

# Colombia - Encuesta Mensual Manufacturera con Enfoque Territorial - EMMET - 2018 - 2026

**Dirección de Metodología y Producción Estadística - DIMPE**

report\_generated\_on: May 11, 2026

visit\_data\_catalog\_at: <https://microdatos.dane.gov.co/index.php>

# Información general

## Identificación

---

NÚMERO DE ID  
DANE-DIMPE-EMMET-2018-2026

## Información general

---

### RESUMEN

La Encuesta Mensual Manufacturera con Enfoque Territorial (EMMET) es una investigación de carácter estadístico por medio de la cual el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) obtiene la información de evolución de las principales variables económicas del sector fabril colombiano en el corto plazo.

La EMMET mide la evolución mensual del sector manufacturero del país, a través de las variables de producción, ventas, empleo, sueldos y horas trabajadas; con ellas el DANE genera índices, variaciones y contribuciones; es también una herramienta importante para la elaboración de las estimaciones del Producto Interno Bruto (PIB) del sector industrial que realiza la Dirección Técnica de Síntesis y Cuentas Nacionales.

Tomando como marco la Encuesta Anual Manufacturera de 2017, se realizó el quinto rediseño de la operación estadística. Sobre este año base se obtuvo una encuesta por muestreo no probabilístico de 3100 establecimientos; con ellos se presentan los resultados a total y su desagregación por departamentos, áreas metropolitanas y principales ciudades del país, para los diferentes usuarios públicos y privados. En el contexto nacional, se mantienen 39 dominios industriales manufactureros de publicación establecidos con base en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de todas las actividades económicas Revisión 4 adaptada para Colombia, en adelante Rev. 4 A.C. De esta forma es posible obtener la información necesaria para construir indicadores confiables de la industria manufacturera, los cuales son herramientas vitales para la toma de decisiones económicas en el país.

Este documento pretende dar a conocer al usuario y al público en general los procesos básicos concernientes a la metodología de la EMMET y se estructura de la siguiente manera: en la primera parte se presentan los antecedentes de la investigación estadística, el segundo punto hace referencia al diseño de la operación estadística, incluyendo su diseño temático, diseño estadístico, diseño de la recolección, diseño del procesamiento, diseño del análisis, diseño de la difusión y comunicación y finalmente el diseño de la evaluación, sistemas de producción y flujos de trabajo.

### TIPO DE DATO

Encuesta por muestreo (ssd)

### UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de observación, análisis y muestreo para la de la EMMET es el establecimiento industrial.

## Ámbito

---

### NOTAS

#### NECESIDADES DE INFORMACIÓN

El sector manufacturero constituye una parte importante en la economía nacional; su participación en el PIB está entre 10,5 % y 12,9 % entre 2005 y 2018. Considerando lo anterior, es importante contar con indicadores coyunturales del comportamiento del sector manufacturero del país, que permitan evaluar su dinámica y orientar la formulación y toma de decisiones en materia de política económica.

Dado que la encuesta es coyuntural, la posibilidad de contar con comportamientos mensuales de cada uno de los sectores permite a generadores de política pública establecer el comportamiento económico de los sectores manufactureros y determinar de esta manera acciones para el fomento de su desarrollo. Para los gremios y empresarios, el conocimiento del comportamiento mensual del sector permite contar con herramientas para la toma de decisiones de inversión en el sector o para negociaciones en mesas sectoriales con el gobierno. Para la academia, la información se hace indispensable porque permite realizar investigaciones que faciliten el desarrollo del conocimiento de la actividad manufacturera en Colombia que

contribuya finalmente a su desarrollo y al de la economía en general.

Teniendo en cuenta que la EMMET nace como un rediseño de la anterior operación mensual de la actividad manufacturera EMM y es la versión actual de las diferentes operaciones estadísticas que el DANE ha puesto a disposición de los usuarios sobre el sector en el país, las necesidades de información que llevaron a su diseño han sido recolectadas durante la experiencia de estudiar su comportamiento través de los años. Además, por medio de la interacción a través de comités técnicos con usuarios externos, usuarios internos de la organización y de las solicitudes por los canales de contacto, se logra la recopilación de necesidades de información a cubrir con la operación estadística.

Con base en lo anterior se identificó la necesidad de entregar al país información que permitiera tomar decisiones a nivel territorial en coherencia con la estrategia de brindar autonomía a las regiones establecida en la Constitución del 91 y de reconocer que en las regiones es donde se conocen de primera experiencia las necesidades y oportunidades de sus territorios. Esta necesidad de información regional se cubría parcialmente con la Muestra Trimestral Manufacturera - MTM; sin embargo, se optó por diseñar una operación estadística con regiones comparables, clasificación CIIU Rev. 4 A.C. y actualizar el marco permitiendo captar fenómenos como el traslado de actividades industriales de las ciudades principales a municipios aledaños.

Considerando que la operación mensual del sector manufacturero se presenta de manera ponderada por las diferencias que existen de productividad y aporte al valor agregado en cada actividad y siguiendo recomendaciones internacionales, la regionalización de la información también plantea que al interior de cada actividad manufacturera hay diferencias en los aportes que cada establecimiento genera dependiendo en la región donde está ubicado.; por lo tanto, surgió la necesidad de ponderar por actividad a nivel regional reconociendo estas diferencias.

Otra de las necesidades identificadas fue la de captar fenómenos de cambio estructural en la industria manufacturera, como el cambio en los aportes de cada actividad al total del sector. Pensando en que el marco muestral de la EMM era el año 2014, existía la necesidad de actualizar ponderaciones con información más reciente.

A través de las reuniones con usuarios se pudieron establecer necesidades puntuales de desagregación de la información al mayor nivel de actividad manufacturera en las regiones con el propósito de contar con información más precisa de ciertos sectores; no obstante, estas solicitudes fueron evaluadas en costo-beneficio considerando impacto de la desagregación, reserva estadística, costos financieros y operativos, entre otros.

