

Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México 2017

ENPECYT

Informe operativo



**INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA**

Presentación

El **Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)** en coordinación con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), diseñó la **Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México 2017 (ENPECYT)**, con la finalidad recopilar información relevante para la generación de indicadores que midan el conocimiento, entendimiento y actitud de las personas, relativos a las actividades científicas y tecnológicas.

La ENPECYT es una encuesta bienal que el INEGI realiza en la parte urbana del país desde 2001. Aborda temas referentes al interés y nivel de información de las personas sobre temas de tipo científico y tecnológico; sobre los principales medios de comunicación masiva, las computadoras y la Internet que utilizan para informarse sobre ciencia y tecnología. Pretende conocer la percepción que tienen acerca de las carreras científicas, los profesionales y las disciplinas; así como su nivel de cultura científica. También se trata de obtener la percepción sobre el papel social de la ciencia y la tecnología, la investigación básica, los científicos y el gobierno; además de la reacción de la población ante la aplicación de la ciencia moderna y la pseudociencia, e identificar el conocimiento y la imagen que tiene la gente sobre el CONACYT.

En tal contexto se presenta el Informe operativo de la encuesta, con el propósito de documentar la experiencia obtenida durante la preparación y ejecución de este proyecto.

De esta forma, el INEGI ofrece a los usuarios un documento que da a conocer el diseño general del proyecto y los aspectos más sobresalientes del desarrollo de la etapa de recolección de información; además contribuye a transparentar el proceso y disponer de un testimonio que permitirá fortalecer el diseño y la operación de futuros proyectos en la materia.

Índice

Introducción	VII
1. Preparación y diseño de la encuesta	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Marco legal	2
1.3 Objetivos	2
1.4 Aspectos conceptuales	3
1.5 Diseño del cuestionario	4
1.6 Referencias metodológicas	4
1.7 Características de la muestra	5
2. Informe sobre la arquitectura y diseño del Administrador Universal	7
2.1 Requisitos para la instalación del Administrador Universal Local	8
3. Diseño operativo	11
3.1 Estructura operativa para el levantamiento y supervisión	11
3.1.1 Ubicación y relación con otros puestos	11
3.1.2 Funciones generales por puesto	11
3.2 Perfil de los puestos operativos	14
3.3 Estrategia de capacitación	15
3.4 Elaboración de materiales de apoyo para la capacitación	18
4. Diseño del operativo de campo	19
4.1 Elaboración de materiales de apoyo	19
4.2 Estrategia de levantamiento	20
4.3 Supervisión del operativo de campo	21
4.4 Seguimiento del operativo	23
4.5 Control de la muestra	24
4.6 Resultados del levantamiento	25
Anexo	31
A. Asignación de cargas de trabajo y avance semanal del levantamiento CYT-02	33
B. Guía de observación para la supervisión de la Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México (ENPECYT) 2017	34
C. Cuestionario de reentrevista	35
D. Recepción de cargas, verificación de no respuesta y supervisión	37
E. Informe de no entrevista	38

Introducción

La **Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México 2017 (ENPECYT)**, es un proyecto estadístico destinado a incrementar el desarrollo de la información estadística sobre ciencia y tecnología.

Con el propósito de documentar la experiencia obtenida en el diseño y desarrollo de la encuesta, se presenta el **Informe operativo**, en el cual se reseñan las etapas del proceso estadístico, abordando con especial detalle la fase de recolección y los resultados obtenidos, desde el punto de vista operativo.

Está conformado por cuatro capítulos.

En el primero se describen los antecedentes, el marco legal, los objetivos, los aspectos conceptuales, el diseño del cuestionario, las referencias metodológicas y las características de la muestra.

El segundo capítulo describe la arquitectura y diseño del Administrador Universal, así como los requisitos necesarios para su funcionamiento.

El contenido del capítulo tres está destinado para presentar el diseño del operativo de campo que se conformó para el levantamiento de la encuesta.

El cuarto capítulo nos detalla los materiales de apoyo, la estrategia de levantamiento, la supervisión del operativo de campo, el seguimiento del operativo, el control de la muestra y los resultados obtenidos en campo.

En el Anexo, se presentan los formatos utilizados para el control y seguimiento de la encuesta.

1. Preparación y diseño de la encuesta

1.1 Antecedentes

La ciencia ha tenido un papel clave en la transformación del mundo, es a través de ella que los procesos tecnológicos se han consolidado, impactando en la cultura de los pueblos. La cultura misma está presente en los valores, creencias, saberes y actitudes; por lo que hay quienes afirman que la cultura científica es un atributo de la sociedad, que se expresa en las competencias de su ciudadanía y en los actos cotidianos y habituales de los individuos.

Actualmente se considera a la sociedad moderna como una sociedad basada en el conocimiento, en la que el saber, las comunidades de aprendizaje y las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) son las fuerzas que impulsan el desarrollo social y económico.

Las TIC y la Internet hoy en día, constituyen el factor que más ha transformado las acciones y conductas en la población, su uso cotidiano se presenta de diversas formas y situaciones: en los espacios laborales, el gobierno, las escuelas, los bancos y centros financieros y por supuesto, en nuestros hogares.

Estudios realizados en el mundo sobre ciencia y tecnología

Conocer la relación del público con la ciencia, comenzó a ser un tema de interés para algunos académicos y gobiernos interesados en mejorar sus políticas públicas en materia de ciencia y tecnología. La primera encuesta sobre percepción pública se realizó en Estados Unidos en 1957, con el apoyo de la *National Association of Scientific Writers* (NASW) y la *Rockefeller Foundation*, y se enfocó en el grado de interés y de información, así como en la actitud hacia la ciencia y los científicos. A partir de la década de los 70, dicha encuesta sirvió como modelo de los estudios cuantitativos en Gran Bretaña, Francia, Alemania y Canadá.

Posteriormente, otros estudios de percepción pública de la ciencia se realizaron en diferentes partes del mundo: Canadá (1993), China (1993), Japón (1995), Nueva Zelanda (1997), Rusia (1995), entre otros. En Europa el Eurobarómetro desde 1992 viene realizando estudios bianuales en todos sus estados miembros que se centran en determinar el nivel de conocimiento y posturas en relación con la ciencia y las nuevas tecnologías.

En Iberoamérica, fue Brasil en 1987, el primer país en comenzar a realizar este tipo de estudios con el objetivo de saber cuál era la imagen que tenían los brasileños respecto a la ciencia y la tecnología. Años más tarde de la realización del primer estudio en Brasil, se realizaron otras investigaciones (Portugal, Uruguay, 1996), sin embargo éstas fueron casos aislados, ya que fue hasta el año 2001 cuando comienzan a aplicarse encuestas nacionales de percepción pública de la ciencia con regularidad en países como Argentina (Secyt, 2004), Brasil (MCT, 2007), Colombia (Colciencias, 2004), España (FECYT, 2004, 2006), Panamá (Senacyt, 2001), Uruguay (RICYT/OEI, 2003) y Venezuela (MCyT, 2004) con el fin de profundizar en el diagnóstico de cómo sus ciudadanos perciben y entienden la situación actual de la ciencia en sus respectivos países.

Estudios realizados en México sobre ciencia y tecnología

Los requerimientos de información sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología en México también se volvieron primordiales para obtener indicadores que sirven como apoyo en la formulación y toma de decisiones de planeación, y en los estudios relacionados con la materia.

La primera encuesta sobre ciencia y tecnología que se realizó en México fue en 1997, con el nombre de Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México (ENPECYT) realizada por el CONACYT; cuya finalidad era obtener información estadística que permitiera conocer el nivel de cultura científica, la percepción pública y la participación ciudadana con respecto a las actividades científicas y tecnológicas en el país.

Después, se levantaron dos encuestas más con la finalidad de comprender mejor la percepción que se tiene sobre la ciencia en el escenario mexicano en los últimos años. La primera, encargada al Instituto de Matemáticas de la UNAM y realizada en el área Metropolitana de la ciudad de México en octubre de 1998, se pretendía estimar los conocimientos del ciudadano medio acerca de algunas ideas científicas importantes, así como la implementación de formas alternativas de comprensión de la realidad, como las pseudociencias y la religión. La segunda encuesta, fue encargada a la Academia Mexicana de Ciencias y levantada en octubre de 2002 en las siguientes ciudades: Ciudad de México, Xalapa, Guanajuato, Villahermosa, Mérida, Campeche, Saltillo, Ciudad Victoria y Monterrey; la cual estimó el valor que el público otorgó a la ciencia y al trabajo del científico.

Los resultados más importantes, previos a estos estudios, son los obtenidos en la Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México realizada por el CONACYT en 1997.

La ENPECYT tomó como base metodológica los estudios realizados por la institución pionera en el desarrollo de estos indicadores, la *National Science Foundation* (NSF) de Estados Unidos, además del Eurobarómetro de la Unión Europea, así como los reportes y recomendaciones elaborados por la OCDE. La adopción de las metodologías desarrolladas por NSF ha favorecido la posibilidad de comparación internacional de la encuesta.

Posteriormente, El CONACYT ha llevado a cabo ocho ediciones en forma sistemática de la encuesta, correspondientes a los años 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2011, 2013 y 2015. Las encuestas, en estos años, fueron levantadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

La ENPECYT 2017 constituye el noveno levantamiento de la serie para el INEGI, lo que permitirá al CONACYT poder actualizar sus indicadores y proponer políticas públicas acordes a la realidad actual.

1.2 Marco legal

El artículo 3° de la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica señala que la finalidad del sistema es la de suministrar a la sociedad y al Estado, información de calidad, pertinente, veraz y oportuna, a efecto de coadyuvar al desarrollo nacional. Sus principios rectores son los de accesibilidad, transparencia, objetividad e independencia.

El Instituto es un organismo público con autonomía técnica y de gestión, personalidad jurídica y patrimonio propios, de conformidad con los artículos 26, apartado B, párrafo segundo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 52 de la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica.

Tiene entre otras funciones, las de normar y coordinar el Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, realizar los Censos Nacionales, integrar el Sistema de Cuentas Nacionales y elaborar los índices Nacionales de Precios; asimismo, está facultado para vender publicaciones, reproducciones y otros servicios, conforme a lo señalado en los artículos 55 fracción I, 89 y 84 de la Ley citada en la declaración anterior.

Por último, con relación al Subsistema Nacional de Información Económica, el artículo 25 de la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica considera que el INEGI elaborará, con la colaboración de las Unidades, los indicadores a que se refiere el artículo 24, es decir del sistema de cuentas nacionales; **ciencia y tecnología**; información financiera; precios y trabajo.

1.3 Objetivos

General

Recopilar información relevante para la generación de indicadores que midan el conocimiento, entendimiento y actitud de las personas, relativos a las actividades científicas y tecnológicas.

Objetivos específicos

Obtener información que permita generar indicadores que midan:

- El conocimiento de las personas sobre conceptos básicos de ciencia y tecnología, así como de planteamientos de procesos científicos y probabilísticos.

- El interés de la sociedad y su entendimiento por la ciencia y la tecnología.
- Las actitudes ante el avance científico y tecnológico.
- La disposición de la gente para apoyar el gasto gubernamental en ciencia y tecnología.
- El perfil sociodemográfico de las personas participantes y su relación con los anteriores indicadores.
- El Consumo de medios.
- El Conocimiento y la imagen que tiene la gente sobre el “CONACYT”.

