajuste que se quería hacer inicialmente presentaba demasiada variabilidad, por cual se decidió hacer un ajuste por subregión a partir del promedio recortado por estrato para toda la subregión.

Ajustes por sexo: aunque es un ajuste que se realiza comúnmente en las encuestas de tipo poblacional, en el caso particular de la ENSE no se hace ajuste por sexo dado que aunque según proyecciones de población, más de la mitad son hombres (51,065%), lo cierto es que el nivel educativo y la adherencia al sistema educativo es mayor para las mujeres que para los hombres, para ENSE se encontró que aproximadamente el 53% son mujeres, además el estudio titulado *“IDENTIFICAR Y REALIZAR UN ANÁLISIS DE LOS FACTORES ASOCIADOS A LA PERMANENCIA Y DESERCIÓN ESCOLAR DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS OFICIALES DEL PAÍS”*. Realizado por el Ministerio de Educación en el año 2010, se encontró que el 51,7 % eran mujeres. Por otro lado, varios estudios entre los cuales está la ENDS-2015, coinciden en señalar que hay un aumento en los años de escolarización particularmente son las mujeres quienes más aportan en este sentido, por lo cual se decide no hacer ningún ajuste por sexo.

Ajustes por zona: en cuanto a la zona, según proyecciones de población el 76,58% de la población es urbana, sin embargo, según el marco de instituciones educativas del Ministerio de educación actualizado para 2106, el 84,35% de los escolares se encuentran en la zona urbana (6 puntos porcentuales por encima de las proyecciones de población. Según marco muestral del Ministerio (2012 y actualizado con información del 2016) de las 9839 instituciones el 68,28% de las instituciones están en zona urbana y 31,72% en zona rural, sin embargo, al revisar por número de estudiantes se encuentra que del total 83,5% estaban en zona urbana y el 16,5% en zona rural, así que se hace el ajuste del factor de expansión tomando la distribución de estudiantes.

Ajustes por sector (Oficial /No oficial): Por último se hace un ajuste por sector donde se encuentra la sede de la institución con la siguiente distribución:

Tabla 5. Distribución por Subregión para el Ajuste del factor de Expansión.

SUBREGIÓN	SECTOR	Distribución en la subregión
1	NO OFICIAL	7,81%
1	OFICIAL	92,19%
2	NO OFICIAL	21,04%
2	OFICIAL	78,96%
3	NO OFICIAL	14,42%
3	OFICIAL	85,58%
4	NO OFICIAL	6,07%
4	OFICIAL	93,93%
5	NO OFICIAL	12,83%
5	OFICIAL	87,17%
6	NO OFICIAL	13,91%
6	OFICIAL	86,09%
7	NO OFICIAL	29,25%
7	OFICIAL	70,75%
8	NO OFICIAL	18,00%
8	OFICIAL	82,00%
9	NO OFICIAL	3,71%
9	OFICIAL	96,29%
10	NO OFICIAL	8,14%
10	OFICIAL	91,86%
11	NO OFICIAL	7,41%
11	OFICIAL	92,59%
12	NO OFICIAL	26,83%
12	OFICIAL	73,17%
13	NO OFICIAL	11,32%
13	OFICIAL	88,68%
14	NO OFICIAL	5,79%
14	OFICIAL	94,21%
15	NO OFICIAL	1,47%
15	OFICIAL	98,53%
16	NO OFICIAL	3,01%

2.3 DISEÑO DE LA EJECUCIÓN

2.3.1. Sistema de Capacitación y Actividades preparatorias.

Previo a la salida del trabajo de campo, se realizó un proceso de selección del recurso humano siguiendo las especificaciones técnicas acordes a lineamientos del MSPS, donde se consideraron como ejes fundamentales para dicho proceso los siguientes aspectos; Contenidos de la estandarización, horas efectivas de la estandarización de cada tipo de recurso humano, análisis de la estandarización generada con el proceso para la aplicación de los instrumentos y manuales. Análisis de las dificultades presentadas durante el ejercicio de calibración y propuestas de solución.

El Instituto Prospectiva de la Universidad del Valle, en un primer momento del operativo realizó las siguientes actividades: capacitación a supervisores, ajustes a formatos y materiales de trabajo, revisión a la muestra suministrada por Ministerio de Salud, confirmación de datos de las Instituciones Educativas del Muestreo, capacitación a administradores de encuesta, ajuste a rutas operativas de campo, aplicación de las encuestas en establecimientos educativos, logística, Aplicativo, procesos administrativos, jurídicos y comunicacionales.