## DEFINICIÓN DE VARIABLES Y CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES ESTADÍSTICOS

Las variables que investiga la operación, a partir de las cuales se construyen los indicadores son las siguientes:

**Producción nominal:** valor de los productos elaborados y los subproductos y desechos que resultan de la producción y que se destinan a la venta, valor de los productos manufacturados para terceros que entregan la materia prima, valor de los ingresos por servicios industriales, valorados a precio promedio de venta en fábrica y sin incluir los impuestos indirectos (IVA, consumo, etc.).

**Producción real:** valor nominal de la producción deflactada por el índice de precios al productor según clase industrial.

**Ventas nominales:** valor de los productos y subproductos elaborados por el establecimiento y vendidos durante el mes de referencia, a precio de venta en fábrica y sin incluir los impuestos indirectos. Incluye también aquellos productos elaborados por otros establecimientos a los cuales se haya suministrado la materia prima para su transformación, el valor cobrado por los productos elaborados para terceros, industriales y no industriales y el valor de los ingresos por servicios industriales prestados. El valor de ventas se precisa según destino, así: ventas realizadas en el país y al exterior.

**Ventas reales:** valor nominal de las ventas deflactadas por el índice de precios al productor según clase industrial.

**Personal ocupado:** se refiere al número promedio de personas que ejerce una labor remunerada en el establecimiento durante el mes.

**Personal que labora en las áreas de administración o ventas:** personas dedicadas a labores técnicas, administrativas o de oficina dentro del establecimiento y que no se ocupan directamente de la producción. Comprende: gerentes, subgerentes y directores(as) remunerados(as), jefes administrativos, secretarías(os), contadores(as), agentes vendedores, repartidores(as), mensajeros(as), conductores(as) que realizan actividades fuera del establecimiento, personal de vigilancia, siempre que estos últimos laboren de tiempo completo en el establecimiento industrial, pertenezcan a la nómina del establecimiento o estén contratados por alguna de las modalidades temporales (directa o a través de empresas). En caso de haber sido contratado el servicio de aseo o vigilancia, no debe incluirse su costo en este capítulo, dado que este valor comprende tanto insumos como honorarios.

Personal que desempeña labores directamente asociadas a los procesos de producción: personas cuya actividad está relacionada directamente con la producción o tareas auxiliares a esta. Comprende, los profesionales de la producción; profesionales en ingeniería química, industrial, mecánica, eléctrica, de minas y petróleo; además, técnicos y tecnólogos que laboran directamente en el área de producción. El personal de obreros y operarios dedicados a la fabricación, elaboración, ensamblaje, montaje, inspección, almacenaje, empaque, cargue y descargue; los mensajeros de taller o internos, fogoneros; personal de mantenimiento y limpieza de maquinaria; supervisores(as) o capataces de producción y conductores de vehículos que transportan materias primas, materiales y/o productos terminados dentro del establecimiento, personas dedicadas al mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo industrial.

Personal aprendiz y/o pasante: el personal aprendiz o pasante son aquellas personas que por Ley y/o por convenios entre establecimientos e instituciones educativas, trabajan en las áreas productiva, administrativa o de ventas del establecimiento por un período convenido, donde inician la aplicación de conocimientos de su profesión, arte u oficio y llevan a cabo la etapa práctica contemplada dentro de su programa académico, de acuerdo a los términos de la Ley 789 de diciembre de 2002.

En este grupo se incluyen estudiantes del SENA, universidades, otras instituciones de educación superior y técnica y aquellos que cursen los dos últimos años de educación secundaria. Para este tipo de personal, el tiempo laboral máximo es de 40 horas semanales.

Sueldos y salarios causados: se entiende por sueldos y salarios la retribución fija u ordinaria que el personal (permanente o contratado directamente por el establecimiento) percibe como pago por los servicios prestados durante el período al que se refiere la información, antes de deducir los descuentos por retención en la fuente, seguro social, sindicato, fondo de empleados y similares, etc. Incluye salarios básicos, sobresueldos y bonificaciones mensuales permanentes (por mayor costo de vida, condiciones ambientales, riesgos, etc.), pago a los trabajadores a destajo o por producción, pagos por trabajos en horas extras o en días de descanso obligatorio, recargos nocturnos y festivos, licencias por enfermedad o maternidad pagadas directamente por el patrono, comisiones o porcentajes sobre ventas y mayor producción, viáticos cuando son permanentes. Es decir, se incluyen únicamente los valores que constituyen factor para liquidar prestaciones sociales.

No se incluyen las jubilaciones causadas por los pensionados del establecimiento, el valor de contratos con personas que realizan en su domicilio particular labores industriales para el establecimiento, las indemnizaciones pagadas, los gastos médicos y funerarios, los seguros de vida, los auxilios de vivienda, las becas y demás bonificaciones ocasionales.

Horas trabajadas: se define como el total de horas que el personal de producción ha trabajado efectivamente durante el período de información, es decir, al número de horas laboradas y no al número de horas pagadas, razón por la cual se excluye el tiempo correspondiente a permisos remunerados, vacaciones, ausencias por enfermedad, dominicales y festivos no trabajados. Las horas trabajadas se clasifican en:

a) Horas ordinarias: se refieren únicamente a las horas laboradas por el personal de producción en la jornada normal de trabajo (no incluye las horas del personal de administración y ventas). La jornada máxima ordinaria laboral establecida legalmente no puede exceder de 8 horas-operario diarias y de 48 horas-operario semanal.

b) Horas extras: es el reporte de las horas trabajadas por el personal de producción fuera de la jornada normal, tanto de los días laborales como de los días de descanso obligatorio (no incluye las horas de personal que labora en las áreas de administración y ventas). En ningún caso las horas extras de trabajo, diurnas o nocturnas, podrán exceder de dos (2) horas diarias y doce (12) a la semana

#### TOPICS

Topic	Vocabulary	URI
Organización y gestión empresarial e industrial [2.2]	CESSDA	

