

Departamento Administrativo Nacional de Estadística



Dirección de Regulación, Planeación,
Estandarización y Normalización
DIRPEN

Metodología Diseño Estadístico
Encuesta de Desempeño Institucional
-EDI-

Marzo 2007

	METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL -EDI-	CÓDIGO: DM-EDI-MET-01 VERSIÓN : 03 PÁGINA 2 FECHA: 23-03-07
ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES	REVISÓ: COORDINADOR DE PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN	APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

CONTENIDO

I. MARCO ESTADÍSTICO.....	3
1.1. POBLACIÓN OBJETIVO DEL DISEÑO MUESTRAL.....	3
1.2. VARIABLES DE INTERÉS.....	3
1.3. PARÁMETROS A ESTIMAR.....	3
1.4. COBERTURA.....	4
1.5. NIVELES DE DESAGREGACIÓN.....	4
1.6. UNIDADES ESTADÍSTICAS.....	4
1.7. PERIODO DE REFERENCIA.....	4
1.8. MARCO MUESTRAL.....	4
1.9. DISEÑO MUESTRAL.....	4
1.9.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	5
1.9.2 DISEÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	6
3.9.3. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN Y VARIANZA.....	6
1.9.3.1. FACTOR DE EXPANSIÓN.....	7
1.9.3.2. ESTIMACIÓN DE DOMINIOS DE ESTUDIO.....	8
1.9.3.3. AJUSTE DEL FACTOR DE EXPANSIÓN FINAL.....	12
1.10. COEFICIENTE DE VARIACIÓN.....	13

ANEXOS

ANEXO 1. LISTADO ENTIDADES.....	16
----------------------------------------	-----------

	METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL -EDI-		CÓDIGO: DM-EDI-MET-01 VERSIÓN : 03 PÁGINA 3 FECHA: 23-03-07
	ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES	REVISÓ: COORDINADOR DE PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN	APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

I. MARCO ESTADISTICO

1.1. POBLACIÓN OBJETIVO DEL DISEÑO MUESTRAL

Son los funcionarios públicos y empleados, con una antigüedad superior a seis meses, que laboran en la ciudad de Bogotá en las entidades del poder ejecutivo, legislativo, judicial y organismos de control, corporaciones autónomas e institutos de investigación científica, que se cubren en la encuesta.

1.2. VARIABLES DE INTERÉS

- De estudio: Percepción del funcionario frente al ambiente y desempeño institucional en términos de credibilidad en las reglas, en las políticas y frente a los recursos, gestión por resultados, rendición de cuentas y bienestar laboral.
- De clasificación: Área funcional, cargo, edad, tiempo de servicio.

1.3. PARÁMETROS A ESTIMAR

En los informes que se publican para cada entidad, se proporcionan dos tipos de indicadores:

El primero que consiste en el promedio aritmético para cada una de las preguntas del cuestionario, calculado sobre las respuestas de los funcionarios entrevistados en cada entidad,

A partir del año 2005 se introdujo otro tipo de indicador que se calcula para dos temas el de ambiente institucional y el de desempeño institucional, este indicador se construye como un promedio a partir del indicador básico, es decir es un promedio aritmético de de promedios aritméticos, en el punto 2.5 se da mayor información sobre la construcción del parámetro.

AMBIENTE INSTITUCIONAL

DESEMPEÑO INSTITUCIONAL

$$\left(\sum_1^{17} X_i / 17 + \sum_1^{27} X_i / 27 + \sum_1^7 X_i / 7 \right) / 3 \quad \left(\sum_1^9 X_i / 9 + \sum_1^{40} X_i / 40 + \sum_1^{14} X_i / 14 \right) / 3$$

Donde los $X_i = \sum_{variables} \sum_m \frac{x_i}{n_i}$

El cálculo de coeficiente de variación, límites inferior y superior se calcula para el promedio aritmético simple por pregunta (estos últimos se encuentran para el 2004 al interior de los informes de resultados de cada entidad y para el 2005 en los archivos anexos que tienen por título errores de muestreo).

	METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL -EDI-	CÓDIGO: DM-EDI-MET-01 VERSIÓN : 03 PÁGINA 4 FECHA: 23-03-07
ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES	REVISÓ: COORDINADOR DE PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN	APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

1.4. COBERTURA

La encuesta está dirigida a funcionarios públicos y empleados, con una antigüedad superior a seis meses, de las entidades del poder ejecutivo, legislativo y judicial, organismos de control, ubicados en Bogotá. Se incluye además ISA, ubicada en Medellín, las corporaciones autónomas regionales y las instituciones de investigación científica y ambiental ubicados en el nivel regional.

1.5. NIVELES DE DESAGREGACIÓN

El diseño muestral se realizó para dar estimaciones con niveles de confianza y precisión útiles, mayores del 95% al nivel de Entidad, cualquier otra desagregación esta sujeta a que las estimaciones no sean confiables y su uso dependerá del coeficiente de variación estimado que presenten.

1.6. UNIDADES ESTADÍSTICAS

- Unidad de muestreo: Son los funcionarios de las entidades públicas que tienen más de seis meses de servicio a la entidad y laboran en la sede principal de cada una de las entidades.
- Unidad de observación: Son los mismos funcionarios.
- Unidad de análisis¹: Las entidades públicas.

1.7. PERIODO DE REFERENCIA

El año inmediatamente anterior al momento en que se realice la entrevista, 2003, 2004 y 2005

1.8. MARCO MUESTRAL

El marco muestral es el dispositivo que permite identificar y ubicar a cada uno de los elementos de la población objetivo, en este caso a cada uno de los funcionarios de las entidades públicas bajo estudio.

Para construirlo se recurrió a la colaboración de **las Oficinas de recursos Humanos**: de las entidades con quienes se obtuvo la lista de funcionarios, de cada una de ellas.

Las especificaciones dadas de los datos necesarios de los funcionarios de la entidad, se encuentran en el anexo 2 al final del documento, donde cada una de las 14 variables mencionadas corresponde a una columna en el archivo de Excel.

1.9. DISEÑO MUESTRAL

¹ Ente correspondiente a los diferentes niveles de agregación con el cual se presentan los

	METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL -EDI-		CÓDIGO: DM-EDI-MET-01 VERSIÓN : 03 PÁGINA 5 FECHA: 23-03-07
	ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES	REVISÓ: COORDINADOR DE PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN	APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

El diseño de la muestra es Probabilístico Estratificado de Elementos.

- Probabilístico: Las unidades de muestreo tienen probabilidad de selección conocida y superior a cero de ser seleccionadas.

- Estratificado: El universo se organizó en estratos de acuerdo a los siguientes criterios:

- El primero es la entidad, dado que se requiere entregar información para cada una de las entidades, es necesario garantizar que se selecciona la muestra necesaria para entregar una estimación confiable por lo cual cada una de las entidades se manejó como un estrato.

- EL segundo criterio de estratificación está dado por el nivel jerárquico de los funcionarios en cada entidad, para lo cual se conformaron tres estratos al interior de cada entidad. Ellos son:

Nivel 1 Directivos, asesores y ejecutivos

Nivel 2 Profesionales y técnicos

Nivel 3 Operarios y administrativos

Los estratos son codificados con 4 dígitos, los tres primeros correspondientes al código de la entidad y el último correspondiente al nivel jerárquico.

- De elementos, ya que la unidad final de selección es el elemento, en este caso el funcionario público

1.9.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Desde el diseño inicial en el año 2003, la información que se utilizó como base para el cálculo de tamaño de muestra fue la obtenida a través de la encuesta del Banco Mundial realizada en el año 2002 por el Centro Nacional de Consultoría. Se determinó la varianza para tres indicadores de gestión con base en algunas de las preguntas que eran comunes en las dos encuestas.