La capacitación duró 4 días y estuvo dirigida a supervisores, a cargo de funcionarios del Ministerio, de la Universidad del Valle y la empresa encargada de la recolección de datos CEGES. En esta se explicaron los siguientes temas:

- 1. Generalidades del estudio**
 - Presentación de la Empresa CEGES
 - Organigrama de CEGES
 - Funcionamiento
 - Generalidades del Estudio
 - Presentación de Primera Fase ENCUESTA
 - Presentación de Segunda fase ENCUESTA
 - Empresa responsable de la Segunda Fase del estudio
 - Muestra
 - Fines de la Encuesta
- 2. Organización Administrativa y Organigrama de la Encuesta**
 - Organigrama de la Encuesta

Organización Administrativa de la Encuesta
Flujograma de la Información de la Encuesta
Presentación de los Participantes y cargos a desempeñar

3. Generalidades Administrativas

Contratación y tipo de contratación
Características de los pagos y tiempo de pagos
Cotización a Seguridad Social
Póliza de seguros
Manejo de Retenciones de contrataciones
Generalidades Jurídicas
Implicaciones del tipo de contratación
Implicaciones del pago Seguridad Social
Confidencialidad y aseguramiento de la información (retención o secuestro de la información implicaciones)
Veracidad de la información

4. Generalidades Logísticas

Materiales e Insumos (formatos, fechas y tiempos de recepción y de despacho)
Viajes y Viáticos (formatos, fechas y tiempos de recepción y de consignación)
Aseguramiento y envío de la información (formatos, fechas y tiempos de recepción y de despacho).

5. Desarrollo Trabajo de Campo de la Encuesta

Importancia del proceso de Recolección de Información
Manual del Supervisor (manuales, formatos, reportes, intervenciones en campo
Intervenciones post acompañamiento, cantidad a realizar / rutas, Aseguramiento)
Sensibilización y abordaje a la comunidad educativa
Evaluación de la Jornada

6. Desarrollo Trabajo de Campo de la Encuesta

Muestreo de la Encuesta
Ejercicios de Muestreo de la Encuesta
Rutas Operativas de Trabajo de Campo de Recolección de Información y diligenciamiento de solicitudes de viaje.
Desarrollo de Metodología capacitación de los encuestadores y protocolo.
Manual del Administrador de encuesta
Evaluación de la Jornada

7. Presentación de las Bases de Datos de la Encuesta

- Base de Hojas de Respuesta
- Base de datos del Factor de Expansión
- Base de datos de Cobertura
- Base de datos de seguimiento y evaluación de supervisores y encuestadores
- Ejercicios de Jornada
- Reportes de Formatos
- Diligenciamiento de Formatos de reporte de encuestador y supervisor
- Rotulación, aseguramiento Diligenciamiento de las Base de Datos
- Evaluación de la y embalaje de la información
- Evaluación de la Jornada

En un segundo momento de la recolección se realizaron otras actividades como contacto y conformación de los equipos de trabajo, ajustes a formatos y materiales de campo, revisión a la muestra suministrada por Ministerio de Salud, confirmación de datos de las Instituciones Educativas del Muestreo, recapacitación a supervisores, capacitación y recapacitación a administradores de encuesta, ajuste a rutas operativas de campo, aplicación de las encuestas en establecimientos educativos, logística, Aplicativo, procesos administrativos, jurídicos y comunicacionales, control de calidad y procesamiento de la información.

2.3.2. Diseño de Instrumentos

Se diseñó un formato de registro para el seguimiento y verificación de protocolos en campo, este formato lo diligenció cada supervisor y debía ser entregado a la coordinación de campo una vez terminara la visita. A continuación, se muestra el formato de seguimiento:

Tabla 6. Formato de Seguimiento a supervisores

INFORME DE SUPERVISIÓN	
Ciudad:	
Municipios de Supervisión	
Fechas	

Nombre de Supervisor	
Número de días de supervisión	
Descripción de levantamiento de información en las Instituciones educativas	
Descripción de las instituciones educativas rechazo – Nombre de Rectores de estas Instituciones	
Novedades o situaciones inesperadas de campo	
Logros	
Dificultades	
Sugerencias	

También se contó con un formato de reporte de encuestas aplicadas por institución educativa, este contenía los siguientes campos:

- Salón o clase seleccionado
- Número total de alumnos matriculados en el grado.
- Número total de alumnos que asistieron a clase reportados por el docente o maestro.
- Total de estudiantes que se encontraban en el salón al momento de la encuesta

- Total de estudiantes que no asistieron a clase el día de la aplicación de la encuesta
- Número de jóvenes de 13 a 15 años en el salón/clase al momento de la aplicación de la encuesta.
- Número de jóvenes menores de 13 años en el salón/clase al momento de la aplicación de la encuesta.
- Número de jóvenes mayores de 15 años en el salón/clase al momento de la aplicación de la encuesta.
- Número de jóvenes que diligenciaron asentimiento y aceptaron realizar la encuesta.
- Número de jóvenes que NO diligenciaron asentimiento y no aceptaron realizar la encuesta.
- Total de Hojas de respuesta diligenciadas en salón/clase
- Observaciones

2.3.3. Recolección de información

La recolección de encuestas contó con 153 personas debidamente capacitadas, entrenadas y estandarizadas para aplicar las encuestas, las cuales se distribuyeron en veintiséis (26) equipos. Cada uno de estos veintiséis (26) equipos estuvo conformado por un (1) supervisor y cinco (5) encuestadores. Los supervisores desarrollaron las labores de:

- Asignación diaria a cada uno de sus encuestadores las instituciones educativas y escolares para entrevistar.
- Seguimiento al trabajo de los encuestadores y acompañamiento durante sus recorridos.
- Verificación de todos los aspectos del desarrollo del trabajo de campo con criterios de precisión, veracidad y calidad de la información.
- Elaboración de informes semanales en los formatos aprobados para tal fin sobre el control del recorrido, del avance del trabajo de campo y del desempeño del equipo (crítica en campo) e informes de cobertura, rendimiento, y novedades.
- Mantenimiento de una comunicación eficaz y oportuna con el equipo del nivel central de la Encuesta.
- A lo largo del trabajo de campo, a medida que se cierran instituciones, los supervisores enviaban la información consolidada del segmento al equipo central de la Encuesta.