#### KEYWORDS

Actividad, Actividad económica, Actividad principal, Actividades auxiliares, Adición de muestra, Armonización, Categoría, Clasificación, Codificación, Correlativa, Deflactor, Directorio, Dominio, Emplazamiento, Empresa, Establecimiento, Establecimiento industrial, Estimación, Estructura, Imputación, Mantenimiento de muestra, Marco estadístico, Marco Muestral, Período de referencia, Período de recolección, Muestra probabilística, Nomenclatura, Novedad de campo, Unidad estadística, Unidad informante, Unidad según la clase de actividad, Costos laborales, Prestaciones sociales causadas, Salario integral, Sueldos y salarios causados, Destajo o unidad de obra, Personal ocupado, Trabajadores familiares no remunerados, Propietarios y socios, Personal ocupado permanente, Personal ocupado temporal, Personal temporal contratado por la empresa directamente, Personal temporal suministrado a través de agencias especializadas, Personal aprendiz, Gastos causados por temporales contratados a través de otras empresas, Gastos causados por aprendices estudiantes por convenio (universitario, tecnólogo o técnico), Horas extras, Horas - hombre trabajadas, Impuestos, Industria manufacturera, Jornal,

Personal de administración y ventas, Personal de producción, Producción a precio de venta en fábrica, Producción real, Productividad laboral, Remuneraciones causadas, Variación, Variación anual, Variación acumulada corrida, Variación acumulada 12 meses, Ventas, Ventas reales, Ingreso

## Cobertura

### COBERTURA GEOGRÁFICA

Total nacional.

### GEOGRAPHIC UNIT

Total nacional, 12 departamentos, Bogotá y demás departamentos, tres áreas metropolitanas y 8 ciudades.

### UNIVERSO

Está constituido por los establecimientos, que de acuerdo con la CIU Rev. 4. A.C, se clasifican como industria manufacturera, desarrollan sus actividades en el territorio nacional, emplean diez (10) o más personas o superan un nivel determinado de producción anualmente establecido en la EAM.

## Productores y Patrocinadores

### INVESTIGADOR(ES) PRIMARIO(S)

Nombre	Affiliation
Dirección de Metodología y Producción Estadística - DIMPE	

### OTROS PRODUCTORES

Nombre	Affiliation	Role
Dirección de Metodología y Producción Estadística	Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE -	Equipo Técnico

### FINANCIAMIENTO

Nombre	Abbreviation	Role
Departamento Administrativo Nacional de Estadística	DANE	Ejecutor

## Producción de metadato

### METADATO PRODUCIDO POR

Nombre	Abbreviation	Affiliation	Role
Ivan Rolando Castillo Prieto	ircastillo@dane.gov.co	Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización- DIRPEN	Coordinador Regulación
Jose Alonso Rincon Gordillo	jarincong@dane.gov.co	Dirección de Metodología y Producción Estadística - DIMPE	Documentador DIMPE
Katherine Andrea Rojas Acero	karojasa@dane.gov.co	Dirección de Difusión y Cultura Estadística (DICE)	Verificador DICE
Carlos Augusto Muñoz Alfonso	camunoza@dane.gov.co	Dirección de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización- DIRPEN	Verificador DIRPEN

### FECHA DE PRODUCCIÓN DEL METADATO

2026-05-08

### ID DEL DOCUMENTO IDD

COL-DANE-EMMET-2018-2026

# Muestreo

## Procedimiento de muestreo

---

### MARCO MUESTRAL

El marco estadístico que sirvió de base para el rediseño de la muestra se conformó, a partir de la información de la EAM de 2017. El resultado fue un marco conformado por 8.214 establecimientos industriales que cumplieron con las condiciones de 10 o más personas ocupadas o un nivel de producción igual o superior a \$506,4 millones de pesos de 2017.

### VARIABLES DE INTERÉS

De estudio: Producción, Ventas, personal ocupado, horas trabajadas y sueldos. De clasificación: actividad económica CIIU Rev. 4 A.C..

### DISEÑO MUESTRAL

Corresponde a la definición del diseño, selección de muestra y estimación de resultados.

### TIPO DE MUESTREO

La EMMET consiste en una encuesta por muestreo no probabilístico, específicamente un muestreo de corte; se constituyó un panel de establecimientos industriales que produjeron el 80% del valor de la producción y concentran el 65% del personal ocupado, en cada dominio de estudio respecto a la EAM 2017.

De acuerdo a la guía y metodología para estadísticas industriales de Naciones Unidas, "el muestreo de corte implica incluir todas las unidades (empresas o establecimientos) por encima de un umbral de determinado tamaño en la muestra de inclusión forzosa y excluir las unidades por debajo de este tamaño del marco.

Se estableció un muestreo de corte, dado que en cada dominio de estudio la población tiene una distribución asimétrica, con pocas unidades grandes que concentran gran parte del valor de la producción y el empleo.

La intuición detrás de este método es que las distribuciones de las variables de las empresas suelen ser muy sesgadas, con un pequeño número de empresas que representan quizás el 80 o el 90 por ciento del valor del parámetro objetivo. Cuando una estimación de cambio (o variación) es la primera prioridad, el cambio en las unidades más grandes a veces puede representar adecuadamente el de toda la población".

La EAM 2017 fue el marco para la EMMET, los 8.214 establecimientos de la EAM se ordenaron de forma descendente (de mayor a menor) según valor de producción y se realizó el acumulado del valor de producción para cada uno de los dominios establecidos. Se seleccionaron todos los establecimientos por encima del umbral del 80% del valor acumulado por dominio de estudio.

Adicionalmente y dado que se difunde información de empleo y salarios, también se realizó selección de los establecimientos que concentraron el 65% del empleo total en cada dominio.

Con la EMMET se continuará difundiendo información para los 39 dominios de la EMM representativos para el total nacional, sin embargo, también presenta información por territorios; no obstante, por representatividad y reserva estadística no es posible difundir información para los 39 dominios.

Partiendo del conocimiento de la dinámica manufacturera y del número de establecimientos, se decidió incluir todos aquellos que pertenecen a una misma empresa (multiestablecimiento) representativa en términos de participación en producción y empleo en los diferentes dominios de estudio. Adicionalmente se incluyeron todos los establecimientos de la clase CIIU Rev. 4 A.C 1061 - Trilla de café.

## TAMAÑO DE LA MUESTRA

En general, la eficiencia de un diseño muestral debe apuntar a encontrar el menor tamaño de muestra necesario para obtener una determinada precisión en las estimaciones. El análisis de tamaño de

## Desviaciones del diseño de la muestra

---

### AJUSTE DE COBERTURA (o ajuste de cobertura por no respuesta)

Se debe ejecutar continuamente, acorde con la dinámica económica, realizando seguimientos para tener certeza de la novedad presentada y se realiza la revisión de la muestra para no perder las características del muestreo de corte establecido, es decir que siga cumpliendo con los porcentajes de corte para producción y empleo en cada uno de los dominios.