El indicador propuesto tiene la forma de un promedio, en el que el denominador es conocido, que para efectos de varianza del indicador corresponde a la varianza de un total. Por tanto el tamaño de la muestra para cada una de las entidades se calculó aplicando la fórmula de tamaño de muestra de un Muestreo Aleatorio Simple MAS de un total.

Para el afinamiento del diseño muestral en la encuesta del 2005, se utilizaron los cálculos correspondientes a la varianza del indicador, se aplicaron estas varianzas para cada entidad, o el promedio de ellas en los casos de entidades nuevas junto con los tamaños de universo obtenidos en el marco conformado como se indicó en el numeral 8 a la fórmula de tamaño de muestra para el total en un diseño MAS.

La asignación del tamaño de muestra por estrato se realizó en forma proporcional.

	METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL -EDI-		CÓDIGO: DM-EDI-MET-01 VERSIÓN : 03 PÁGINA 6 FECHA: 23-03-07
	ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES	REVISÓ: COORDINADOR DE PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN	APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

Para el año 2004 y 2005 se ajustaron los tamaños de muestra, se tomó como criterio que toda entidad con cien o menos funcionarios se le aplica la encuesta a todos los funcionarios en forma censal y se aumentaron los tamaños de muestra en todas las demás entidades.

En el anexo 3 se presenta la tabla de entidades seleccionadas para la encuesta y a continuación los datos referidos al número total de muestra seleccionada de los funcionarios de todas las entidades y la muestra efectiva, es decir el número de funcionarios que aplicaron la encuesta realmente durante el 2004 y 2005:

AÑO 2004

Muestra seleccionada: 17764

Muestra efectiva: 12344

AÑO 2005

Muestra seleccionada: 18030

Muestra efectiva: 13847

1.9.2 DISEÑO Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para la selección de las unidades de selección probabilística se utilizó el método aleatorio simple dentro de cada estrato. Para esto se utilizó el método coordinado negativo que consiste en realizar N ensayos con una distribución de probabilidad uniforme (0,1), asignar estos números a cada uno de los elementos del universo, ordenar los elementos respecto a los valores aleatorios y considerar como muestra los elementos correspondientes a los n (tamaño de muestra dentro de cada estrato) valores aleatorios más pequeños.

Así, se tiene que la probabilidad de inclusión de cada unidad muestral dentro de cada estrato es entonces

$$\pi_{ih} = \frac{n_h}{N_h}$$

Donde = π_{ih} _ probabilidad de selección de la unidad i del estrato h.

$$i = 1, 2, \dots, n_h, h = 1, 2, \dots, H,$$

3.9.3. METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN Y VARIANZA

Como se mencionó anteriormente los principales parámetros a estimar en la encuesta de desempeño institucional son promedios aritméticos, con el principio básico que cada elemento de la muestra da una calificación de la entidad y luego se estima el promedio para el total de funcionarios de la entidad.

	METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL -EDI-		CÓDIGO: DM-EDI-MET-01 VERSIÓN : 03 PÁGINA 7 FECHA: 23-03-07
	ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES	REVISÓ: COORDINADOR DE PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN	APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

A continuación se presenta la metodología de estimación y varianza para los promedios aritméticos, que se entregan para cada pregunta a nivel de entidad.

Como se trata de un diseño E.S.T. M.A.S. (estratificado donde al interior de cada estrato el mecanismo de selección fue M.A.S) el factor de expansión esta dado por:

1.9.3.1. FACTOR DE EXPANSIÓN

El factor de expansión es un valor que multiplica a cada uno de los elementos seleccionados en la muestra con el fin de obtener la estimación del parámetro en el universo, este factor se depende y se construye a partir del método de selección utilizado.

Para el diseño ESTMAS el factor de expansión, se construye como el inverso de la probabilidad de inclusión y esta dado por:

$$F_h = N_h / n_h$$

N_h = Cantidad de elementos del universo en el estrato h

n_h = Cantidad de elementos de la muestra en el estrato h

Dado que existen novedades en el proceso de recolección, causando perdida de muestra que afecta directamente la estimación es necesario realizar ajuste por algunas razones a este factor de expansión.