El equipo central estuvo conformado por la Dirección de la Encuesta y la Dirección Logística y Operativa, garantizando el apoyo a los equipos de campo, supervisando el proceso global del trabajo de campo, coordinando los equipos y dirigiendo la programación del trabajo de campo

en todo el país, y recibiendo y consolidando la información que fue levantada en los diferentes equipos de campo. Este equipo además realizó:

- i. Revisión de la estructura y consistencia de los instrumentos de recolección.
- ii. Procesamiento de “otras respuestas”
- iii. Imputación de los datos.
- iv. Revisión final de inconsistencias.
- v. Digitalización de cuestionarios.
- vi. Generación de variables recodificadas y de nuevas variables indicadores.
- vii. Generación de base de datos.

La organización del trabajo de campo para la aplicación de la Encuesta incluyó las siguientes fases:

1. Planeación del proyecto, con énfasis en el trabajo de campo: esta fase se centró en el establecimiento del cronograma de actividades, contratación del personal operativo, rutas operativas y logísticas en las regiones y la preparación de noticias y mensajes para informar al público en general sobre la realización de la encuesta solicitando el apoyo de los Rectores, Coordinadores Académicos y Zonales. Adicionalmente se elaboraron los manuales para estandarización de los procesos, el reconocimiento y asignación de zonas, la organización de la logística, y planificación del tiempo para la aplicación de la Encuesta.
2. Capacitación: en esta etapa del proceso se centró en la necesidad de velar por la mejor calidad de los datos recolectados y la disminución de la no participación de los escolares por parte de los encuestadores; también sobre la forma de presentarse en las Instituciones Educativas y los cuidados a tener por situaciones de inseguridad en algunas zonas del país. Se les informó sobre la dotación para cumplir con los objetivos de la encuesta y se les entregó una identificación y distintivo para ser reconocidos, fácilmente, como miembros de la encuesta.
3. Cartografía: Se actualizaron los mapas y direcciones de las Instituciones Educativas, con el propósito de identificar fácilmente, en terreno, las sedes a encuestar.
4. Muestreo: corresponde al proceso mediante el cual se identificó en el terreno las Instituciones Educativas, las Sedes Educativas y finalmente y los individuos a quienes se aplicó el cuestionario. Igualmente se enunciaron las alternativas a tener en cuenta cuando no se encontró la sede educativa o cuando ya no existía, o cuando en una edificación existían más de una sede educativa. Este proceso lo llevó a cabo el Ministerio de Salud y Protección Social

5. Proceso para la recolección de los datos: Corresponde a la aplicación de la encuesta, según el manual diseñado para tal fin.

6. Documentación de resultados del trabajo de campo: durante el desarrollo del trabajo de campo se registraron los aspectos relacionados con el cumplimiento de lo programado y las fortalezas y limitaciones previstas, así como las que surgieron al momento de aplicar los diferentes instrumentos técnicos para obtener, analizar y comunicar la información. Al finalizar el trabajo diario de campo y usando los reportes, el supervisor de grupo revisó las encuestas y aquellas que estaban correctamente diligenciadas fueron pasadas al analista que fungió como coordinador de los digitadores; una vez revisadas por el analista, se trasladaban a los digitadores para iniciar el proceso de digitación de los datos contenidos en las encuestas. Los mismos digitadores podrían regresar las encuestas al analista en caso de encontrar alguna inconsistencia o ausencia, para que el analista, a su vez, las remita al supervisor de campo correspondiente. Aquellas encuestas que no estaban completamente diligenciadas, no podían ser remitidas al analista: en este caso el respectivo supervisor de campo, se reunía con el encuestador responsable del diligenciamiento de dicha encuesta para revisarla y conocer las razones por las cuales no fue completamente diligenciada; se recomendó que el supervisor invitara al equipo de encuestadores para aprovechar la revisión y realizar una supervisión capacitante, para que el grupo de encuestadores conociera las soluciones adoptadas en las sedes educativas por otros encuestadores para resolver los problemas más comunes durante la visita.