## Ponderación

---

Considerando que la operación estadística tiene muestreo no probabilístico, no aplica el cálculo de factores de expansión para los establecimientos y por tanto no se realizan estimaciones de parámetros.

# Formularios

## Información general

---

### DISEÑO DEL CUESTIONARIO

Con el propósito de lograr mayor eficiencia en la recolección, análisis y revisión de la información de la EMMET, se desarrolló el formulario electrónico que es diligenciado por cada establecimiento industrial perteneciente a la encuesta. Este permite reducir los tiempos de recolección, crítica y depuración de la información a través de chequeos en línea. De igual manera, se reducen el uso de papel y los costos asociados al proceso mensual de entrega y recolección de formularios en físico. El cuestionario se compone de un encabezado y cuatro capítulos, así:

Encabezado (para uso exclusivo del DANE): Información correspondiente a: Número de orden, mes, año, ubicación, actividad industrial.

#### Capítulo I.

- Identificación y ubicación del establecimiento

El propósito de este módulo es el de determinar de manera clara la información de identificación del establecimiento industrial con el fin de poder hacer registros específicos de la información que rinde para cada variable y hacer consistencia individual, este módulo también permite que el establecimiento actualice información correspondiente a su razón social, importante para conocer fusiones o adquisiciones entre compañías, la ubicación es indispensable para poder hacer análisis de contexto y para la asignación del establecimiento a su respectiva desagregación geográfica en la presentación de resultados.

#### Capítulo II.

- Personal ocupado, sueldos y salarios causados
- Horas-hombre trabajadas en el mes

Este módulo tiene como propósito principal establecer la cantidad, las categorías de personal y los salarios que pagan a este personal; con esta información, se pretende establecer la evolución del empleo que ocupa el sector, sus características mes a mes y sus diferentes desagregaciones temáticas y geográficas; es decir, como evoluciona el empleo por actividad industrial manufacturera, por departamento, área metropolitana o ciudad. Permite establecer cómo se comporta el empleo a medida que se observan los cambios en las otras variables, da la posibilidad de recolectar información que permita determinar cómo varían las categorías por área funcional (administrativos y producción) y tipo de contrato (permanente o temporal). En este módulo la recolección de las horas trabajadas permite establecer cómo evolucionan de acuerdo al contexto económico de cada actividad y permite relacionar su comportamiento con el de otras variables.

#### Capítulo III.

- Valor total de la producción y las ventas durante el mes
- Valor de las existencias producto terminado al final del mes

Permite recolectar las variables más importantes para determinar la actividad manufacturera en un mes específico y para establecer su evolución. Se recolecta la variable existencias con el propósito de hacer análisis de consistencia con la variable de producción y ventas.

La inclusión o eliminación de preguntas en el formulario depende de los objetivos de la operación estadística, que a su vez corresponden a cubrir las necesidades de información. A través de comités con usuarios especializados, comités internos y de las solicitudes hechas al DANE por medio de los diferentes canales de comunicación, se actualizan permanentemente las necesidades de información; con estas se puede analizar si las preguntas componentes del formulario responden a los requerimientos que surgen en el uso y en el interés particular que cada usuario tiene en la información.

Es necesario hacer un análisis costo- beneficio para determinar si se incluye o se elimina una pregunta. Las operaciones del DANE buscan lograr el mayor valor público posible al poner a disposición información estadística; por lo tanto, las necesidades se evalúan dependiendo de su importancia general y el impacto positivo que para la mayoría de los usuarios puede generar cubrirlas. Otro beneficio de una pregunta es la posibilidad de hacer consistencia entre variables.

Por el lado de los costos, es importante tener en cuenta los recursos necesarios tanto financieros, de sistemas y profesionales para la recolección, crítica y análisis de cada pregunta. Como costo también se debe considerar el desgaste de la fuente como consecuencia de la cantidad de preguntas del formulario, por lo que es necesario conocer los tiempos necesarios para el diligenciamiento y la facilidad de disponer por parte de la fuente de la información solicitada.

## Recolección de datos

### Fecha de recolección de datos

Start	End	Cycle
2018	2026	N/A

### Time Periods

Start	End	Cycle
2018	2026	N/A

### Modo de recolección de datos

Autodiligenciamiento de formulario electrónico vía página web (por selección; por ejemplo en encuestas por muestreo o censos)

### Notas de recolección de datos

#### PROCESO DE SENSIBILIZACIÓN Y ACUERDOS DE INTERCAMBIO

El primer día hábil de cada mes se realiza un proceso de notificación automática desde DANE central a todas las empresas de la EMMET en donde se informa el usuario y contraseña para el ingreso al formulario electrónico. Adicional a esto, las direcciones territoriales deben realizar mensualmente los procesos de sensibilización y notificación adicionales que se requieran.

Cuando ingresa un establecimiento nuevo por mantenimiento de muestra y por sensibilización permanente, el DANE concreta una cita con los responsables del reporte estadístico en el establecimiento industrial. En esta reunión se les informan las características de la investigación y la importancia económica del reporte oportuno. Así mismo, se efectúa un acompañamiento y capacitación sobre el correcto diligenciamiento del formulario y se les suministran números y correos de contacto a través de los cuales pueden manifestar sus inquietudes o comentarios, así como solicitar apoyo operativo y técnico.

La sensibilización se basa en transmitir al usuario la importancia de la operación estadística para el país y en reuniones de visitas técnicas se presentan resultados de los sectores a los cuales pertenecen con el fin de que tengan un contexto de como la operación es una herramienta para la toma de decisiones.

#### ESQUEMA OPERATIVO

El directorio de la EMMET está conformado por 3100 establecimientos industriales en 19 ciudades, distribuidos por dirección territorial, sede y subsele. La recolección se efectúa por las sedes de las 6 direcciones territoriales y las subsele de Armenia, Cartagena, Cúcuta, Ibagué, Montería, Neiva, Pasto, Pereira, Popayán, Santa Marta, Sincelejo, Tunja y Villavicencio y algunas fuentes por DANE central.