Existen tres grandes tipos de novedad.

- Primera Los fuera de universo: En este grupo se incluyen todos aquellos elementos seleccionados en la muestra que no pertenecen al universo de estudio, entre ellos se cuentan, para esta encuesta en particular, Los jubilados, retirados, las personas que laboran fuera de la ciudad, las personas que llevan menos de un año laborando en la institución, etc,
- Segundo la no respuesta: (deuda) Corresponde a las personas que perteneciendo al universo de estudio no diligenciaron la encuesta, dentro de este grupo se encuentran los que estaban en vacaciones, licencias médicas, comisión de trabajo, comisión , incapacidad médica ,secuestrado o privado de la libertad, reuniones en otra entidad, descanso compensatorio, licencia no remunerada, permiso o licencia remunerada, analfabetas y quienes no quisieron diligenciar el cuestionario.
- Tercero los adicionales: Corresponde a las personas que perteneciendo al universo de estudio no se encontraban relacionados en el marco muestral, pero que al realizar la encuesta en campo se detectó el subregistro y se les aplicó la entrevista.

	METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL -EDI-		CÓDIGO: DM-EDI-MET-01 VERSIÓN : 03 PÁGINA 8 FECHA: 23-03-07
	ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES	REVISÓ: COORDINADOR DE PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN	APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

El factor de ajuste esta dado por:

$$F_{ajust} = \frac{n_h + n_{hadi} - n_{hfu}}{n_h + n_{hadi} - n_{hfu} - n_{deuda}}$$

donde

n_h =Cantidad de personas seleccionadas en el estrato h.

n_{hdeuda} = Cantidad de personas en el estrato h adicionadas, corresponde a aquellas que perteneciendo al universo de estudio no se encontraban en el marco de muestreo.

n_{hdeuda} =Cantidad de personas seleccionadas en el estrato h que no respondieron el cuestionario, perteneciendo al universo de estudio

n_{hfu} = Cantidad de personas seleccionadas en el estrato h que no pertenecían a l universo de estudio

Finalmente el factor final de expansión esta dado por

$$F_{final} = F_h * F_{ajust}$$

1.9.3.2. ESTIMACIÓN DE DOMINIOS DE ESTUDIO

Un Dominio de Estudio es una subpoblación para la cual se requieren estimaciones puntuales separadas con buena precisión y con intervalos de confianza útiles. Si bien la muestra esta diseñada para entregar indicador a nivel entidad y muy posiblemente no se puedan realizar estimaciones más desagregadas por entidad, si es posible realizar estimaciones que agreguen un grupo de entidades, por ejemplo los dominios de estudio podrían ser:

- Percepción total entidades públicas por nivel jerárquico
- Percepción entidades poder ejecutivo por rango de edad
- Percepción por rama de la entidad (ejecutivo, legislativo, judicial)
- Percepción por rama de la entidad y antigüedad en la institución, etc.

En estos casos el algoritmo de estimación es:

Sea la variable Z_{dk} definida como

$$Z_{dk} = \begin{cases} 1 & \text{si } k \in U_d \\ 0 & \text{si } k \notin U_d \end{cases}$$

donde



**METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO
ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL
-EDI-**

CÓDIGO: DM-EDI-MET-01
VERSIÓN : 03
PÁGINA 9
FECHA: 23-03-07

ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES

REVISÓ: COORDINADOR DE
PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN

APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

k = Funcionario público
Ud = Dominio d

Luego

$$\sum_U z_{dk} = N_d$$

Nd = Cantidad de elementos en el universo que pertenecen al dominio d, la cual es desconocida.