7. Procesamiento de los datos recolectados: Las actividades de captura electrónica y digitación de los datos incluyeron los siguientes procesos:

- Conformación del equipo de digitación electrónica y asignación de responsabilidades en secuencia, para evitar reprocesos.
- La capacitación del equipo responsable de la digitación y procesamiento: incluyó el manejo del directorio de las variables, sus escalas de medición, el reconocimiento de la estructura de la base de datos, actividades de supervisión capacitante para el reconocimiento del valor de la calidad en procesos como estos, la depuración y elaboración de reportes de información según plan de análisis.
- La digitación de los datos recolectados: el proceso de captura de los datos se desarrolló en paralelo con la aplicación de la encuesta, con el objetivo de facilitar la devolución oportuna al campo para corrección de información en caso necesario.
- La depuración y verificación de la calidad de la base de datos se realizó mediante la comparación visual de los registros, la doble entrada y la verificación aleatoria.

- La calidad de los registros ingresados a la base de datos se garantizó mediante la revisión diaria de las encuestas, antes de su digitación; la revisión del trabajo de los digitadores, el punteo de los datos a partir de la elaboración diaria de listas de datos digitados, para comparar el tipo y rango de datos esperados y lo digitado y la elaboración de las copias diarias de seguridad.

2.4 DISEÑO DE SISTEMAS

Se desarrolló e implementó un sistema de información web para la digitación, almacenamiento, depuración, visualización geográfica y generación de reporte a través de formularios digitales. El sistema contó con las siguientes funcionalidades:

- Aplicación multiplataforma en este caso una app web responsiva para la captura de los datos de la encuesta.
- Alojamiento del sistema en servidores dedicados ubicados en Estados Unidos.
- Consulta de información sobre encuestas, reportes trabajo de campo y control de seguimiento a encuestadores en tiempo real.
- Distintos niveles de acceso y seguridad para todos implicados en el proyecto. El sistema permite crear perfiles dependiendo de la necesidad.
- Visualización de porcentaje diligenciado por cada encuesta.
- Ambiente offline donde se permite la digitación de datos sin necesidad de una conexión a internet.
- Generación en tiempo real de reportes estadísticos.
- Exportación de datos de encuestas en archivos planos (TXT – CSV – XLS).
- Visualización del último acceso de cada uno de los encuestadores.

El sistema contó con las siguientes características técnicas generales:

- Arquitectura cliente/servidor utilizando como motor de almacenamiento MYSQL 5.5.2.
- Interface gráfica amigable y adaptativa entre el sistema y el usuario.
- La información almacenada en el sistema fue fácilmente portable para su uso en otro sistema, esto se logró con la funcionalidad de exportación a archivos en Excel, TXT y/o csv de toda la información.
- El software permitió la interacción simultánea de usuarios, almacenando y dejando rastro de cada transacción que estos realicen.

- El software permitió llevar un seguimiento del porcentaje completado en cada encuesta.
- El sistema contó con múltiples perfiles y permisos.
- El sistema permitió generar reportes de seguimiento al cumplimiento de metas.

Despliegue Informático

Para el sistema se utilizó como motor de base de datos MYSQL. El desarrollo frontal de la aplicación utilizó HTML 5, Javascript y CSS3, utilizando frameworks de desarrollo Bootstrap y jQuery. Como plugin para graficas se utilizó la librería highcharts (<http://www.highcharts.com/>). Del lado del servidor se desarrolló con PHP 5 y los mapas se visualizaron con la API de Google maps.

Módulos Principales

- **Módulo de login:** Permite autenticarse dentro de la aplicación. Existe diferentes niveles de acceso según el perfil (Encuestador, líder, Coordinador, Administrador, Administrador solo lectura, Gerente, etc.) Las contraseñas son almacenadas usando el algoritmo de encriptación MD5, imposible de descifrar.
- **Módulo estadístico – Encuestas por encuestador:** Permite visualizar el número de encuestas digitadas por cada encuestador, su estado (iniciada - en proceso – finalizada) y comparar con el resto de encuestadores. Además, tiene la opción de exportar la gráfica en formato PNG, JPG, PDF y SVG.
- **Módulo estadístico – Encuestas por Departamento:** Permite visualizar el número de encuestas digitadas en cada departamento donde está implicado el proyecto. Además, tiene la opción de exportar la gráfica en formato PNG, JPG, PDF y SVG.
- **Módulo estadístico – Encuestas por Municipio:** Permite visualizar el número de encuestas digitadas en cada ciudad donde está implicado el proyecto. Además, tiene la opción de exportar la gráfica en formato PNG, JPG, PDF y SVG.
- **Módulo digitación de encuestas:** Es el módulo principal del sistema donde se realiza el diligenciamiento de las encuestas. Cuenta con chequeos de seguridad que permiten que los datos sean lo más confiable posible.
- **Módulo Usuarios del sistema:** Módulo donde se visualizan todos los usuarios creados en el sistema, la fecha de su último acceso y la posibilidad de deshabilitar una cuenta en un momento dado. Si es un usuario administrador contará con privilegios para crear nuevos usuarios dentro del sistema.

Por otro lado, el Modelo entidad relación de las bases de datos de la encuesta, se encuentra construido con base en el diccionario de datos entregado por el Ministerio. De esta forma, se construyó el modelo en 3 tablas, una tabla principal llamada “EncuestaENTJ”, que contiene las preguntas de la encuesta y que se encuentra relacionado con la tabla departamento, en una relación de uno a muchos, “un departamento puede contener muchos encuestados”. Las características de la tabla como son Departamento, Municipio y Región tienen un identificador que permite obtener la información en la tabla maestra, por ejemplo el código departamento permite relacionar un departamento con sus municipios, su región y el encuestado.