El número de establecimientos asignado a cada sede o subsele está sujeto a modificaciones durante el año debido al ingreso de establecimientos nuevos, que por sus características deben ser tenidos en cuenta dentro de la operación estadística, o por traslados de una ciudad a otra. El operativo de monitoreo de la recolección, validación y análisis de consistencia de la información estará a cargo de las sedes y subsele en las Direcciones Territoriales, bajo el esquema organizativo que se presenta a continuación.

Los equipos de trabajo en las sedes y sub sedes están conformado por la asistencia técnica en campo, la coordinación en campo y la crítica en campo de acuerdo con el número de establecimientos asignados a la ciudad. Para el caso de las subsele, la crítica estará a cargo de la coordinación en campo, con apoyo de la asistencia técnica.

### Formularios

## DISEÑO DEL CUESTIONARIO

Con el propósito de lograr mayor eficiencia en la recolección, análisis y revisión de la información de la EMMET, se desarrolló el formulario electrónico que es diligenciado por cada establecimiento industrial perteneciente a la encuesta. Este permite reducir los tiempos de recolección, crítica y depuración de la información a través de chequeos en línea. De igual manera, se reducen el uso de papel y los costos asociados al proceso mensual de entrega y recolección de formularios en físico. El cuestionario se compone de un encabezado y cuatro capítulos, así:

Encabezado (para uso exclusivo del DANE): Información correspondiente a: Número de orden, mes, año, ubicación, actividad industrial.

### Capítulo I.

- Identificación y ubicación del establecimiento

El propósito de este módulo es el de determinar de manera clara la información de identificación del establecimiento industrial con el fin de poder hacer registros específicos de la información que rinde para cada variable y hacer consistencia individual, este módulo también permite que el establecimiento actualice información correspondiente a su razón social, importante para conocer fusiones o adquisiciones entre compañías, la ubicación es indispensable para poder hacer análisis de contexto y para la asignación del establecimiento a su respectiva desagregación geográfica en la presentación de resultados.

### Capítulo II.

- Personal ocupado, sueldos y salarios causados
- Horas-hombre trabajadas en el mes

Este módulo tiene como propósito principal establecer la cantidad, las categorías de personal y los salarios que pagan a este personal; con esta información, se pretende establecer la evolución del empleo que ocupa el sector, sus características mes a mes y sus diferentes desagregaciones temáticas y geográficas; es decir, como evoluciona el empleo por actividad industrial manufacturera, por departamento, área metropolitana o ciudad. Permite establecer cómo se comporta el empleo a medida que se observan los cambios en las otras variables, da la posibilidad de recolectar información que permita determinar cómo varían las categorías por área funcional (administrativos y producción) y tipo de contrato (permanente o temporal). En este módulo la recolección de las horas trabajadas permite establecer cómo evolucionan de acuerdo al contexto económico de cada actividad y permite relacionar su comportamiento con el de otras variables.

### Capítulo III.

- Valor total de la producción y las ventas durante el mes
- Valor de las existencias producto terminado al final del mes

Permite recolectar las variables más importantes para determinar la actividad manufacturera en un mes específico y para establecer su evolución. Se recolecta la variable existencias con el propósito de hacer análisis de consistencia con la variable de producción y ventas.

La inclusión o eliminación de preguntas en el formulario depende de los objetivos de la operación estadística, que a su vez corresponden a cubrir las necesidades de información. A través de comités con usuarios especializados, comités internos y de las solicitudes hechas al DANE por medio de los diferentes canales de comunicación, se actualizan permanentemente las necesidades de información; con estas se puede analizar si las preguntas componentes del formulario responden a los requerimientos que surgen en el uso y en el interés particular que cada usuario tiene en la información.

Es necesario hacer un análisis costo- beneficio para determinar si se incluye o se elimina una pregunta. Las operaciones del DANE buscan lograr el mayor valor público posible al poner a disposición información estadística; por lo tanto, las necesidades se evalúan dependiendo de su importancia general y el impacto positivo que para la mayoría de los usuarios puede generar cubrirlos. Otro beneficio de una pregunta es la posibilidad de hacer consistencia entre variables.

Por el lado de los costos, es importante tener en cuenta los recursos necesarios tanto financieros, de sistemas y profesionales para la recolección, crítica y análisis de cada pregunta. Como costo también se debe considerar el desgaste de

la fuente como consecuencia de la cantidad de preguntas del formulario, por lo que es necesario conocer los tiempos necesarios para el diligenciamiento y la facilidad de disponer por parte de la fuente de la información solicitada.

## Data Collectors

Nombre	Abbreviation	Affiliation
Departamento Administrativo Nacional de Estadística - Dirección de Metodología y Producción Estadística	DANE-DIMPE	Gobierno Nacional

## Supervisión

### COORDINACIÓN EN CAMPO

El proceso de supervisión está a cargo de la Coordinación de Campo, quien apoya las actividades de crítica, depuración y análisis de la información a fin de garantizar un resultado satisfactorio y oportuno durante el proceso operativo y al cierre de cada mes. Para el desarrollo de la supervisión en campo se deben elaborar los planes de trabajo del proceso operativo, en coordinación con el responsable de la operación estadística, asignando las cargas operativas; además, es necesario realizar el seguimiento al plan de trabajo del personal de crítica.

Durante la supervisión de campo se apoya al equipo operativo en el manejo de casos atípicos, novedades y fuentes renuentes para el rendimiento de la información durante el proceso operativo y al cierre de cada mes. Es labor de la supervisión en campo enviar al DANE central las correcciones generadas por los establecimientos debidamente verificadas; formular las consultas metodológicas para ser remitidas al DANE central; socializar los resultados de dichas consultas con el personal operativo de la sede y las subseces; validar y autorizar las novedades reportadas acorde con el manual de novedades y con los soportes obtenidos por los monitores; apoyar al equipo operativo en las visitas a las fuentes asignadas; y entregar el acta respectiva y lista de asistencia correspondientes.