1.4 Aspectos conceptuales

Esta encuesta sobre la percepción pública proporciona información relevante que será útil en la generación de un sistema de información estadística en la materia y redundará en la producción de mejores y más adecuados análisis de evaluaciones, así como en el establecimiento de políticas apropiadas para su desarrollo y consolidación en el futuro inmediato. La temática de la encuesta fue la siguiente:

Cobertura temática

- Residentes y hogares.
 - Conocer el número de personas que viven normalmente en la vivienda, el número de hogares e identificar el hogar principal, que es la unidad de análisis de la encuesta.
- Datos básicos.
 - Captar información sociodemográfica básica de todos los miembros del hogar.
- Introducción.
 - Profundizar en las características educativas y laborales de la población urbana objeto de estudio.
- Comprensión y percepción de la ciencia y la tecnología:
 - a) Interés y nivel de información.**
Conocer el nivel de información de la población sobre temas de tipo científico y tecnológico.
 - b) Fuentes de información de la ciencia y la tecnología.**
Conocer los principales medios de comunicación masivos, las computadoras y la Internet que utiliza la población para informarse sobre la ciencia y la tecnología así como la asistencia a diferentes recintos (museos, bibliotecas, etcétera) de acercamiento con la cultura científica.
 - c) Percepción de carreras científicas, profesionales y disciplinas.**
Conocer la opinión que tiene la población urbana respecto al quehacer de ciertos profesionistas en términos del respeto que les merece su desempeño, el nivel de confianza que les inspiran ciertos agentes que informan a la sociedad sobre los impactos derivados de la ciencia y la tecnología; y qué tan científicas consideran ciertas disciplinas.
 - d) Cultura científica.**
Tener una aproximación del nivel de cultura científica y tecnológica de la población urbana a través de dos vertientes, la primera, a partir de lo que se conoce como alfabetización científica, es decir, la asimilación que las personas tienen de conceptos básicos de ciencia y tecnología; y la segunda vertiente que se refiere a la comprensión o conocimiento que tienen respecto a planteamientos del tipo de investigación científica y/o probabilística que le permiten resolver problemas en diferentes ámbitos científicos y tecnológicos.
 - e) Percepción del papel social de la ciencia y la tecnología, la investigación básica, los científicos y el gobierno.**
Conocer la percepción de la población urbana respecto a los riesgos y beneficios que conllevan las actividades propias de la ciencia y la tecnología (con especial atención a la ciencia básica y el desarrollo tecnológico), así como la percepción que tienen respecto a los agentes principales como son los científicos, el gobierno, los jóvenes y la sociedad en general.

f) Aplicaciones de la ciencia moderna y las pseudociencias.

Conocer la reacción de la población urbana ante descubrimientos científicos que por cuestiones culturales resultan polémicos, así como su percepción sobre aspectos relacionados con la moral, creencias populares, y su afición o no por las predicciones de los astros mediante la consulta periódica de información astrológica.

- CONACYT

- Identificar el conocimiento de la población urbana sobre la existencia, actividades y programas que lleva a cabo el CONACYT, sus centros, así como su percepción en torno al papel que juega en el marco de la política científica y tecnológica del país.

1.5 Diseño del cuestionario

Para la elaboración del cuestionario se tomó como base el desarrollo conceptual del cuestionario de la ENPECYT 2015. En el diseño participaron la Dirección de Estadísticas de Ciencia y Tecnología, la Dirección de Encuestas Regulares en Hogares y la Subdirección de Capacitación de oficinas centrales del INEGI en conjunto con personal del CONACYT.

El cuestionario contiene preguntas para captar información sobre el número de residentes en la vivienda, los integrantes del hogar principal, datos básicos y las preguntas relacionadas con ciencia y tecnología.

Se compone de cinco secciones:

- I. Residentes y hogares.
- II. Datos básicos.
- III. Introducción.
- IV. Compresión y percepción de la ciencia y la tecnología.
- V. CONACYT.

El cuestionario quedó conformado por un total de 103 preguntas distribuidas en las cinco secciones que lo conforman. En las dos primeras secciones se recaban las características sociodemográficas y se compone de 11 preguntas. Su principal objetivo es identificar a los residentes y hogares en la vivienda y a la población de 18 años y más, ya que a esta última se le aplican las preguntas de la parte temática.

La sección III está compuesta por 17 preguntas, en ellas se obtienen los datos del informante elegido, sobre escolaridad, profesión, asistencia escolar, condición de actividad, ocupación y actividades científicas de la empresa donde labora.

Las otras dos secciones dan forma a la parte temática y están compuestas por 75 preguntas. Esta parte aborda los temas que se quieren conocer o estudiar y también la responde el informante elegido. Personal de la Subdirección de Encuestas de Percepción, perteneciente a la Dirección de Encuestas Regulares en Hogares, participó en la revisión y redacción de las preguntas del cuestionario. Posteriormente, el cuestionario fue cargado por personal de la misma Subdirección para su levantamiento en dispositivos móviles mini *laptop*.

1.6 Referencias metodológicas

Las principales referencias metodológicas asociadas a los objetivos y metas de la ENPECYT fueron las siguientes:

Población objetivo. La población objetivo son las personas de 18 años o más, que residen en viviendas particulares ubicadas en áreas urbanas de 100 000 y más habitantes.

Unidad de análisis. La vivienda particular seleccionada, los hogares, los residentes del hogar y la persona seleccionada de manera aleatoria en el hogar.

Cobertura geográfica. 32 áreas urbanas, una por entidad federativa, de 100 000 y más habitantes.

Periodo de levantamiento. El periodo de levantamiento de la información de la encuesta fue del 06 de noviembre al 05 de diciembre de 2017.

Método de recolección. La información se captó de manera directa en un dispositivo móvil mini *laptop*, mediante una entrevista cara a cara.

Informante adecuado. Persona de 15 años o más de edad que es residente habitual de la vivienda, miembro del hogar, y conozca todos los datos de los residentes del mismo.

Persona elegible. Debe cumplir con las características de tener 18 años o más de edad, ser residente habitual de la vivienda y ser la persona que haya cumplido años más recientemente a la fecha en que se esté realizando la entrevista.

1.7 Características de la muestra

Diseño de la encuesta

El diseño de la muestra para la ENPECYT 2017 se caracteriza por ser probabilístico, en consecuencia los resultados obtenidos de la encuesta se generalizan a toda la población. A la vez el diseño es bietápico, estratificado y por conglomerados, donde la unidad última de selección es la persona que al momento de la entrevista tenga 18 años o más.

Marco de la encuesta

El marco de muestreo que se empleó para la ENPECYT 2017 es el Marco Nacional de Viviendas 2012 del INEGI, construido a partir de información cartográfica y demográfica que se obtuvo del Censo de Población y Vivienda 2010. Este marco es en realidad una muestra maestra, a partir de la cual, se seleccionan las muestras para todas las encuestas en viviendas que realiza el INEGI; como tal, su diseño es probabilístico, estratificado, unietápico y por conglomerados, a los que se denominó unidades primarias de muestreo, pues es en ellos donde se seleccionan en una segunda etapa, las viviendas que integran las muestras de las diferentes encuestas.

Tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra se analizaron algunos parámetros relacionados con los indicadores de interés, de los cuales se tomó como variable de referencia la proporción de la población masculina con nivel de escolaridad hasta primaria con interés moderado en el conocimiento de nuevos descubrimientos científicos, lo cual permite que las variables que se den en proporciones mayores queden automáticamente cubiertas.

La expresión para el cálculo de la muestra es:

Donde:

$$n = \frac{z^2 q \text{ DEFF}}{r^2 p (1 - \text{tnr})}$$

n	=	Tamaño de la muestra
q	=	Estimación de la proporción de interés.
p	=	(1-p).
z	=	Valor en tablas estadísticas de la distribución normal estándar para una confianza prefijada.
r	=	Error relativo máximo esperado.
tnr	=	Tasa de no respuesta máxima esperada.
DEFF	=	Efecto de diseño definido como el cociente de la varianza en la estimación del diseño utilizado, entre la varianza obtenida considerando un muestreo aleatorio simple para un mismo tamaño de muestra.

Considerando una confianza de 90%, un error relativo máximo esperado de 15%, un efecto de diseño de 3.35, una tasa de no respuesta de 15% y una proporción de 12.93%, se obtuvo una muestra de 3 159 viviendas, la cual se ajustó a 3 200 viviendas.

Afijación de la muestra

La afijación de la muestra se realiza dentro de cada ciudad entre los diferentes estratos de manera proporcional a su tamaño, para lo cual se empleó la siguiente expresión:

$$n_{ch} = \frac{N_{ch}}{N_c} n_c$$

Donde:

- n_{ch} = Número de viviendas en muestra en el h-ésimo estrato, en la c-ésima ciudad.
- n_c = Número total de viviendas en muestra, en la c-ésima ciudad.
- N_{ch} = Número total de viviendas en el h-ésimo estrato, en la c-ésima ciudad.
- N_c = Número total de viviendas, en la c-ésima ciudad.

En el siguiente cuadro, se presenta la distribución de la muestra por UPM y las viviendas por área urbana.

Distribución de la muestra en UPM y viviendas por área urbana para la Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México (ENPECYT) 2017 cuadro 1

Entidad	UPM	Viv.	Entidad	UPM	Viv.
Acapulco	20	100	Monterrey	20	100
Aguascalientes	20	100	Oaxaca	20	100
Campeche	20	100	Pachuca	20	100
Cancún	20	100	Puebla	20	100
Ciudad de México	20	100	Querétaro	20	100
Chihuahua	20	100	Saltillo	20	100
Colima	20	100	San Luis Potosí	20	100
Cuernavaca	20	100	Tampico	20	100
Culiacán	20	100	Tepic	20	100
Durango	20	100	Tijuana	20	100
Guadalajara	20	100	Tlaxcala	20	100
Hermosillo	20	100	Toluca	20	100
La Paz	20	100	Tuxtla Gutiérrez	20	100
León	20	100	Veracruz	20	100
Mérida	20	100	Villahermosa	20	100
Morelia	20	100	Zacatecas	20	100
Total			3200		

2. Informe sobre la arquitectura y diseño del Administrador Universal

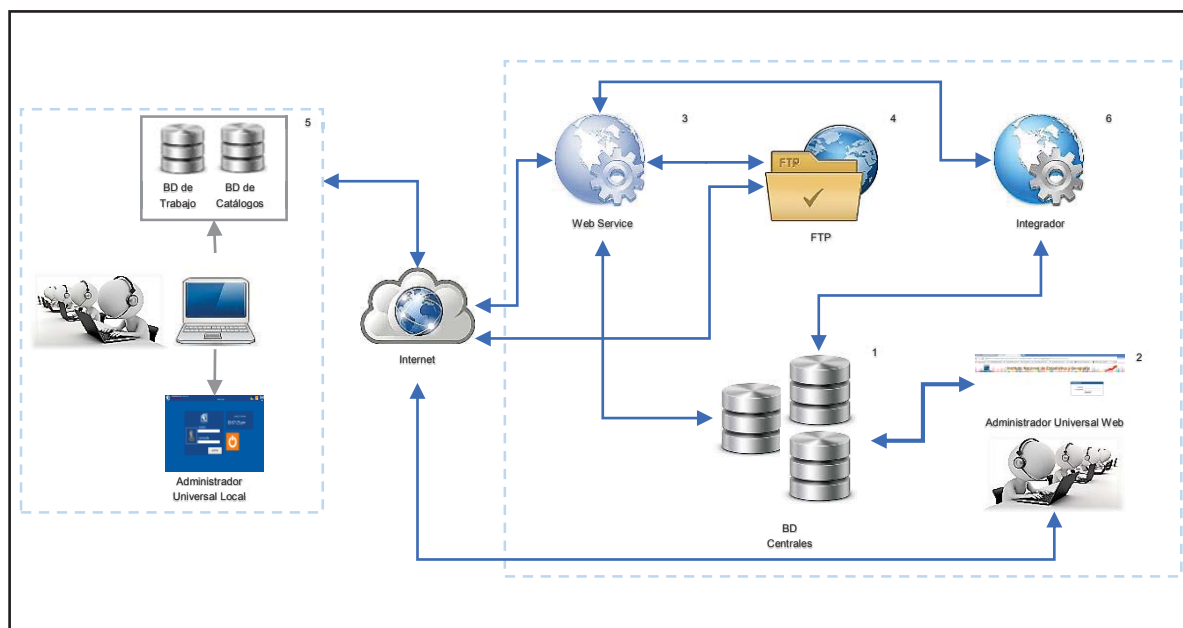
El Administrador Universal Local (AUL) es un sistema informático robusto diseñado para satisfacer las necesidades cruciales en el levantamiento de información derivada de los operativos de campo en encuestas.