La herramienta en la cual fue montada la base de datos fue SQL server, esta base puede ser importada o exportada en cualquier formato para el análisis de la información. El proceso de consolidación se llevó a cabo con rutinas de cargue de información a partir de diferentes formatos, en cuanto a la depuración de la información, la encuesta se encuentra construida de tal manera que permite validar la calidad de la información, con respuestas cerradas de opción única para la integralidad del dato. Se anexa el modelo entidad relación.

2.5 DISEÑO DE MÉTODOS Y MECANISMOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Como ya se explicó anteriormente, el proceso de control de calidad de los datos se realizó en diferente procesos de la recolección, creación de formatos de reporte de encuestas y su digitación en un sistema web para revisión en tiempo real, creación de mallas de validación de datos para digitación, verificación de encuestas enviadas a Cali, revisión del 10% de encuesta digitadas y control de calidad de la base de datos a través de análisis de datos perdidos e inconsistencias en las respuestas de los escolares.

Para el control en la recolección de datos se diseñaron los siguientes indicadores:

- a. Tasas de participación por subregión, departamento y municipio.
- b. Tasas de cobertura por Institución educativa (subregión y departamento) y por salones (subregión y departamento).
- c. Tasa de rechazo por institución educativa (subregión, departamento y municipio).
- d. Tasa de rendimiento por equipos por Institución educativa y salones.

Para las inconsistencias encontradas y datos perdidos por variable se definió imputación de datos si este porcentaje superaba el 10%, analizando el patrón de comportamiento de datos faltantes y el tipo de variable(24,25).

1.1 PRUEBA PILOTO

La prueba piloto se realizó en la ciudad de Cali, ciudad donde las instituciones educativas tienen implementado el calendario escolar A y B. Se contactaron por conveniencia y visitaron tres instituciones educativas, una de carácter público, el “General Alfredo Vásquez Cobo” ubicada en la Cra. 15 A No. 22 A 37 y dos privadas “Campestre Anglo Hispano” Av. El Banco Cra. 127 No. 12-67 Pance y el “Mixto San Vicente”, Clle 64 No. 4AN -39, dado que el ingreso a instituciones privadas podría haber generado mayores limitaciones.

El equipo de investigación y asistentes, realizaron la capacitación para el desarrollo de la prueba piloto, los días 13, 20 y 18 de Febrero de 2014. Para lo cual se tenían como insumos los cuestionarios finales remitidos por el Ministerio de Salud y la Protección Social, los documentos de presentación de la encuesta, los formatos e instructivos de los mismos y las hojas de respuesta construidas por el grupo investigador de la Universidad del Valle.

Para este proceso se estableció un esquema de capacitación basado, en los siguientes temas:

1. Revisión y ajuste de Manuales Operativos de Supervisor, Administrador de Encuesta y Crítica de Información para las dos encuestas
2. Revisión y ajuste de Formatos Complementarios para el reporte de trabajo de campo
3. Revisión y ajuste de encuestas enviadas por Ministerio.
4. Realización de Formato de Hoja de Respuesta
5. Distribución de funciones y capacitación de los supervisores, crítica y administradores de encuestas
6. Definición del plan de trabajo de campo, incluyendo cronograma
7. Prueba de trabajo de campo

Para la aplicación de la encuesta, supervisor y administrador de la misma visitaron las instituciones, de acuerdo a los horarios establecidos por la institución. Se recordaba el motivo de visita, se recogía los consentimientos informados, y se revisaron que estuviesen firmados, posteriormente se levantaba un censo de estudiantes para identificar las edades, y se informaba la necesidad de obtener la autorización por parte del estudiante de su participación en la encuesta, para lo cual se entregaba los asentimientos informados a cada uno de los estudiantes que tenían debidamente diligenciado el consentimiento y cumplían el criterio de la edad.

Después de la firma de los asentimientos se entregaban los formularios correspondientes para ser diligenciados por el estudiante y se daban las indicaciones de diligenciamiento por parte del administrador de la encuesta y se recalca la importancia del diligenciamiento individual,

que se requería que las respuestas fuesen sinceras y que eran libres de hacer preguntas a los administradores de la encuesta.

Una vez diligenciada la encuesta por los estudiantes estos se depositaban en sobre de manila y se sellaban. A continuación, se presentan los hallazgos de la prueba piloto:

a. Socialización de la Encuesta con Instituciones Educativas.

Con relación a la socialización de la Encuesta con las instituciones educativas, se pudo comprobar que esta socialización se diferencia si la institución es de carácter público o privado.

Institución Pública:

- Tiempo entre el contacto y presentación de la Encuesta a la institución es de 5 días.
- Se delega al Coordinador Académico para ser funcionario de enlace para la recolección de información.
- Se brinda apoyo para contacto directo con los estudiantes para brindar información de la encuesta y entrega de consentimientos.
- El funcionario de la institución educativa es quien define el sitio de concentración y la actividad para los estudiantes que no participan de la Encuesta. Además define los días y el horario para la aplicación de la encuesta.
- Solicitud por parte de las instituciones educativas de la carta de presentación de la Encuesta por parte de los Ministerios de Salud y Educación.