Los analistas de Dane central son analistas sectoriales de la información dependiendo de las actividades manufactureras que tengan asignadas y realizan resúmenes de comportamientos mensuales de esas actividades para presentar en el precomité de análisis de la información.

# Procesamiento de datos

## Edición de datos

---

### DISEÑO DE SISTEMAS DE CAPTURA DE DATOS

La captura y procesamiento de los datos, como parte del back office interno o externo, han de estar enfocados a la información crítica que aporte valor y proporcione una mejora sustancial en la gestión y toma de decisiones.

El sistema se encuentra implementado en la plataforma Apache + PHP + MySQL. Se ha establecido un proceso de liberación de versiones mediante la secuencia:

- Sistema de Gestión Documental: Documentos de Requerimientos, Diseño, entre otros.
- Verificación de prioridades de requerimientos
- Pruebas internas
- Pruebas externas

Esta captura de datos aparte de aportar un valor añadido para el análisis de datos, es de fácil manejo, permite la transmisión ágil y oportuna de los datos, facilita la validación de la información optimizando la eficiencia en el análisis de los mismos, garantiza la seguridad e integridad de la información y soporta el procesamiento de grandes volúmenes de datos. Este proceso permite mantener una serie de versiones estables de producto y una actual versión de desarrollo.

### FILOSOFÍA DE DISEÑO

El esquema general observado para la EMMET, muestra una relación entre los campos del formulario y la aplicación de las reglas con las cuales se valida el mismo. No se encontraron sistemas o mecanismos de validación de formularios que realicen una validación o verificación cruzada de contenidos, por tanto, se definió un diseño que permitiera amplia flexibilidad a la hora de incorporar estos procesos de validación.

### CAMPOS DE FORMULARIO Y CONSISTENCIA

Se definieron dos tablas que referencian la información de los campos del formulario y las reglas de consistencia, de acuerdo con las especificaciones elaboradas por la temática de la EMMET.

### INTERFAZ BÁSICA FORMULARIO

Este elemento utiliza como componente principal el Framework JQUERY (<http://jquery.com>), el cual facilita el uso de elementos denominados como Web 2.0, mediante tecnología como AJAX, menús y despliegues dinámicos, entre otros. Se invoca mediante el uso de una hoja de Estilo (jquery-ui-1.8.12.css) y las librerías jquery-1.5.1.min.js y jquery-ui-1.8.11.js.

Cada uno de los TABS contiene los campos solicitados para cada capítulo del formulario. En la parte superior se incluye información del establecimiento y el periodo que se está diligenciando, en la parte superior-izquierda aparecen los mensajes informativos para el usuario, como la descripción del campo donde se encuentra ubicado y la parte superior-derecha muestra las alertas de consistencia indicando el campo y el mensaje de error.

Los TABS se llaman secuencialmente, es decir al iniciar el formulario solo se encuentra habilitado el Capítulo I, cuando se diligencia completamente y se da click en "Enviar Capítulo" se habilita el siguiente TAB y así con los demás.

Control de acciones sobre el formulario

Las acciones sobre el formulario incluyen:

- Visualizar: muestra el formulario en modo de solo lectura, mediante los TABS

- Imprimir: muestra el formulario completo en una sola pantalla.
- Editar: muestra el formulario listo para ingreso o actualización.
- Grabar: Recibe los campos del formulario para guardarlo en la Base de datos
- Criticar: Muestra el formulario en modo de crítica.

El control del formulario entrega las variables necesarias para que la vista construya la estructura del formulario y las reglas de consistencia, a partir de la información consignada en la base de datos.

El control del formulario hace llamado al modelo del sistema o estructura de clases que efectivamente hace los llamados a la base de datos.

## TRANSMISIÓN DE DATOS

Una vez capturada la información a través del aplicativo, esta es enviada a un modelo estructurado relacional de base de datos (Tablas), allí quedan consolidados y de esta estructura de bases de datos se generan los reportes según la necesidad del usuario y las diferentes bases de datos de la información recolectada para su debido procesamiento.

## CONSOLIDACIÓN DE ARCHIVOS DE DATOS

En pro de la consolidación de la base de datos, cabe resaltar que el formulario electrónico cuenta con cruces y validaciones internas para su consistencia, entre los que se mencionan: validación de los campos numéricos, cruce con archivos maestros para detectar información faltante o números de orden errados, chequeo del mes y año de información la información que se está diligenciando, chequeo de variables en cero, conversión de la información que no se refiera al mes exacto.

## TABLAS DEL FORMULARIO

El formulario de la EMMET consta de 3 capítulos y una ficha de envío, bajo los cuales se organizan las distintas variables. Hay 4 tablas, una por cada uno de los capítulos y se encuentran relacionadas entre ellas a través de los mismos campos.

## DISEÑO DE INSTRUMENTOS DE EDICIÓN (VALIDACIÓN Y CONSISTENCIA) E IMPUTACIÓN DE DATOS

El instrumento que realiza la edición de información es el mismo formulario de captura y este es diseñado con base en las especificaciones de validación y consistencia previamente elaboradas por el equipo temático.

Durante la captura de información, el sistema realiza los debidos chequeos internos, es decir hace la debida validación entre variables, al detectar una inconsistencia genera para el usuario un mensaje de error que obliga a este a verificar y ajustar, en caso contrario se debe registrar la debida observación que justifique la validación del campo y así poder continuar con el diligenciamiento de información.

## INTERFAZ EVALUANDO CONSISTENCIA

Cuando el formulario presenta errores de consistencia se tiene:

- Si los errores son Tipo Corrija, se debe cambiar el dato. Se presenta el campo con un borde rojo.
- Si los errores son Tipo Verifique o Corrija, se permite corregir el campo o agregar un comentario (con un mínimo de caracteres), de manera que se justifica que ocurra tal inconsistencia. La interfaz muestra este tipo de consistencia con un borde amarillo. Se puede observar en la imagen sobre el campo sueldos de Personal Permanente. Un campo puede presentar más de una inconsistencia simultáneamente, presentándose para estos casos varios campos de ingreso de comentarios, justificando porqué se presenta dicha inconsistencia.

El sistema no permite pasar de capítulo hasta que no se solucionen todas las inconsistencias presentadas.