Las capacidades que el AUL ofrece, permiten trabajar sin dependencia a las redes de datos, sin embargo, su soporte y utilización mejoran el desempeño del sistema para facilitar la integración de los datos sin importar que tan remoto sea el lugar donde se capte la información.

Para maximizar las potencialidades y convertirse en una solución integral se cuenta con el Administrador Universal Web (AUW), el cual permite gestionar y consultar la información integrada a través de los envíos realizados por medio del AUL, y cuenta con reportes especializados que permiten observar de manera clara y sencilla los avances obtenidos en la captación de la información en campo.

El uso de esta arquitectura es seguro y confidencial ya que en cada uno de los procesos que conforman esta solución, la información viaja siempre cifrada. Es importante recalcar que la estructura mejora aspectos operativos que permiten que la información que se recaba sea oportuna y veraz ya que evita la aparición de errores, como los derivados de omisión de pases de preguntas e implementa mecanismos que garantizan la adecuada y rigurosa aplicación de instrucciones conceptuales en el levantamiento de la información.

Diagrama del Administrador Universal



En seguida se describe cada uno de los componentes del Administrador Universal.

1. Base de Datos Centrales

Es necesaria la operación e interacción entre un esquema de base de datos en las oficinas centrales dadas las condiciones para integrar información generada en los operativos y la descarga de actualizaciones de datos desde el mismo esquema; esto para permitir la retroalimentación de la aplicación. Además de la ventaja de concentrar los datos recabados en la encuesta que permiten el análisis, consulta y explotación de la información obtenida.

2. Administrador Universal Web

Para poder gestionar y supervisar la información recabada, así como para tomar decisiones acerca de la planeación y estrategias adecuadas, el Administrador Universal Web permite consultar la información integrada hasta el nivel vivienda, ya que al estar intrínsecamente ligado a la base de datos central permite consultar los datos actualizados al momento de la generación de los distintos reportes.

3. Web-Service

Una vez integrado el sistema de AUL con las redes de datos, se puede acceder a los distintos servicios dispuestos de manera especializada para trabajar en conjunto. Entre los servicios que se ofrecen permiten: autenticar, instalar, actualizar, descargar información y realizar envíos de información.

4. File Transfer Protocol (FTP)

Es necesario que el Sistema AUL tenga la facultad de rescatar desde algún punto de internet archivos y recursos necesarios para su correcto funcionamiento y mantenimiento, por lo cual también se cuenta con un servicio FTP en el cual se alojan dichos recursos.

5. Administrador Universal Local

Los entrevistadores, usuarios medulares del AUL, tienen la facultad de trabajar mediante las bases de datos cifradas incrustadas en el propio sistema que le brinda la característica de un sistema *stand-alone*, y que le permite trabajar sin tener que depender de las redes de datos para recolectar la información. El sistema presenta el cuestionario general con las validaciones correspondientes a cada pregunta: validaciones de rango, de secuencia, de tipo de dato, de unicidad/multiplicidad, saltos de preguntas, etcétera.

6. Integrador

Para una efectiva integración de los datos se cuenta con un servicio propio, que resulta en un enlace efectivo entre el *Web-Service* (por medio del que es accionado el integrador, mediante una solicitud del AUL), y las bases de datos centrales. Dadas las condiciones de infraestructura en las que el integrador se encuentra procede a inyectar los datos en la base de datos centrales de manera directa y segura.

2.1 Requisitos para la instalación del Administrador Universal Local

Los entrevistadores, son los encargados de captar información con calidad y apego a la metodología institucional, para ello precisaron de una computadora con la capacidad suficiente para operar el sistema de manera apropiada durante la jornada laboral. A los supervisores, a parte de la mini *laptop*, se les entregó una *laptop* HP Probook (perfil E1), para realizar la asignación de cargas de trabajo, revisar la información levantada y validarla.

La instalación del Administrador Universal Local, tuvo diferentes aspectos que se tomaron en cuenta antes de realizarla, entre ellos, las configuraciones necesarias en el equipo, hora y fecha del sistema, idioma español México y la calibración de la pantalla táctil.

Requerimientos del sistema para los equipos del personal operativo:

- Sistema operativo y configuración.
 - Windows 8.1 Pro 64 bits en Español.
 - Una Partición C:\60 GB.
 - Parches de Seguridad de Microsoft (actualizados).
 - Teclado Español México.
 - Zona horaria, (UTC- 06:00) Guadalajara, Ciudad de México, Monterrey.
 - Configuración Regional y de Idioma Español México.
 - Firewall de Windows Deshabilitado.

- Software.
 - Adobe Reader XI.
 - OfiINEGI (actualizado).
 - Java 8 Update 121.
- Configuraciones adicionales.
 - Configuración DHCP.
 - Fondo de Escritorio ENPECyT.
 - Aceptar Configuración de Compatibilidad de Internet Explorer.
 - Aceptar Licenciamiento de Acrobat XI.
 - Autorun de USB Desactivado.
 - Opciones de Energía Configurado "No realizar ninguna acción".
 - Windows Defender Actualizado, Excepciones configuradas en Windows Defender (ENPECYT.exe, Updater.exe, InstaladorENPECYT.exe, HerramientaIE.exe y RegWrite.exe).
 - Desactivar Orientación de Pantalla.
 - Desactivar las actualizaciones de Java.
- Administración.

Se solicitó un total de 160 equipos de cómputo para la operación de la encuesta, de los cuales 32 fueron *laptop* y 96 mini *laptop*. Adicionalmente, se contó con un stock de reemplazo de 32 mini *laptop* distribuidas en las oficinas estatales, como medida preventiva para atender las fallas que pudieran presentarse durante la operación en campo.

3. Diseño operativo

Este apartado contiene aspectos relacionados con el diseño y la aplicación de estrategias y procedimientos, desde el punto de vista operativo.

3.1 Estructura operativa para el levantamiento y supervisión

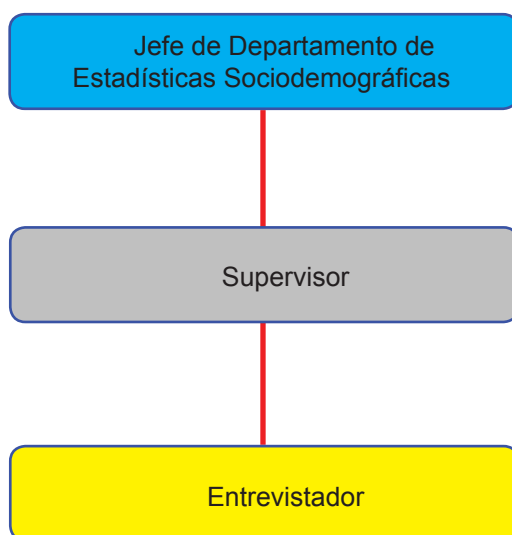
La estructura responsable del desarrollo de las actividades de recolección de la información de la ENPECYT, se diseñó con la intención de disponer con el personal necesario y capacitado para desarrollar sus funciones correspondientes; así como la supervisión y control del proceso, para facilitar la oportuna resolución de los problemas o casos especiales que pudieron presentarse durante el levantamiento.

La estructura operativa de este proyecto se conformó por 32 supervisores y 64 entrevistadores, mismos que fueron contratados exclusivamente para el levantamiento de esta encuesta.

3.1.1 Ubicación y relación con otros puestos

Durante el desarrollo de las actividades el entrevistador se relaciona de manera directa o indirecta con el Jefe de departamento de estadísticas sociodemográficas, este es el responsable de la encuesta en cada entidad. Y con el supervisor, quien es su jefe inmediato.

La plantilla se estructuró de la siguiente manera:



3.1.2 Funciones generales por puesto

A continuación se describen las funciones y actividades encomendadas a cada figura operativa que participó en el levantamiento de la información.

Jefe de departamento de estadísticas sociodemográficas

Es el responsable de la encuesta en tu entidad.

Supervisor

Es el jefe inmediato del entrevistador. Participa en la planeación y organización del levantamiento, controla las cargas de trabajo que le corresponde levantar a su equipo de entrevistadores semanalmente. Lleva el control directo de la supervisión, verifica la no entrevista y rescata información en caso de ser necesario, también observa el desempeño de los entrevistadores durante el levantamiento de la entrevista.

Actividades del supervisor

Actividades		
Previas	Durante el levantamiento	Posteriores
<ul style="list-style-type: none">• Recibir capacitación presencial sobre el uso y manejo del equipo móvil mini <i>laptop</i> y del sistema de levantamiento.• Elaborar la planeación operativa.• Entregar material y documentos a cada entrevistador.• Instalar el sistema de levantamiento y la muestra.• Determinar el recorrido para efectuar la supervisión.• Controlar y dar seguimiento al levantamiento.• Planear y realizar la observación de la no entrevista.	<ul style="list-style-type: none">• Apoyar al entrevistador en la localización de las viviendas seleccionadas.• Reportar y capturar las incidencias del listado.• Liberar el resultado definitivo de la entrevista.• Validar la información.	<ul style="list-style-type: none">• Entregar mini <i>laptop</i>, accesorios y la documentación que no se haya utilizado.• Realizar evaluación de la encuesta

Entrevistador

Es en quien recae la responsabilidad de obtener la información requerida en cada una de las viviendas seleccionadas.

Actividades del entrevistador

Actividades		
Previas	Durante el levantamiento	Posteriores
<ul style="list-style-type: none">• Recibir capacitación presencial acerca del uso y manejo del equipo móvil mini <i>laptop</i> y del sistema de levantamiento.• Recibir mini <i>laptop</i> y accesorios, oficios de colaboración, trípticos, tarjetas, oficios de concertación de citas y de agradecimiento.• Identificar el área asignada en el listado de viviendas seleccionadas en el material cartográfico digital cargado en la mini <i>laptop</i>.	<ul style="list-style-type: none">• Trasladarse al área de trabajo para ubicar la manzana y la primera vivienda seleccionada.• Identificar a lo a los informantes adecuados.• Aplicar el cuestionario.• Registrar el código de la entrevista.• Continuar con la siguiente vivienda seleccionada.• Enviar la información levantada al administrador Web.	<ul style="list-style-type: none">• Entregar mini <i>laptop</i>, accesorios y la documentación sobrante.• Realizar evaluación de la encuesta.