Institución Privada:

- Tiempo entre el contacto y presentación de la Encuesta a la institución es de 10 días.
- Se delega al Coordinador Académico para ser funcionario de enlace para la recolección de información.
- En algunos casos se brinda apoyo para contacto directo con los estudiantes para brindar información de la encuesta y entrega de consentimientos, en otros casos lo hace directamente el coordinador académico a través de la agenda estudiantil.
- El funcionario de la institución educativa es quien define el sitio de concentración y la actividad para los estudiantes que no participan de las Encuestas. Además define los días y el horario para la aplicación de la encuesta.

Se debe aclarar que esta prueba piloto fue realizada por conveniencia en la ciudad de Cali, previó consentimiento del Ministerio de Salud y Protección Social para mirar cómo funcionaba la operativa de campo, este procedimiento solamente fue realizado en dos instituciones en Cali, una pública y la otra privada, debido a que fue en las instituciones que se logró conseguir permiso de aplicación de las encuestas, debido que nos e contaba en este momento con Cartas de socialización de la encuesta por parte de Ministerio.

La información de rendimientos que se presenta a continuación se realiza con base al sector al que pertenece la institución y el número de días entre el contacto y la aplicación de la encuesta.

Cabe anotar que en la fecha en que se realizó la prueba, no se tenía conocimiento del muestreo realizado por el CDC, razón por la cual no se pudo estimar el rendimiento real de cada equipo para las encuestas, pues se requería saber cuál era el muestreo para poder saber cuántos salones se seleccionaban para realizar la muestra.

A continuación, presentamos la información en el siguiente cuadro:

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	SECTOR	Días	No. de Encuestas
Pública	Oficial	8	13
Privada	No Oficial	13	42

Finalmente, la prueba piloto se realizó dos instituciones educativas el “Colegio General Alfredo Vásquez Cobo” y “Colegio Mixto San Vicente” , instituciones que aceptaron participar en la prueba piloto.

Supuestos de rendimientos de la Encuesta:

Se debe tener en cuenta que esta no es una encuesta poblacional, por tanto el rendimiento se debe mirar en el número de instituciones educativas efectivas por equipo de trabajo (1 supervisor y 2 encuestadores) /días.

Eso quiere decir que se debe tener en cuenta que hasta no contactar a cada una de las instituciones no sabremos el promedio de estudiantes por salón y así poder aplicar el muestreo y saber cuántos salones o clases requeriremos por encuesta el mínimo es 1 el máximo depende de dividir la constante de estudiantes que se espera por departamento (96) sobre el promedio de estudiantes por institución educativa.

$$Total\ clases = \frac{Número\ estudiantes\ a\ ser\ encuestados\ en\ el\ departamento}{Total\ instituciones\ educativas\ seleccionadas\ en\ el\ departamento} \\ * \frac{1}{Tamaño\ promedio\ de\ los\ cursos}$$

De igual manera para el rendimiento también se debe tener en cuenta el tiempo entre el contacto a la institución educativa hasta la aplicación de las encuestas que esperamos no sea mayor a 3 días.

b. Ajustes de Instrumentos

Durante la capacitación, se realizó la revisión de los formatos y encuestas, en esta revisión se pudieron detectar problemas, los cuales relacionamos a continuación:

En el cuestionario de la ENTJ –Colombia 2014, se encontraron con numeración no consecutiva, razón por la cual se procedió a numerar consecutivamente las preguntas y luego a suprimir las preguntas repetidas de la encuesta para tener un cuestionario limpio para la prueba piloto.

En el cuestionario inicial se identificó un salto en la numeración después del segundo encabezado, las preguntas que abarca el primer encabezado se encontraban numeradas hasta el número 8 y en el segundo encabezado las preguntas iniciaban en 5, por lo tanto se ajustó la numeración y se siguió con la secuencia ordenada a partir del numeral 8.

Adicionalmente se identificaron preguntas repetidas en el cuestionario, en los pares de preguntas (58.O26 y 59.O27) y (83.O58 y 84:O59), dado a que eran los cuestionarios finales aprobados por el CDC de Atlanta se aplicaron sin cambios en el primer colegio donde se realizó la prueba piloto, sin embargo, todos los estudiantes participantes en la prueba lo identificaron como un error, por lo tanto se procedió al retiro de las preguntas repetidas del cuestionario que se aplicó en el segundo colegio y a reenumerar consecutivamente las preguntas siguientes.

c. Administración de Encuestas

Con relación al procedimiento de administración de encuestas, se pudo encontrar lo siguiente:

1. Se encontró en los consentimientos y asentimientos la instrucción de 1 hora y 30 minutos, tiempo para los estudiantes es considerada muy largo.
2. En los casos en que entre la visita de socialización y la aplicación de la encuesta incluya un fin de semana se debe considerar visitar la institución el día previo a la encuesta para recordar al estudiante la firma del consentimiento informado y necesidad de la entrega de este el día de la encuesta.