Así mismo para garantizar el adecuado manejo de los diferentes módulos que contiene el aplicativo de captura, se cuentan con el manual del sistema y el manual del usuario.

El aplicativo de captura cuenta con un desarrollo que implementa consultas en la base datos para el procesamiento y extracción de la data en documentos de Excel, para que el usuario temático tenga la visión de todo lo almacenado en el aplicativo. Se desarrollan adicionalmente módulos que permiten la gestión de indicadores (carga y procesamiento) por parte de los usuarios funcionales.

## Estimación de datos

## Estimación de error de la muestra

### MÉTODOS DE ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### ANÁLISIS DE CONSISTENCIA

Para hacer correctamente el análisis de los datos consignados en el listado de datos históricos de la EMMET, es necesario que el analista lea con anterioridad e investigue periódicamente los manuales de diligenciamiento y crítica de la investigación, ya que dentro del proceso de análisis de los datos es preciso conocer y manejar la definición de cada una de las variables observadas, porque aunque las definiciones son básicas, puede darse lugar a confusiones y los manuales presentan todos los conceptos básicos de la investigación y otros más complejos de tipo metodológico que ayudan a aclarar dudas.

Cabe resaltar que el personal contratado debe conocer que existen subprocesos anteriores que van desde la forma en que son reportados los datos por los establecimientos industriales observados hasta la crítica de la información que se hace a través del aplicativo de captura.

Correlacionando las variables de producción y ventas con las demás variables, hasta llegar a hacer hipótesis sobre la consistencia de los datos reportados en los meses analizados y a abarcar todas las variables de los establecimientos listados a nivel de dirección territorial.

Así, se corrige con la fuente la información en los casos que sea necesario, o se justifica la información ya reportada con las notas expuestas por los mismos establecimientos.

El análisis de consistencia se basa principalmente en dos clases:

**Análisis interno:** El análisis de los datos se hace de forma histórica, comparando los datos a nivel de variable mes a mes y tomando como referencia las tendencias de los años comparados, estacionalidad de los establecimientos de acuerdo con la actividad que desarrollan. Este análisis permite determinar si el dato rendido para el mes de referencia es consistente con el nivel de los datos rendidos anteriormente por el establecimiento.

**Análisis cruzado entre variables:** Este análisis consiste en comparar los niveles y comportamiento de una variable con el comportamiento de otras asociadas y que teóricamente reaccionan unas al comportamiento de las otras.

- **Empleo:** El comportamiento del empleo o evolución de este se asocia directamente al de producción y al de ventas, por encontrarse estas variables correlacionadas (la tendencia de la producción con la del personal vinculado a tareas específicas de la actividad productiva y la de empleados con la evolución de las ventas).

- **Sueldos y salarios, remuneración y horas:** las remuneraciones al personal y las horas trabajadas están relacionadas al promedio de personal empleado en el mes. Reflejan el mismo patrón de tendencia del empleo en general, lo que indica que también son dependientes directas de la producción y las ventas.

A mayor nivel de ventas, se espera que mayor sea el ingreso por sueldos y salarios del personal de administración y ventas, al igual que las remuneraciones de los empleados temporales contratados directamente como los que son contratados por empresas. Un mayor nivel de producción refleja un mayor número de horas promedio laboradas diarias y en muchos casos un aumento de horas extras, lo que incurre en incrementos de los sueldos y salarios de los obreros y de las remuneraciones de los obreros temporales contratados directamente y contratados a través de empresas.

El diligenciamiento de las variables referentes a sueldos y salarios, remuneraciones y horas está ligado directamente a la forma de llevar la contabilidad de las empresas y hay que tener en cuenta conceptos contables básicos explicados en los manuales de diligenciamiento y captura, como son causación, apropiación, horas extras, liquidaciones de vacaciones, liquidaciones de cesantías y liquidación de terminaciones de contratos, una mala aplicación del concepto metodológico de la investigación dentro del proceso de diligenciamiento, distorsiona el valor de la variable.

- **Producción y ventas:** marcan el comportamiento de los establecimientos, puesto que estas variables reflejan el estado real del mercado en el cual participan los productos manufacturados y, por lo tanto, rigen las tendencias de las demás variables. La producción y las ventas tienen condicionantes externos, propios de la coyuntura sectorial que deben tenerse en cuenta al entrar a analizarlas, ya que es importante conocer el punto de vista del industrial y sus observaciones frente a los resultados que está obteniendo en su proceso productivo, sin dejar de lado la incidencia de otras variables que, aunque no se solicitan como los costos del industrial, normalmente explican las tendencias de la producción.

Una vez producida la información preliminar de la EMMET, el equipo temático de industria realiza el análisis a través del contraste de la información preliminar obtenida en el mes de referencia con las cifras publicadas en el proceso anterior. Esta actividad permite identificar rápidamente cambios coyunturales atípicos entre uno y otro proceso. Los datos atípicos y posibles inconsistencias se trasladan al equipo logístico para que se verifique o confirme con la fuente el reporte o, en caso contrario, se corrija el dato. A partir de esta actividad se obtiene una base de datos consistente y depurada.

#### ANÁLISIS DE CONTEXTO

Se analizan las series estadísticas (índices, variaciones y contribuciones, según la pertinencia), en el contexto macroeconómico y sectorial, apoyando este análisis en información publicada principalmente por gremios productores e informes especializados difundidos por ministerios u otras oficinas de carácter gubernamental.

Las actividades manufactureras se analizan con base en el comportamiento de los mercados en donde se trazan los productos que fabrican o para los cuales son insumo. Por ejemplo, para analizar el comportamiento de una actividad como cemento es necesario revisar el comportamiento de la construcción en el país tanto de obras civiles como de edificaciones. El análisis de actividades como de bebidas, se puede relacionar con la realización de eventos deportivos, semanas de vacaciones o temporadas decembrinas cuando generalmente aumenta el consumo de bebidas alcohólicas y gaseosas y refrescos. Los sectores de alimentos que dependen de la producción de la materia prima, deben analizarse revisando el comportamiento de la cosecha del producto base, por ejemplo, la caña en la producción de azúcar y el arroz o café para la trilla.