La distribución de la plantilla del personal operativo fue la siguiente:

Personal operativo de la Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México 2017 (ENPECYT)

Cuadro 2

Área urbana	Supervisores	Entrevistadores
Acapulco	1	2
Aguascalientes	1	2
Campeche	1	2
Cancún	1	2
Chihuahua	1	2
Ciudad de México	1	2
Colima	1	2
Cuernavaca	1	2
Culiacán	1	2
Durango	1	2
Guadalajara	1	2
Hermosillo	1	2
La Paz	1	2
León	1	2
Mérida	1	2
Monterrey	1	2
Morelia	1	2
Oaxaca	1	2
Pachuca	1	2
Puebla	1	2
Querétaro	1	2
Saltillo	1	2
San Luis Potosí	1	2
Tampico	1	2
Tepic	1	2
Tijuana	1	2
Tlaxcala	1	2
Toluca	1	2
Tuxtla Gutiérrez	1	2
Veracruz	1	2
Villahermosa	1	2
Zacatecas	1	2
Total	32	64

3.2 Perfil de los puestos operativos

Para tener una estructura acorde con las funciones del levantamiento de la encuesta, era necesario contar con perfiles adecuados del personal de campo conforme al nivel de responsabilidad para hacer frente a los compromisos de trabajo y de entrega de resultados en las fechas y con las especificaciones requeridas.

Los perfiles del personal contratado fueron:

Supervisor

Edad y Sexo	Escolaridad	Requisitos indispensables
Mayores de 18 años.	Preparatoria o carrera técnica	<ul style="list-style-type: none">• Conocimiento del área geográfica de su estado o del área seleccionada en la muestra.• Conocimientos en el manejo de dispositivos móviles para captar información.• Conocimiento y manejo de productos cartográficos.• Organización de grupos de trabajo.• Disponibilidad de tiempo completo, así como para viajar.• Manejo de equipo de cómputo.• Licencia de conducir vigente.
Indistinto		

Objetivo del puesto:

Supervisar las actividades asignadas a los entrevistadores, revisar la congruencia de la información recabada en campo diariamente para llevar el control estricto de las entrevistas, realizar observaciones directas a su grupo de trabajo, verificar toda la no respuesta de la Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México (ENPECYT) y tratar de lograr las entrevistas, así como llevar el control y seguimiento de la encuesta.

Entrevistador

Edad y Sexo	Escolaridad	Manejo de equipo informático
Mayores de 18 años.	Preparatoria o carrera técnica	<ul style="list-style-type: none">• Manejo de equipo informático.• Conocimientos en el manejo de dispositivos móviles para captar información.• Proceso de generación de información estadística.• Paquetería de office.• Disponibilidad de tiempo completo, así como para viajar.• Manejo de equipo de cómputo.• Licencia de conducir vigente.
Indistinto		

Objetivo del puesto:

Realizar entrevistas en las viviendas seleccionadas, al informante adecuado y al informante elegido, mediante la aplicación de un cuestionario electrónico en dispositivos móviles mini *laptop*, para obtener la información requerida de la Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México (ENPECYT).

3.3 Estrategia de capacitación:

Las encuestas normalmente obligan a que el personal que participa en el diseño y la ejecución reciba una capacitación sobre la temática que abordará el proyecto, para conocer los puntos específicos y tener claridad de la encuesta, con la finalidad de conocer a profundidad la población objetivo y de manera general el marco de referencia. Estos elementos rigen el diseño de la estrategia operativa, desde definir el personal que debe levantar la información, la capacitación que requiere y la forma de impartirla.

La capacitación se realizó en Guadalajara, Jalisco del 30 de octubre al 03 de noviembre, la modalidad de la capacitación fue presencial concentrando a todos los supervisores y entrevistadores. Fue impartido por personal de oficinas centrales de la Dirección de Encuestas de Regulares en Hogares, la Dirección de Estadísticas de Ciencia y Tecnología, y la Subdirección de Capacitación y Encuestas Especiales; con el objetivo de unificar criterios y conceptos durante el desarrollo de la instrucción, de tal manera que obtuvieron una capacitación integral y participativa.

Se pretendió que, con la práctica de ejercicios durante el curso, las figuras conocieran de manera amplia el funcionamiento de la mini *laptop* y los pasos a seguir en la aplicación de la encuesta, así como solucionar los problemas que pudieran presentarse con el funcionamiento del sistema durante las prácticas de aplicación del cuestionario.

Previamente se llevó a cabo un curso de autocapacitación del 25 al 27 de octubre en oficinas centrales, con el propósito de probar materiales, presentaciones y ejercicios, para identificar errores o inconsistencias y realizar los ajustes de manera oportuna. De esta manera se ofreció al personal responsable de llevar a cabo la capacitación, la conceptualización y procedimientos a seguir al momento de capacitar al personal operativo, bajo un mismo esquema.

Al FTP de la ENPECYT se subieron, la muestra, trípticos, tarjetas, oficios, el cuestionario, manual del entrevistador, instructivo de supervisor y el cuaderno de ejercicios.

El número de personas que fueron capacitadas según su puesto en la estructura operativa es el siguiente:

Puesto	Plazas
Supervisores	32
Entrevistadores	63

La agenda que rigió el curso fue la siguiente:

LUNES 30	
Horario	Temática
09:00 - 09:15	Inauguración y bienvenida (un solo grupo)
09:15 - 10:00	1. Aspectos generales de la encuesta
10:00 - 10:30	Traslado a las aulas (separación en 3 grupos) Dinámica de presentación de los participantes y encuadre del curso
10:30 - 10:45	RECESO (opcional)
10:45 - 11:00	Presentación INEGI (videos)
11:00 - 11:30	2. El Entrevistador 3. Conceptos Básicos
11:30 - 12:30	4. Marco de referencia para la ubicación de las viviendas seleccionadas
12:30 - 13:00	ALMUERZO
13:00 - 15:30	Continúa 4. Marco de referencia para la ubicación de las viviendas seleccionadas
15:30 - 16:30	5. Procedimientos operativos

MARTES 31

Horario	Temática
08:30 - 09:00	6. Técnica de la entrevista
09:00 - 10:00	7. Estructura del cuestionario (en papel) <ul style="list-style-type: none"> - Carátula y secciones - Tipos de preguntas - Instrucciones generales de llenado
10:00 - 11:00	8. El cuestionario (en papel) <ul style="list-style-type: none"> - Carátula del cuestionario - Códigos de resultados
11:00 - 11:15	RECESO (opcional)
11:15 - 12:30	9. Recomendaciones para tu seguridad y cuidado personal 8. El cuestionario (en papel) <ul style="list-style-type: none"> - I. Residentes y hogares - II. Datos básicos
12:30 - 13:00	ALMUERZO
13:00 - 13:45	8. El cuestionario (en papel) <ul style="list-style-type: none"> - III. Introducción
13:45 - 14:00	8. El cuestionario (en papel) <ul style="list-style-type: none"> • IV. Comprensión y percepción de la ciencia y la tecnología <ul style="list-style-type: none"> - A. Interés y nivel de Información
14:00 - 15:30	8. El cuestionario (en papel) <ul style="list-style-type: none"> • IV. Comprensión y percepción de la ciencia y la tecnología <ul style="list-style-type: none"> - B. Fuentes de información de la ciencia y la tecnología
15:30 - 16:30	8. El cuestionario (en papel) <ul style="list-style-type: none"> • IV. Comprensión y percepción de la ciencia y la tecnología <ul style="list-style-type: none"> - C. Percepción de carreras científicas, profesiones y disciplinas

MIÉRCOLES 01

Horario	Temática
08:30 - 09:45	8. El cuestionario (en papel) <ul style="list-style-type: none"> • IV. Comprensión y percepción de la ciencia y la tecnología <ul style="list-style-type: none"> - D. Cultura científica
09:45 - 11:15	. El cuestionario (en papel) <ul style="list-style-type: none"> • IV. Comprensión y percepción de la ciencia y la tecnología <ul style="list-style-type: none"> - E. Percepción del papel social de la ciencia y la tecnología, la investigación básica, los científicos y el gobierno
11:15 - 11:45	. El cuestionario (en papel) <ul style="list-style-type: none"> • IV. Comprensión y percepción de la ciencia y la tecnología <ul style="list-style-type: none"> - F. Aplicaciones de la ciencia moderna y las pseudociencias
11:45 - 12:30	. El cuestionario (en papel) <ul style="list-style-type: none"> • V. CONACYT
12:30 - 13:00	ALMUERZO
13:00 - 14:00	10. Manejo y uso de la mini laptop
14:00 - 16:30	• Administrador Web <ul style="list-style-type: none"> - Ejercicios del administrador Web e instalación del sistema

JUEVES 02

Horario	Temática
8:30 - 10:30	• Ejercitación de llenado de cuestionario en mini laptop
10:30 - 10:45	RECESO
10:45 - 11:45	• Ejercitación de llenado de cuestionario en mini laptop
11:45 - 13:15	ALMUERZO
13:15 - 15:15	• Ejercitación de llenado de cuestionario en mini laptop
15:15 - 15:30	RECESO
15:30 - 16:00	• Ejercitación de llenado de cuestionario en mini laptop
16:00 - 16:30	• Ejercitación de llenado de cuestionario en mini laptop

VIERNES 03

PARA EL SUPERVISOR DE ENTREVISTADORES (UN SOLO GRUPO)	
Horario	Temática
08:30 - 12:30	• Sistema de validación ENPECYT 2017 y liberación de archivos • Validación de la información
12:30 - 13:00	ALMUERZO
13:00 - 15:30	• Instructivo del Supervisor • Envío del reporte semanal de los resultados
TRASLADO A LA SALA DE CLAUSURA	
15:30 - 16:00	• Aspectos administrativos
16:00 - 16:30	• Clausura

VIERNES 03

PARA ENTREVISTADORES (DOS GRUPOS)	
Horario	Temática
08:30 - 12:30	• Ejercitación de llenado de cuestionario en mini laptop
12:30 - 13:00	ALMUERZO
13:00 - 15:30	• Ejercitación de llenado de cuestionario en mini laptop
TRASLADO A LA SALA DE CLAUSURA	
15:30-16:00	• Aspectos administrativos
16:00-16:30	• Clausura

3.4 Elaboración de materiales de apoyo para la capacitación

Para impartir la capacitación se diseñaron presentaciones y videos de apoyo con los temas de los manuales, así como del uso y manejo del sistema de la mini *laptop*.

Por su parte el personal de capacitación elaboró un cuaderno de ejercicios con actividades de aprendizaje de los temas del manual.

La agenda de capacitación se empleó para que los instructores conocieran la secuencia y los tiempos a utilizar para cada tema abordado.

4. Diseño del operativo de campo

La ejecución de los proyectos que realiza el Instituto generalmente se sustenta en insumos que orientan y facilitan la aplicación de los procedimientos operativos, tales como los productos cartográficos de las áreas objeto de levantamiento y los manuales para los distintos puestos que integran la estructura operativa.

4.1 Elaboración de materiales de apoyo

En función de las figuras operativas que participaron en levantamiento de la ENPECYT 2017, se elaboraron manuales, en los que se abordan tanto los aspectos conceptuales del proyecto, como los procedimientos operativos.

- Manual del entrevistador: Explica los procedimientos operativos vinculados a la recolección de información en campo, ubicación de viviendas, técnica de la entrevista y los criterios y lineamientos de llenado de las secciones del cuestionario.
- Instructivo del supervisor: Detalla las funciones del puesto antes, durante y después del levantamiento.

Estos documentos han sido elaborados con la finalidad de ser un apoyo durante el desarrollo del proceso de capacitación, así como para orientar la participación del personal operativo en caso de dudas.

El Marco Nacional de Viviendas para la ENPECYT 2017 generó cuatro productos que sirven de apoyo al personal operativo para ubicar las viviendas seleccionadas en campo y garantizar la cobertura total del área de trabajo, así como referenciar geográficamente la información obtenida, los cuales son:

- Listado de viviendas seleccionadas.
- Ruta de acceso.
- Croquis general.
- Croquis de vivienda.