3. El diligenciamiento del formato listado de edades permitió reconocer los estudiantes mayores de 15 años y 17 años, que no aplican para las encuestas.

2.6 DISEÑO DEL ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se realizó análisis descriptivo y cálculo de prevalencias teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Desagregación: La encuesta está en capacidad de generar estimaciones para las regiones establecidas en el diseño muestral. Las descomposiciones son: cinco grandes regiones, urbano-rural y ciudades capitales.
- Expansión de cifras y ajuste de información: de acuerdo con los tamaños de población para escolares por sexo, ubicación urbano-rural, cinco regiones del país, ciudades capitales y sector (oficial y no oficial). Los factores de expansión fueron calibrados para totalizar en cada caso y con el propósito de ajustar las diferencias de distribución observadas entre la muestra planeada y la muestra finalmente recolectada.
- Cifras y estimaciones preliminares: Se realizaron estimaciones de proporciones en cada una de las variables teniendo en cuenta el diseño muestral a través de la ponderación del factor de expansión, todas las prevalencias se acompañaron de la medida de incertidumbre como el intervalo de confianza al 95%.
- Desagregaciones y estratificaciones: El análisis de la encuesta se realizó teniendo en cuenta los diferentes temas que aborda, se clasificaron en capítulos sobre: Consumo de tabaco en escolares, exposición al consumo de tabaco en espacios cerrados y abiertos, exposición a medidas para evitar el consumo de tabaco, conocimientos y actitudes. Por cada capítulo se presenta una tabla general de las principales variables cruzando con las variables definidas como estratificadoras fundamentales en filas (sexo, etnia/raza, región, principales municipios, zona y tipo de institución). Además, se realizaron otras estratificaciones teniendo en cuenta la revisión bibliográfica y el poder estadístico de la muestra.

2.7 DISEÑO DE LA DIFUSIÓN

2.7.1. Productos e instrumentos de Difusión

Los resultados de la ENTJ permitirán al gobierno nacional, así como a los gobernantes departamentales y locales, tomar sus decisiones en procura del cumplimiento de las políticas públicas y del manejo eficaz del gasto, ya que les brindará luces respecto a las tendencias en hábitos relacionados con la salud, la alimentación, el tabaquismo, el alcoholismo y las sustancias psicoactivas, entre otros aspectos. Por ello, es importante dar a conocer los resultados del análisis de dichas encuestas a la mayor cantidad posible de funcionarios, medios de comunicación y la opinión pública en general.

Desde este punto de vista, se precisa una estrategia comunicacional que permita la divulgación de los resultados del análisis de la ENTJ, por lo menos en cinco ciudades del país representativas de las regiones en las que se realizaron las encuestas. De acuerdo a esto, el objetivo del plan estratégico comunicacional fue socializar los resultados del análisis de la Encuesta en cinco ciudades del país (Bogotá, Medellín, Barranquilla, Bucaramanga y Cali) para los siguientes públicos:

- De carácter político: El Ministro de Salud y Protección Social y sus asesores; los Secretarios Departamentales y Municipales de Salud invitados; la Ministra de Educación y sus asesores; Secretarios Departamentales y Municipales de Educación.
- De carácter técnico institucional: los funcionarios que atienden NNAJ, en salud y educación; miembros de los comités municipales de convivencia escolar; miembros de Comités Municipales de Infancia y Familia; ICBF, Policía de Menores, redes sociales de padres de familia, etc.
- De carácter científico: médicos, epidemiólogos, sociólogos, pedagogos, psicólogos, académicos, etc.
- Medios de comunicación: periodistas de prensa, radio y televisión.
- Público en general interesado en el tema.

Estrategias de Comunicación

1. *Socialización de los resultados en cinco ciudades del país: Bogotá, Medellín, Barranquilla, Bucaramanga y Cali.*

Se efectuará mediante la presentación de los resultados en cada una de las ciudades, a la que se invitarán a los gobernantes locales y departamentales, secretarías de salud y de educación, instituciones que trabajan con adolescentes y jóvenes (ICBF, comités municipales de

convivencia escolar, comités municipales de infancia y familia, Policía de Infancia y Adolescencia, etc.).

Cada uno de estos eventos tendrá lugar en un sitio cerrado, accesible, seguro, que permita la proyección en una pantalla gigante de la presentación, con buena acústica y visibilidad. La logística incluye el registro de los asistentes y refrigerios.

En el marco de las socializaciones, se concederá un espacio a los periodistas de prensa, radio y televisión para que obtengan declaraciones de los portavoces autorizados, resuelvan inquietudes, aclaren dudas y amplíen la información que requieran.

2. Boletín de prensa

Con el fin de despertar el interés por los resultados de los análisis de las encuestas, posterior a las socializaciones se emitirá un boletín de prensa por cada ciudad, el cual se publicará en los websites del MSPS y de la Escuela de Salud Pública de la Universidad del Valle.