Hay productos cuya demanda y fabricación está relacionada con el comportamiento de otros sectores como el sector de plásticos con envases para bebidas, detergentes y farmacéuticos. El sector de papel produce cajas para el embalaje de productos de otras industrias manufactureras. El sector de autopartes está relacionado con el sector de vehículos automotores y carrocerías.

Algunos sectores manufactureros están influenciados de manera importante por otros factores como los precios internacionales en el caso de metales preciosos y no ferrosos como el oro, el ferroniquel o el café; estos sectores también se ven afectados de manera importante por las fluctuaciones de la tasa de cambio y está también afecta a aquellos sectores que cuentan con componente importado en su materia prima.

#### ANÁLISIS DE COMPARABILIDAD

**Índices del Precio del Productor (IPP):** mensualmente se efectúa seguimiento a la evolución del IPP de las distintas actividades fabriles observadas, contrastándolo con la evolución de los índices a 4 dígitos de los IPP producidos y consumidos (PyC) y exportados. En esta actividad se tiene en cuenta igualmente la evolución de la tasa de apertura exportadora en cada clase. Se hace un análisis del IPP considerando que es usado como deflactor y porque permite determinar como la variación de los precios de los productos del sector manufacturero pueden afectar el comportamiento de este. Es importante tener en cuenta que los productos de algunas actividades industriales son materia prima, sustitutos o complementarios de productos de otras actividades industriales considerando que el comportamiento de los precios de estas influye en los precios de otras y por ende en su demanda y oferta.

Considerando que hay algunas actividades cuya evolución real se lleva por índice quantum y no por deflacción por el IPP, se hacen comparaciones de los precios indicados por el índice de precios implícito del quantum y el IPP.

**Comercio exterior:** se utilizan las bases de exportaciones y de importaciones para hacer contraste de cifras. Varios sectores industriales manufactureros realizan ventas externas y los comportamientos positivos o negativos del mes pueden estar relacionados con el comportamiento de las exportaciones, por lo tanto, se compara la información de ventas externas con los registros de exportaciones de esas actividades y establecimientos industriales con el fin de contextualizar y analizar consistencia, siempre teniendo en cuenta las diferencias metodológicas de las dos operaciones estadísticas.

También se contrasta información de importaciones para contextualizar cifras, por ejemplo, puede que el comportamiento de cierto sector industrial esté influenciado por el aumento o disminución de importaciones de los productos de este sector o por las materias primas utilizada en su proceso de fabricación.

**Zonas Francas:** considerando que varios de los establecimientos industriales manufactureros se encuentran en Zonas Francas, se puede hacer contraste de los movimientos de mercancías con el comportamiento de estos establecimientos en la EMMET.

**Balace Azucarero:** se hacen comparaciones con las cifras de producción y precios publicadas por de Asocaña, gremio de los ingenios azucareros en el país con el fin de determinar la consistencia del sector azucarero representado en la EMMET.

**Comercio Interno:** Comercio interno sirve como base de comparación de las ventas de varios de los productos manufactureros.

#### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis descriptivo de la EMMET, consta en primera instancia del cálculo de todas las variables medidas en dicha encuesta. A partir de los resultados de las frecuencias sobre variables descriptivas, se determinan características económicas y se describe la evolución de la población observada en la encuesta para las 39 actividades manufactureras objeto de estudio.

El análisis de consistencia de la información se realiza mediante la aplicación de modelos de cálculo y análisis de contribuciones y variaciones, resultantes del comportamiento histórico de la industria a nivel de las 39 actividades manufactureras, la desagregación regional y dentro de estas, de los establecimientos que reportan información a la investigación.

**Análisis económico a nivel de clases industriales:** este proceso consiste en la observación y análisis de las tendencias de índices, variaciones anuales, y año corrido y acumuladas anuales según la pertinencia, así como los cambios en contribuciones principalmente a nivel de clases industriales. Después se efectúa esta verificación a nivel de establecimientos. Con este proceso se identifican puntos atípicos, las clases industriales y los establecimientos que más influyen en el comportamiento del sector para el mes de estudio.

#### ANÁLISIS UNIVARIADO

El análisis univariado se hace por medio de frecuencias absolutas y relativas. Las anteriores se utilizan para determinar la atomización de las actividades de la industria manufacturera y mes a mes cuantos establecimientos son los que de manera acumulada explican el comportamiento de un sector, un departamento o una ciudad, también se utilizan para saber cuánto de manera acumulada aportan los departamentos al total nacional, los municipios al total del departamento o las actividades al total nacional. Las medidas de tendencia central también son herramientas para este análisis; se analizan por ejemplo los promedios de las variables para establecer si el dato reportado para el mes de referencia se sale de este promedio y por lo tanto es atípico y se necesita indagar en las observaciones enviadas por la fuente la razón de esta desviación.

#### ANÁLISIS BIVARIADO

El análisis bivariado se utiliza para revisar coherencia del comportamiento de la información de una variable en relación a otras a las cuales están relacionadas; por ejemplo, el coeficiente de correlación de la producción con el empleo de producción es más alto en aquellas actividades que utilizan gran cantidad de mano de obra como textiles y confecciones, pero es más bajo relativamente en actividades de mayor inversión en capital. Por lo anterior, se esperaría que los comportamientos en producción estén acompañados de comportamientos en el mismo sentido en el empleo de producción, en sus salarios totales y sus horas laboradas; este dato se puede conocer a través de la estimación de covarianzas de las variables asociadas.

#### COMITÉS DE EXPERTOS

De igual manera, se realiza un análisis de los resultados al interior de la misma investigación sobre toda la información disponible, para ver su evolución frente a la economía.

Para la producción y análisis de los resultados se cuenta con el comité interno de industria conformado por los equipos de Logística, Diseños Muestrales de estadísticas económicas, agropecuarias y ambientales, Temática Económica y la asesoría de la Dirección Técnica.

También se cuenta con un comité externo de expertos al que pertenecen representantes del Banco de la República, el Departamento Nacional de Planeación (DNP), los Ministerios la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), entre otros, quienes están al tanto de los resultados de la investigación, dando aplicación a los principios del código nacional de buenas prácticas para las estadísticas oficiales en el país, garantizando siempre la reserva estadística.