Los materiales cartográficos fueron generados en archivos PDF y cargados en el sistema del Administrador Universal Local de la mini *laptop* donde el personal operativo pudo visualizar la ubicación correcta de los controles seleccionados, la manzana y las viviendas correspondientes a la muestra.

En caso de que el personal operativo tuviera dificultades para localizar las viviendas seleccionadas, tenían acceso al Mapa digital para ver la cartografía a detalle y la ubicación del área de trabajo, o bien, acudieron con el personal de Marcos estadísticos para el apoyo e impresión de los materiales.

Las ventajas que ofrece tener material digital son muchas, principalmente en el ahorro de recursos materiales y la disminución de peso durante el levantamiento operativo. Los supervisores reciben las muestras completas a trabajar en su entidad para realizar la planeación operativa y asignar las cargas de trabajo a cada entrevistador en el dispositivo móvil mini *laptop*.

Materiales del entrevistador:

- Equipo mini *laptop* y accesorios (batería extra y cargador).
- Manual del entrevistador.
- Material de oficina.
- Credencial.
- Mochila.
- Chaleco.

- Gorra.
- Oficio de concertación de citas.
- Oficio de colaboración.
- Oficio de agradecimiento.
- Cuestionarios en papel.
- Tarjetas de apoyo.
- Trípticos.

4.2 Estrategia de levantamiento

El periodo de levantamiento de la información se programó para cuatro semanas; del 06 de noviembre al 05 de diciembre, tiempo en que los entrevistadores recorrieron todas las viviendas seleccionadas, identificaron a los informantes adecuados y a los elegidos.

La muestra de las 3 200 viviendas a nivel nacional se distribuyó en 32 áreas urbanas del país, 100 viviendas por entidad federativa, las cuales fueron trabajadas por dos entrevistadores y un supervisor. El supervisor comunicó a los entrevistadores cuáles serían las colonias que les correspondería visitar; así como la posible problemática operativa que podrían enfrentar en campo (zonas de riesgo o peligrosas).

El supervisor entregó a cada uno de sus entrevistadores una pluma azul, uniformes y la credencial que lo identificó como trabajador del INEGI, así como los oficios, tarjetas y trípticos. También les dio una clave de identificación que utilizaron durante el operativo. El personal de informática asignó las mini *laptop*, una batería extra y el cargador. Posteriormente, el supervisor, bajó a cada mini *laptop* de los entrevistadores el sistema de captura y la carga de trabajo asignada, donde el entrevistador ingresaba a ella con la clave de usuario y contraseña proporcionada.

Se les entregó a los entrevistadores algunos cuestionarios en papel, mismos que se utilizaron en caso de no poder levantar la entrevista en la mini *laptop*, por ser zona peligrosa o por cualquier eventualidad no prevista. El Listado de viviendas seleccionadas y la cartografía para la ubicación de las viviendas en campo se cargaron de manera digital en la mini *laptop*, para que el entrevistador identificara su área de trabajo.

Con la finalidad de servir como apoyo en la planeación del levantamiento, así como en el control y seguimiento se le proporcionó a cada supervisor el formato “Asignación de cargas de trabajo y avance semanal del levantamiento CYT-02” (ver anexo).

El supervisor asignó las cargas de trabajo a cada entrevistador previamente al levantamiento identificando y agrupando por zonas de trabajo los controles a levantar.

Para asignar la carga a los entrevistadores se aplicaron los siguientes criterios:

- Se distribuyó de manera equitativa el trabajo.
- Para optimizar el tiempo de levantamiento, se cuidó que las áreas de listado de cada entrevistador fueran colindantes o más o menos cercanas entre sí.

La información se captó a través de un cuestionario, declarado en mini *laptop*, que se aplicó por medio de una entrevista directa (cara a cara). Las dos primeras secciones del cuestionario se enfocaron a un informante adecuado que es el jefe del hogar o a una persona de 15 años o más que sea residente habitual de la vivienda, miembro del hogar y conozca todos los datos de los residentes del mismo. Las otras tres secciones se aplicaron a la persona elegida de manera aleatoria, residente de la vivienda seleccionada de 18 años o más.

Las actividades de supervisión, asesoría y apoyo a los entrevistadores durante el levantamiento de la información estuvieron a cargo de los supervisores; asimismo realizó la supervisión de las viviendas con resultados de no entrevista.

Los entrevistadores, al término de cada jornada realizaban los envíos de las viviendas levantadas al servidor de oficinas centrales a través de Intranet y/o Internet. Posteriormente el supervisor entraba al Administrador Universal Web y en el apartado de revisión de información podía visualizar las viviendas que los entrevistadores habían enviado para su revisión.

Con el propósito de facilitar y controlar la revisión de la información en el Administrador Universal Web, el supervisor podía generar un reporte de consulta con los datos de la vivienda en un formato similar al cuestionario en papel y revisarlo directamente en una vista Web o descargarlo en PDF.

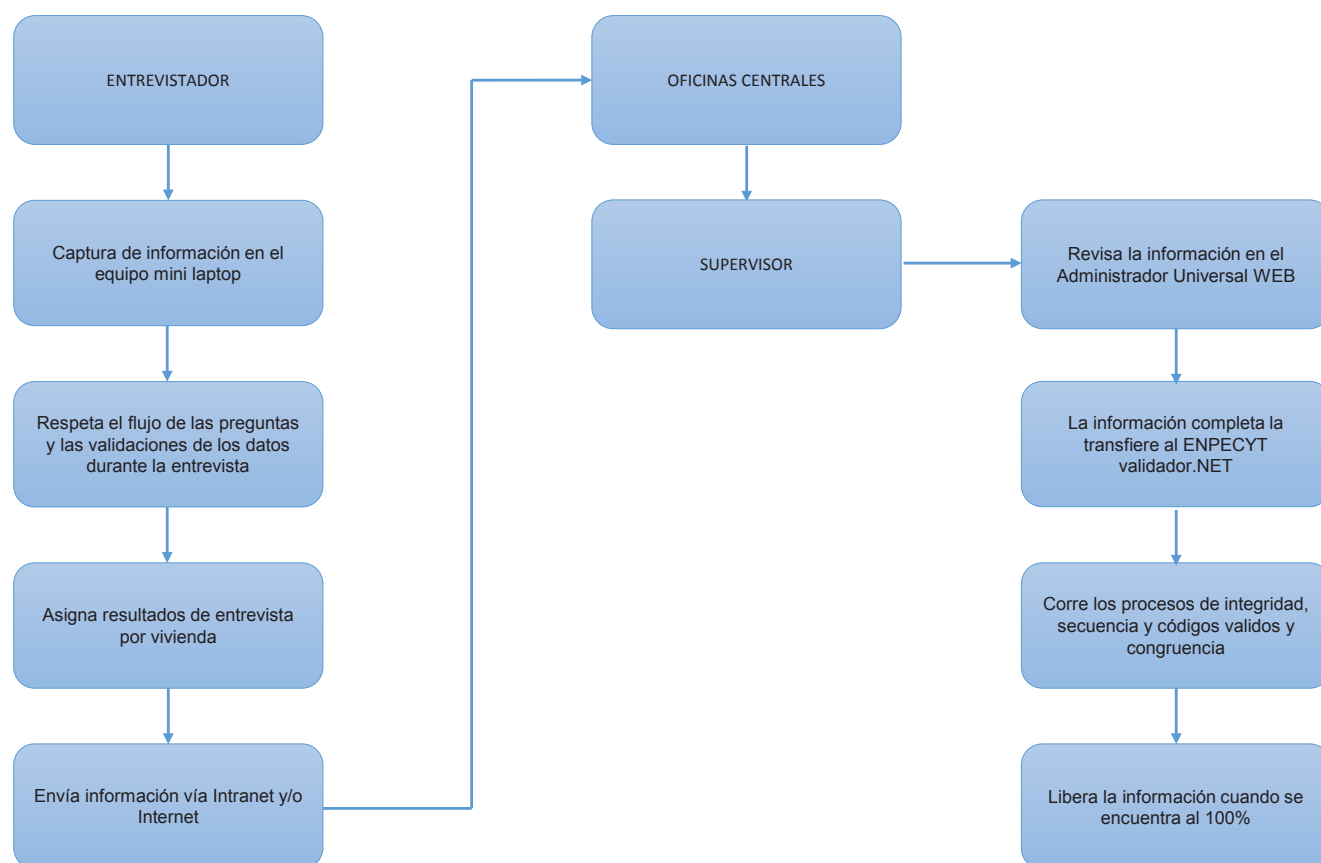
Una vez realizada la revisión de información por vivienda, el supervisor procedía a realizar la liberación de la misma al ENPECYT validador.NET.

Después, el supervisor corría los procesos de integridad, secuencia y códigos válidos y la congruencia en el sistema ENPECYT validador.NET.

Al concluir el levantamiento se integró la información de las 32 entidades en una base de datos nacional.

Por último, al término del operativo, se entregó el equipo de trabajo (mini *laptop* y accesorios) y la documentación que no se utilizó.

El siguiente diagrama muestra el flujo de la información que fue captada en campo mediante el dispositivo móvil mini *laptop* y que posteriormente fue enviada vía Intranet y/o Internet a los servidores de oficinas centrales para que luego los supervisores de cada entidad la revisaran, validaran y liberaran.



4.3 Supervisión del operativo de campo

Al inicio del levantamiento se realizó una supervisión por parte del personal de oficinas centrales a algunas entidades, quienes verificaron la correcta aplicación del cuestionario y los procedimientos operativos a través de la observación de la entrevista, para ello utilizaron el formato “Guía de observación” (ver anexo) . Así mismo se verificó que el sistema de levantamiento en mini *laptop* funcionara adecuadamente, también conocer los comentarios que el informante tuvo sobre la encuesta.

La supervisión se llevó a cabo del 09 al 14 de noviembre en las siguientes entidades:

Entidades para supervisión Cuadro 3

Rutas de supervisión
Chiapas - Oaxaca
Michoacán - Colima
Yucatán - Quintana Roo
Tabasco - Campeche
Puebla - Veracruz
Morelos - Guerrero
Ciudad de Mexico - Estado de México
Hidalgo - Tlaxcala
Querétaro - Guanajuato
Zacatecas - Aguascalientes
Jalisco - Nayarit
Chihuahua - Durango
Sinaloa - Sonora
Baja California - Baja California Sur
Coahuila - Nuevo León
Tamaulipas - San Luis Potosí

Por otro lado, en cada una de las entidades el operativo de supervisión estuvo a cargo del supervisor, en este se contempló una etapa de verificación de la no entrevista con la finalidad de recuperar todas aquellas viviendas que debido a la ausencia de sus ocupantes no habían podido ser entrevistadas, o bien, donde no se encontró al informante adecuado o al elegido para proporcionar la información e incluso para tratar de recuperar las negativas

En la tercera semana de levantamiento personal de oficinas centrales realizó una segunda supervisión con la finalidad de checar que el levantamiento de la información se estuviera llevando a cabo de acuerdo a los criterios y lineamientos de la ENPECYT 2017, verificar en la medida de lo posible toda la no entrevista, constatar que en las viviendas con entrevistas completas efectivamente haya acudido el(la) entrevistador(a) a aplicar la entrevista, a través de una reentrevista; y, checar la estrategia de levantamiento en aquellas entidades que hasta el reporte del día 21 de noviembre ya habían visitado su muestra total de las 100 viviendas.