3. Material escrito y digital

El análisis de los resultados de la ENTJ será publicado así:

- 1000 unidades de libro impreso de resultados.
- 750 resúmenes ejecutivos.
- 3000 unidades de versión magnética (en CD) de los resultados, que incluye el libro, los resúmenes ejecutivos y las tablas.

3. BIBLIOGRAFÍA

1. Otero J, Pardo C, Piñeros M. Aplicación de encuestas a escolares para la vigilancia de factores de riesgo: experiencia operativa. *Revista Colombiana de Cancerología*. 2010;14(1):6-13.
2. Instituto Nacional de Salud Pública (Mexico). Encuesta de tabaquismo en jóvenes, México 2011. Primera edición Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2013;187 p.
3. Pardo Ramos C. Encuestas como estrategia de vigilancia para algunos comportamientos de la salud y factores de riesgo en escolares. *Hechos Acciones*. 2009;1–12.

4. Gobierno de Colombia. Observatorio de Drogas de Colombia. Estudio nacional de consumo de sustancias psicoactivas en población escolar. Colombia 2016. 2018.
5. Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito. III Estudio epidemiológico andino sobre consumo de drogas en la población universitaria, Informe Regional, 2016. 2017.
6. Ministerio de Justicia y del Derecho, Ministerio de Salud y Protección Social, Observatorio de Drogas de Colombia. Estudio nacional de consumo de sustancias psicoactivas en Colombia 2013. Bogotá DC; 2013.
7. Gakidou E, Afshin A, Abajobir AA, Abate KH, Abbafati C, Abbas KM, et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*. 2017;390(10100):1345-422.
8. Reitsma MB, Fullman N, Ng M, Salama JS, Abajobir A, Abate KH, et al. Smoking prevalence and attributable disease burden in 195 countries and territories, 1990–2015: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*. 2017;389(10082):1885-906.
9. Organización Mundial de la Salud. Convenio Marco de la OMS para el control del tabaco. 2003.
10. Portnoy DB, Wu CC, Tworek C, Chen J, Borek N. Youth curiosity about cigarettes, smokeless tobacco, and cigars: prevalence and associations with advertising. *American journal of preventive medicine*. 2014;47(2):S76-86.
11. Xi B, Liang Y, Liu Y, Yan Y, Zhao M, Ma C, et al. Tobacco use and second-hand smoke exposure in young adolescents aged 12–15 years: data from 68 low-income and middle-income countries. *The Lancet Global Health*. 2016;4(11):e795-805.
12. Tyas SL, Pederson LL. Psychosocial factors related to adolescent smoking: a critical review of the literature. *Tobacco control*. 1998;7(4):409-20.
13. Banzer R, Haring C, Buchheim A, Oehler S, Carli V, Wasserman C, et al. Factors associated with different smoking status in European adolescents: results of the SEYLE study. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 1 de noviembre de 2017;26(11):1319-29.
14. Mowery PD, Farrelly MC, Haviland ML, Gable JM, Wells HE. Progression to Established Smoking Among US Youths. *Am J Public Health*. 1 de febrero de 2004;94(2):331-7.

15. Casseus M, Garmon J, Hrywna M, Delnevo C. Cigarette smokers' classification of tobacco products. *Tobacco control*. 2015;tobaccocontrol-2015.
16. Portnoy DB, Wu CC, Tworek C, Chen J, Borek N. Youth curiosity about cigarettes, smokeless tobacco, and cigars: prevalence and associations with advertising. *Am J Prev Med*. agosto de 2014;47(2 Suppl 1):S76-86.
17. GBD 2015 Tobacco Collaborators. Smoking prevalence and attributable disease burden in 195 countries and territories, 1990–2015: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2015 - *The Lancet* [Internet]. [citado 23 de septiembre de 2018]. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(17\)30819-X/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(17)30819-X/abstract)
18. Lavery AA, Vamos EP, Millett C, Chang KC-M, Filippidis FT, Hopkinson NS. Child awareness of and access to cigarettes: impacts of the point-of-sale display ban in England. *Tobacco Control*. 11 de septiembre de 2018;tobaccocontrol-2018-054511.
19. Tyas SL, Pederson LL. Psychosocial factors related to adolescent smoking: a critical review of the literature. *Tob Control*. 1998;7(4):409-20.
20. Organización Mundial de la Salud. CMCT de la OMS Compendio de indicadores. Primera edición. OMS; 2015.
21. Corey CG, Dube SR, Ambrose BK, King BA, Apelberg BJ, Husten CG. Cigar smoking among US students: reported use after adding brands to survey items. *American journal of preventive medicine*. 2014;47(2):S28-35.
22. Cochran WG, Bouclier AS. Técnicas de muestreo. Compañía Editorial Continental México; 1980.
23. Gutiérrez HA. Estrategias de muestreo diseño de encuestas y estimacion de parametros. Universidad Santo Tomas, Bogota (Colombia).; 2009.
24. Cheema JR. Some general guidelines for choosing missing data handling methods in educational research. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*. 2014;13(2):3.
25. Dong Y, Peng C-YJ. Principled missing data methods for researchers. SpringerPlus. 2013;2(1):222.