La supervisión se llevó a cabo del 27 de noviembre al 01 de diciembre en las siguientes entidades:

Entidades para supervisión Cuadro 4

Rutas de supervisión
Sonora - Chihuahua
Puebla - Veracruz
Zacatecas - Aguascalientes
Querétaro - Guanajuato
San Luis Potosí - Tamaulipas
Colima - Jalisco
Durango - Coahuila
Morelos - Guerrero
Tlaxcala - Estado de México

La reentrevista se realizó en viviendas con código de resultado 01 (Entrevista lograda) y el objetivo, era corroborar que la información se estuviera levantando correctamente, y en las viviendas seleccionadas. La información la proporcionó el informante elegido. La reentrevista se realizó en cuestionario en papel (ver anexo).

4.4 Seguimiento del operativo

El monitoreo de las actividades del levantamiento se llevó a cabo, en una primera instancia por medio de los supervisores encargados de cada entidad, auxiliando a los entrevistadores que así lo solicitaran y verificando que realizaran su trabajo en tiempo y forma; el monitoreo en oficinas centrales lo realizó la Subdirección de Encuestas de Percepción.

Para ello en oficinas centrales se estableció un calendario para generar cuatro reportes, con la finalidad de llevar un control y seguimiento del levantamiento y obtener la más alta entrevista completa y la menor no entrevista posibles.

Calendario para el envío de la no entrevista

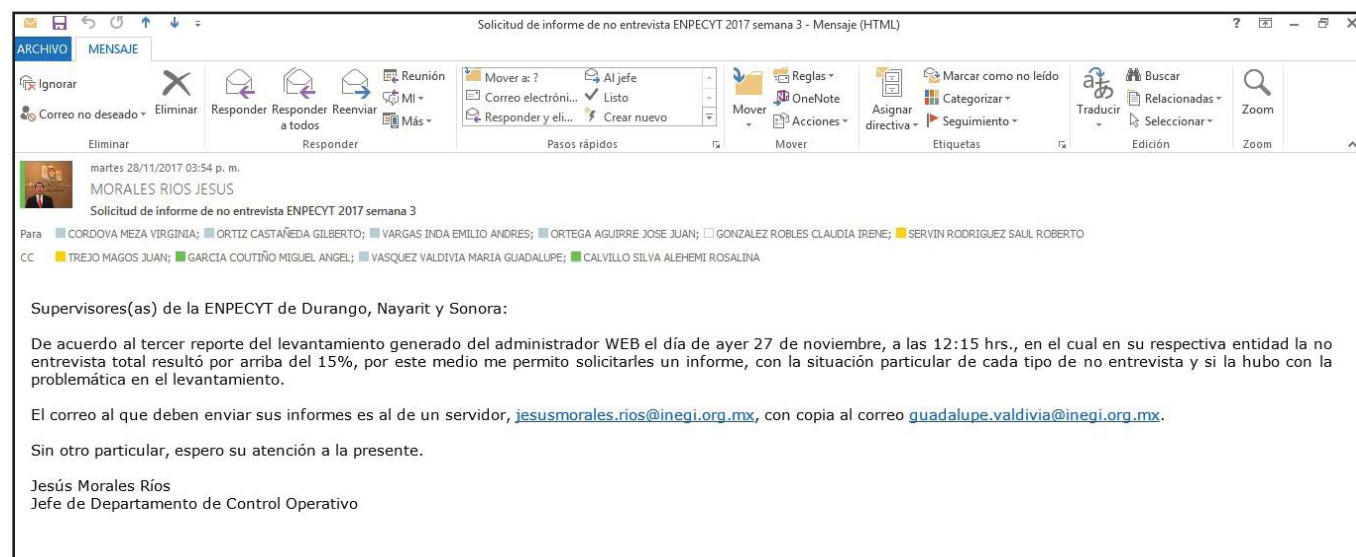
Cuadro 5

Semana	Fecha
1	Nov. - 13
2	Nov. - 21
3	Nov. - 27
4	Dic. - 6

Los reportes para el seguimiento del levantamiento los generaba el Departamento de Desarrollo de Sistemas de la Subdirección de Encuestas de Percepción, éste a su vez se lo entregaba al Departamento de Control Operativo de la misma Subdirección para el seguimiento.

El reporte se realizaba sobre los códigos de resultado de las visitas a las viviendas en las fechas establecidas, dicho reporte se producía al medio día, enseguida se realizaba un análisis cualitativo y cuantitativo para generar estrategias y planes de acción para solventar las dificultades operativas que fueran surgiendo en cada una de las entidades.

Cuando las entidades presentaban una no entrevista mayor o igual al 15%, se solicitaba un informe, en el formato “Informe de no entrevista” (ver anexo), por parte del Departamento de Control Operativo, por medio del correo electrónico y a su vez se encargó de realizar llamadas a las entidades y enviar correos con el recordatorio de envío. El texto general del correo por medio del cual se solicitó el informe se presenta a continuación.



En los primeros tres informes semanales la base fueron las viviendas visitadas y en el cuarto y último sobre los resultados definitivos del levantamiento.

Por otro lado, también se le dio seguimiento al levantamiento de la encuesta a través del administrador Web en oficinas centrales, se apoyo al personal operativo en dudas técnicas del cuestionario y se les proporcionó asistencia técnica en el uso y manejo del sistema, cuando este lo requería, por medio de llamadas telefónicas, por correo electrónico y por *Skype*.

Situaciones especiales que se presentaron durante el operativo:

- En las entidades de San Luis Potosí, Oaxaca y Puebla se presentaron renunciaciones del personal contratado, lo que obligó a realizar ajustes o nuevas contrataciones.
- Algunas entidades no utilizaron el mapa digital debido a que durante el levantamiento no contaban con acceso internet en campo.
- Debido al clima de inseguridad que existe en ciertas regiones del país, algunos informantes mostraron desconfianza, por lo que se negaron a conceder la entrevista; mientras que, en otros casos, no se le permitió la entrada a personal del INEGI en los fraccionamientos que contaban con seguridad.
- Se tuvo un elevado porcentaje de viviendas deshabitadas derivado de la actualización del Marco Nacional de Viviendas.
- Por efecto de la luz solar se tuvieron problemas con la pantalla para registrar la información en las mini *laptop*.
- Los elegidos de edad avanzada presentaron dificultad durante la aplicación de la encuesta, ya que no entendían las preguntas.
- En algunas ocasiones el informante no sabía leer o sus estudios eran primaria o secundaria y les era muy difícil entender los temas.
- Algunos informantes no entendían muy bien ciertos conceptos.
- Algunos informantes manifestaron que el cuestionario era muy extenso.
- Las instituciones de la sección V, pregunta 13, la mayoría de los informantes las desconocían.

4.5 Control de la muestra

Es fundamental llevar pleno seguimiento y control de la muestra y del avance del levantamiento de acuerdo a lo planeado, con miras a obtener los mejores resultados en cuanto a entrevista completa y por consiguiente a la menor "no entrevista". El seguimiento y control se llevó a cabo evaluando, desde oficinas centrales, los resultados obtenidos del operativo de campo, con la finalidad de adoptar medidas preventivas o correctivas de manera oportuna.

El proceso inició en el momento en que se definieron tanto la población objetivo de la encuesta como los códigos de resultado de las visitas a las viviendas, información a partir de la cual se estableció el seguimiento y control, mismos que son:

Avance o viviendas visitadas: Se refiere al número de viviendas visitadas por los entrevistadores respecto a las planeadas, independientemente del resultado de la entrevista. Se estableció a partir de los resultados esperados según la planeación de cada semana del periodo de levantamiento.

Entrevista completa: Son las viviendas donde se captó el total de la información de los residentes de la vivienda y la opinión de la persona elegida sobre los aspectos de ciencia y tecnología.

No entrevista: Considera a todas las viviendas que fueron visitadas por los entrevistadores y que, por alguna causa, no fue posible obtener la información. Se revisa la no respuesta tanto para dimensionar su volumen como las causas que explican su comportamiento.

El administrador Web constituyó la fuente a partir de la cual se dispuso de los datos indispensables para llevar a cabo el seguimiento de la muestra.

El seguimiento de la muestra inició a partir de la primera semana del periodo de levantamiento, una vez que se contó con suficientes datos para ser examinados a nivel central. El análisis se realizó por entidad.

En la siguiente tabla se puede observar el comportamiento establecido en la programación de la muestra por semana realizada por las entidades.

Distribución total de la muestra por semana

Cuadro 6

Concepto/semana	Muestra programada	Viviendas visitadas	Entrevistas completas	No entrevista
Semana 1	800	1623	1007	616
Semana 2	1600	2526	1821	705
Semana 3	2400	3121	2467	654
Semana 4	3200	3200	2853	347

4.6 Resultados del levantamiento

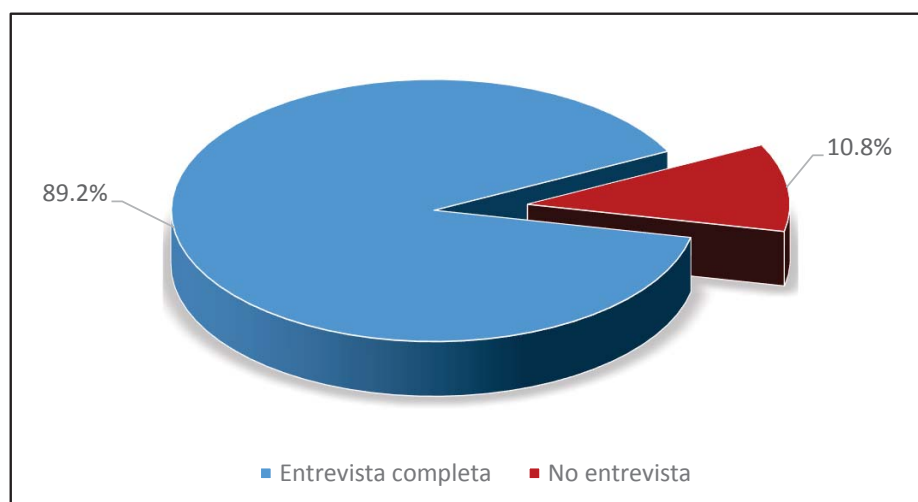
En este apartado se presentan los resultados a nivel nacional de la encuesta, al cierre del levantamiento.

Resultados del operativo de campo a nivel nacional

Al cierre del operativo se logró un buen resultado, con el 100% de las viviendas visitadas, se obtuvo un 89.2% de entrevistas completas a nivel nacional, mientras que el 10.8% corresponde a la no entrevista. La siguiente gráfica muestra los resultados obtenidos.

Resultados del operativo de campo a nivel nacional
Porcentaje

Gráfica 1



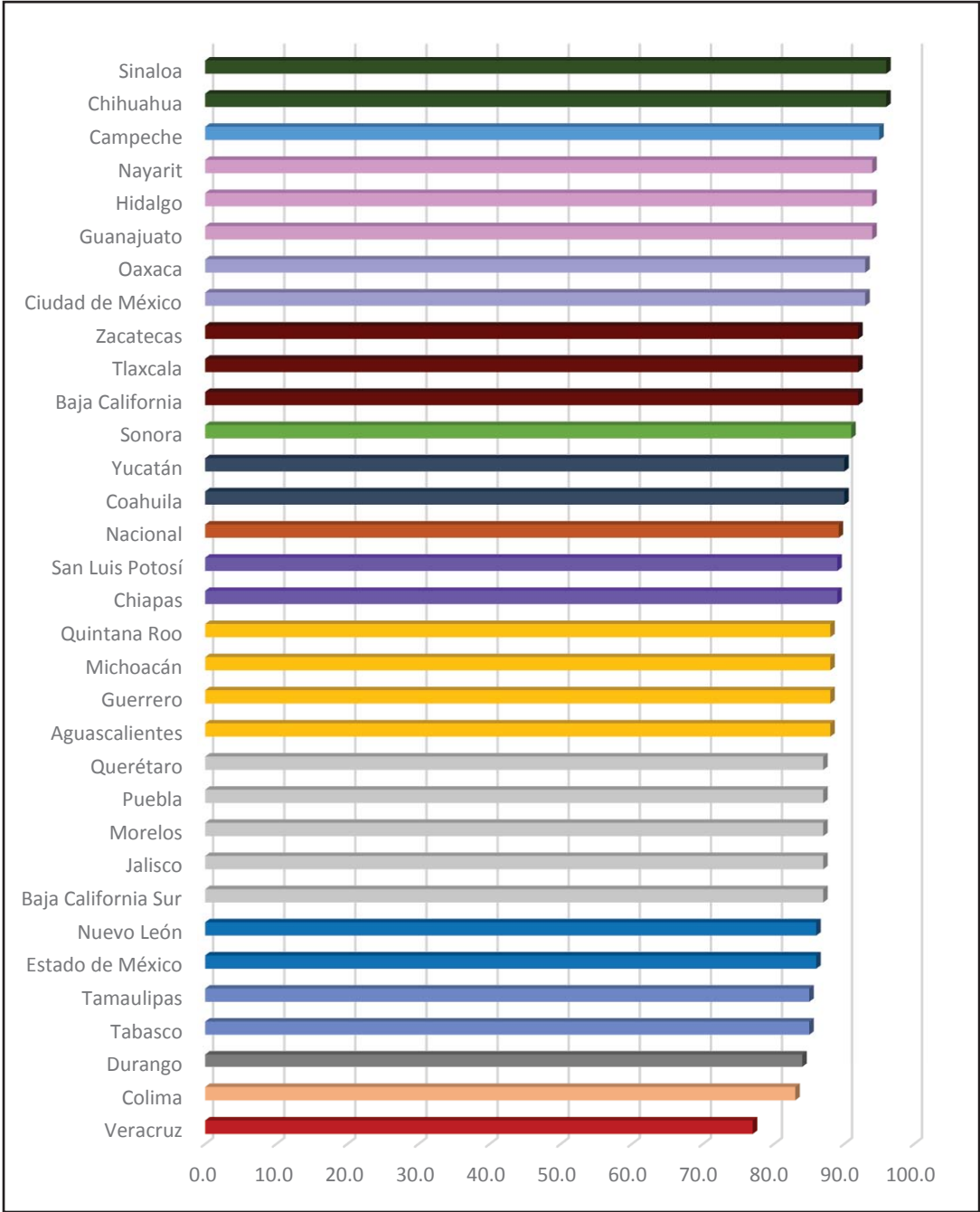
Entrevista completa

El siguiente gráfico muestra en orden descendente el porcentaje obtenido de entrevistas completas por cada entidad federativa.

Los resultados de entrevista lograda a nivel nacional y por entidad federativa, demuestran que las entidades que obtuvieron los mayores porcentajes son: Sinaloa y Chihuahua con el 96% cada una, Campeche 95%; Nayarit, Hidalgo y Guanajuato 94% cada una, Oaxaca y Ciudad de México 93% respectivamente y Zacatecas, Tlaxcala y Baja California con el 92% por entidad.

Mientras que las entidades que tuvieron los menores porcentajes son: Veracruz con 77%; Colima 83%; Durango 84%; Tabasco y Tamaulipas 85% cada una y, para el Estado de México y Nuevo León 86% respectivamente.

Entrevista lograda por entidad federativa
Porcentaje Gráfica 2



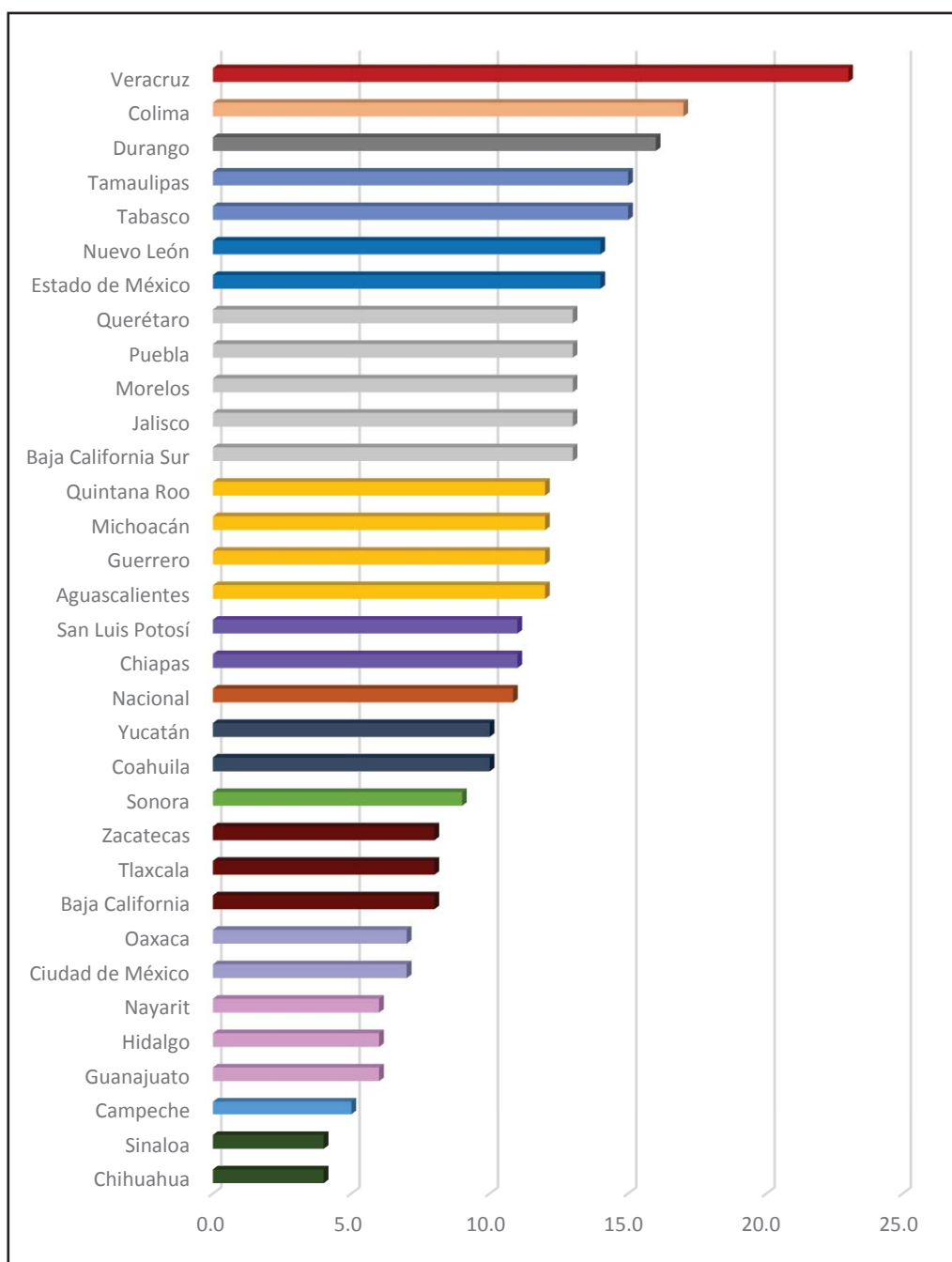
No lograda

En lo que se refiere a la entrevista no lograda por entidad federativa, tenemos que el porcentaje mayor se encuentra en las entidades de Veracruz con 23%, Colima 17%, Durango 16%, Tamaulipas y Tabasco 15% cada una y, para Nuevo León y Estado de México 14% respectivamente por entidad.

El menor porcentaje lo tienen Chihuahua y Sinaloa con 4% cada una, Campeche 5%, Guanajuato, Hidalgo y Nayarit 6% cada una, Ciudad de México y Oaxaca 7% respectivamente y, Baja California, Tlaxcala y Zacatecas 8% por entidad.

No entrevista por entidad federativa
Porcentaje

Gráfica 3



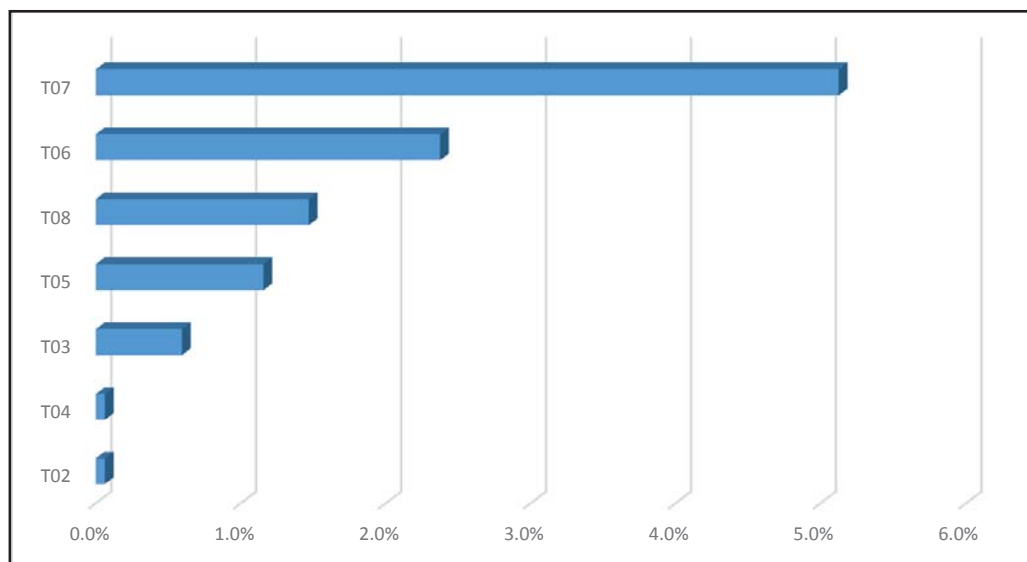
No entrevista por tipo

Los resultados de la entrevista no lograda por tipo, demuestran que la mitad de la no entrevista, 5.1%, se debe al código T07 “Vivienda deshabitada o de uso temporal”. Este tipo de no respuesta puede atribuirse al marco de muestreo y, ante esta situación, ni entrevistadores ni supervisores pudieron hacer nada para lograr las entrevistas.

Los otros motivos que integran los resultados de no entrevista, están conformados por los siguientes códigos: T06 “Negativas” y representan 2.4%. El T08 “Otra situación” 1.5%. T05 “Ausencia de ocupantes” 1.2%. T03 “No hay persona elegible” 0.6%. T02 “Entrevista incompleta” y T04 “Informante inadecuado” 0.1%, respectivamente.

Entrevista no lograda por tipo
Porcentaje

Gráfica 4

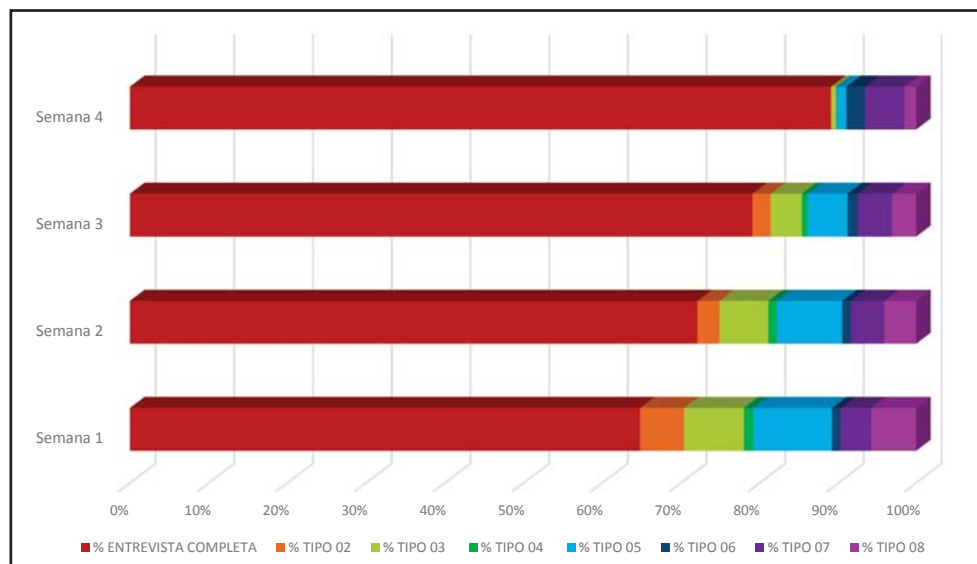


Comportamiento semanal de los códigos de resultado durante el levantamiento

La siguiente gráfica muestra el comportamiento de la captación de la información durante cada una de las semanas del periodo de levantamiento.

Comportamiento semanal de los códigos de resultado durante el levantamiento

Gráfica 5



A continuación se presenta la descripción de los códigos de resultado del levantamiento de la información de las viviendas.

01 Entrevista completa

Este código se registró cuando se obtuvo la información completa sobre los residentes de la vivienda y la opinión de la persona elegida sobre los aspectos de ciencia y tecnología.

02 Entrevista incompleta

Se asignó cuando se obtuvo parcialmente la información del cuestionario, debido a que el informante interrumpió la entrevista o citó para otro día, o bien, porque ya no quiso continuar dando la información.

03 No hay persona elegible

Se registró este código cuando en la vivienda no hubo persona alguna que cumpliera con los criterios de selección, para preguntarle por las secciones temáticas del cuestionario, es decir, que tuviera 18 años o más de edad y que fuera residente habitual de la vivienda. También considera este código cuando no se encuentre a la persona elegida.

04 Informante inadecuado

Se registró este código cuando en la vivienda se encontró solo a personas que no podían proporcionar la información ya fuera porque eran menores de 15 años, estaban de visita en la vivienda, eran empleados domésticos o tenían alguna discapacidad mental.

05 Ausencia de ocupantes

Este código se registró cuando los ocupantes de la vivienda se encontraban ausentes al momento de la visita.

06 Negativa

Cuando el informante se negó desde el inicio a proporcionar información.

07 Vivienda deshabitada o de uso temporal

Este código fue asignado cuando la vivienda era ocupada por temporadas (fines de semana, vacaciones o trabajo); cuando se encontraba vacía, tenía anuncio de “se renta y/o se vende”, es decir, estaba deshabitada. Cuando las personas que vivían en la vivienda estaban ahí por vacaciones o por trabajo.

08 Otra situación

Cuando se presentaba alguna situación no incluida en los códigos anteriores. Si era una vivienda colectiva, por ejemplo.

Anexo

ENTREVISTADOR: _____

[illegible]

JEFE DE DEPARTAMENTO: _____

SUPERVISOR DE ENPECYT: _____

CÓDIGOS DE RESULTADO DE LA VISITA

01 ENTREVISTA COMPLETA **05 AUSENCIA DE OCUPANTES**

02 ENTREVISTA INCOMPLETA 06 NEGATIVA

03 NO HAY PERSONA ELEGIBLE 07 VIVIENDA DESHABITADA O DE USO TEMPORAL

04 INFORMANTE INADECUADO	08 OTRA SITUACIÓN

B. Guía de observación para la supervisión de la Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México (ENPECYT) 2017



GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA LA SUPERVISIÓN DE LA ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN MÉXICO (ENPECYT) 2017

Entidad:

Núm. de Control:

Núm. de Vivienda Seleccionada:

Fecha:

Entrevistador:

Supervisor:

Indicaciones: Lee las preguntas y marca con una "X" según corresponda.

Resultado de la visita:

1. Supervisión al entrevistador

1. ¿Se ubicó correctamente en campo?
Sí ☐ No ☐
2. ¿Identificó correctamente la vivienda seleccionada?
Sí ☐ No ☐
3. ¿Se identificó como representante del INEGI y mencionó el objetivo de la visita?
Sí ☐ No ☐
4. ¿Identificó correctamente a los informantes adecuado y elegido?
Sí ☐ No ☐
5. ¿Identificó correctamente el número de hogares y aplicó la entrevista al hogar principal?
Sí ☐ No ☐
6. ¿Registró a todas las personas conforme a los lineamientos?
Sí ☐ No ☐
7. ¿Leyó textualmente cada una de las preguntas de la ENPECYT?
Sí ☐ No ☐
8. ¿Captó correctamente cada una de las preguntas de la ENPECYT?
Sí ☐ No ☐
9. Cuando el informante no entendió una pregunta, ¿el entrevistador la leyó nuevamente o bien, utilizó otras palabras para su mejor comprensión?
Sí ☐ No ☐
10. ¿El entrevistador le dio tiempo necesario al informante para que diera su respuesta?
Sí ☐ No ☐

2. Acerca del cuestionario

11. ¿Hubo problemas conceptuales al aplicarse la ENPECYT?
Sí ☐ No ☐
Pase a 11.1 Pase a 12
- 11.1 ¿Cuál(es)?
12. En promedio, ¿cuánto tiempo llevó aplicar el cuestionario?

Horas		Minutos	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>


3. Interacción con el informante

13. ¿En algún momento de la entrevista el informante ya no quiso continuar contestando la ENPECYT?
Sí ☐ No ☐
14. ¿Hubo comentarios adicionales a favor o en contra de la ENPECYT por parte del informante?
Sí ☐ No ☐
Pase a 14.1 Pase a 15
- 14.1 ¿Cuál(es)?
15. ¿En alguna pregunta notaste que el informante no sabía que contestar?
Sí ☐ No ☐
Pase a 15.1 Pase a 16
- 15.1 ¿En cuál(es) pregunta(s)?
16. ¿Hubo comentarios de la pregunta 13. Conocimientos de Instituciones?
Sí ☐ No ☐
Pase a 16.1 Pase a 17
- 16.1 ¿Cuál(es)?

4. Interacción con el Sistema

17. ¿Se presentó(aron) algún(os) problema(s) con la aplicación?
Sí ☐ No ☐
Pase a 17.1 Termina
- 17.1 ¿Cuál(es)?

C. Cuestionario de reentrevista

 INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA	ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN MÉXICO 2017 (ENPECYT) CUESTIONARIO DE REENTREVISTA
Nombre del entrevistador: _____ Fecha de entrevista:	
Nombre del supervisor de oficinas centrales: _____ Fecha de reentrevista:	
Entidad federativa _____ Municipio o delegación _____ Localidad _____	Número de control Número de vivienda seleccionada Resultado de la reentrevista
DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA _____ Calle, avenida, callejón, carretera, camino _____ _____ Número exterior Número interior _____ Colonia, fraccionamiento, barrio, unidad habitacional	PRESENTACIÓN “El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) está interesado en mantener un alto nivel de calidad de la Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México 2017, y es necesario asegurarnos de que el Entrevistador que lo visitó en días pasados esté desempeñando correctamente su trabajo. Por esta razón, le solicito a usted que me permita hacerle algunas preguntas”.
TRANSCRIBE EL NOMBRE, NÚMERO DE RENGLÓN DEL INFORMANTE ADECUADO Y LA EDAD (VERIFÍCALO EN CAMPO). _____ NOMBRE NÚM. RENGLÓN EDAD 1. SUPERVISOR: VERIFICA SI LA VIVIENDA SELECCIONADA FUE UBICADA CORRECTAMENTE. CIRCULA UN SOLO CÓDIGO Sí 1 No 2 ➡ TERMINA LA REENTREVISTA Y VERIFICA CON EL ENTREVISTADOR	4. ¿Todas las personas que vivieron hace _____ semana(s) en esta vivienda, compartieron un solo gasto para comer? CIRCULA UN SOLO CÓDIGO Sí 1 ➡ PASA A 7 No 2
2. ¿En días pasados vino personal del INEGI para aplicar la Encuesta sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología en México? CIRCULA UN SOLO CÓDIGO Sí 1 No 2 ➡ TERMINA LA REENTREVISTA Y VERIFICA CON EL ENTREVISTADOR No sabe 9	5. ¿Cuántos hogares o grupos de personas tuvieron hace _____ semana(s) gastos separados para comer contando el de usted? _____ ANOTA CON NÚMERO
NOTA: CONSULTA LA FECHA DE LA ENTREVISTA PARA DETERMINAR LA SEMANA DE REFERENCIA Y ANOTA EL NÚMERO DE SEMANA(S) TRANSCURRIDAS. 3. Hace _____ semana(s), ¿cuántas personas vivían normalmente en esta vivienda contando a los niños chiquitos y a los ancianos? _____ ➡ SI ES UNA PERSONA PASA A 7 ANOTA CON NÚMERO	6. ¿Cuántas personas formaban hace _____ semana(s) el hogar principal, contando a los niños chiquitos y a los ancianos? _____ ANOTA CON NÚMERO

TRANSCRIBE EL NOMBRE, NÚMERO DE RENGLÓN DEL INFORMANTE ELEGIDO Y LA EDAD (VERIFÍCALO EN CAMPO).

NOMBRE

NÚM.
REGLÓN

EDAD

7. ¿Le preguntaron sobre temas de ciencia y tecnología en México?

CIRCULA UN SOLO CÓDIGO

Sí 1

No 2

No recuerda 9

TERMINA

Hemos concluido la serie de preguntas requeridas. A nombre del INEGI y el CONACYT le agradezco la atención brindada.

OBSERVACIONES

LISTADO DE CLAVES PARA REGISTRAR EL RESULTADO DE LA REENTREVISTA

01 ENTREVISTA COMPLETA EN REENTREVISTA

NO ENTREVISTA

02 ENTREVISTA INCOMPLETA

03 NO HAY PERSONA ELEGIBLE

04 INFORMANTE INADECUADO

05 AUSENCIA DE OCUPANTES

06 NEGATIVA

07 VIVIENDA DESHABITADA O DE USO TEMPORAL

08 OTRA SITUACIÓN

[illegible]

ENCUESTA SOBRE LA PERCEPCIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN MÉXICO 2017
ENPECYT
INFORME DE NO ENTREVISTA

Forma ____ de ____ forma(s)

Entidad: _____

Semana ☐

Fecha: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Viviendas visitadas: _____

Entrevistas logradas: _____

No entrevistas: _____

Nombre del Supervisor: _____

Control	Viv. Seleccionada	Resultado de no entrevista						Nombre del Entrevistador	Situación de la no entrevista
		02	03	04	05	06	07	08	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

Instrucciones: El formato *Informe de no entrevista* deberá ser llenado por el Supervisor y enviado a oficinas centrales en la fecha establecida en el calendario del Informe de la no entrevista, anotando en la columna "Situación de la no entrevista" la situación detectada por el Entrevistador y en caso de que ya haya sido supervisada, anotar también las observaciones del Supervisor.

LISTADO DE CLAVES PARA REGISTRAR EL RESULTADO DE LA NO ENTREVISTA

02 Entrevista incompleta
03 No hay persona elegible

04 Informante inadecuado
05 Ausencia de ocupantes

06 Negativa
07 Vivienda deshabilitada o de uso temporal

08 Otra situación

E. Informe de no entrevista