Ahora sea la variable

$$y_{dk} = x_{dk} * z_{dk}$$

x_k = Es la variable cuantitativa de interés y observada en la muestra

Bajo el diseño de muestreo estratificado,

El total de un dominio es:

t_d = total de la variable x en el dominio d

Parámetro

$$t_d = \sum_U x_{dk}$$

Estimador

$$\begin{aligned} \hat{t}_d &= \sum_{h=1}^H N_h \bar{y}_{dh} \\ &= \sum_{h=1}^H \sum_{m_h} F_h y_{hk} \end{aligned}$$

Con

$$\bar{y}_{d_h} = \sum_{m_h} y_{hk} / n_h$$

Nota: Los subíndices de las sumas se refieren a:

	METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL -EDI-		CÓDIGO: DM-EDI-MET-01 VERSIÓN : 03 PÁGINA 10 FECHA: 23-03-07
	ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES	REVISÓ: COORDINADOR DE PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN	APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

U = Universo muestral

m_h = Las unidades seleccionadas en la muestra que pertenecen al estrato h

y_{hdk} = Al valor de la variable y para el elemento k en el estrato h en el dominio d

$y_{h.d\bar{m}}$ = Al promedio de la variable y en el estrato h para el dominio d

n_{dh} = Al tamaño de la muestra para el estrato h en el dominio d

F_h = El factor de expansión para los elementos del estrato h

La varianza del total de un dominio esta dada por

$$V(\hat{t}) = \sum_{h=1}^H N_h^2 \frac{1-f_h}{n_h} S_{y.dU_h}^2$$

Donde $f_h = \frac{n_h}{N_h}$ es la fracción de muestreo en el estrato h y

$$S_{y.dU_h}^2 = \frac{1}{N_h - 1} \sum_{U_h} (y_{dk} - \bar{y}_{dU_h})^2$$

es la varianza de la variable y para el dominio d en el estrato h

Un estimador insesgado de la varianza es

$$\hat{V}(\hat{t}) = \sum_{h=1}^H N_h^2 \frac{1-f_h}{n_h} \hat{S}_{y.d_h}^2$$

Donde la varianza muestral o estimada de la variable y para el dominio d en el estrato h es:

$$\hat{S}_{y.d_h}^2 = \frac{1}{n_h - 1} \sum_{m_h} (y_{dk} - \hat{y}_{d_h})^2$$

Estimadores de razón para un dominio:

Un estimador de razón para un dominio es de la forma

$$R = \frac{t_{dy}}{t_{dx}}$$

	METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL -EDI-	CÓDIGO: DM-EDI-MET-01 VERSIÓN : 03 PÁGINA 11 FECHA: 23-03-07
ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES	REVISÓ: COORDINADOR DE PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN	APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

donde

t_{dy} Es el total de la variable y en el dominio d

t_{dx} Es el total de la variable x en el dominio d

Y el estimador es

$$\hat{R} = \frac{\hat{t}_{dy}}{\hat{t}_{dx}}$$

\hat{t}_{dy} Es el total estimado de la variable y en el dominio d

\hat{t}_{dx} Es el total estimado de la variable x en el dominio d

La varianza del estimador de razón

Dado que los estimadores de razón son funciones no lineales de totales, su estimador es sesgado aunque con un sesgo relativo no muy grande, la varianza aproximada del estimador de razón esta dada por

$$AV(\hat{R}_d) = \sum_{h=1}^H \frac{1(1-f_h)}{\bar{x}_{Ud}^2 n_h} (S_{xUdh}^2 + R_d^2 S_{yUdh}^2 - 2R_d S_{yxUdh})$$

con

$$S_{xUdh}^2 = \frac{1}{n_h} \sum_{U_h} (x_{dk} - \bar{x}_{dU_h})^2$$

la varianza poblacional de la variable x para el dominio d en el estrato h

$$S_{yUdh}^2 = \frac{1}{n_h} \sum_{U_h} (y_{dk} - \bar{y}_{dU_h})^2$$

la varianza poblacional de la variable y para el dominio d en el estrato h

$$S_{xyUdh}^2 = \frac{1}{n_h} \sum_{U_h} (x_{dk} - \bar{x}_{dU_h})(y_{dk} - \bar{y}_{dU_h})$$

la covarianza poblacional de las variable x y para el dominio d en el estrato h

El estimador de la varianza del estimador de razón es:



ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES

REVISÓ: COORDINADOR DE
PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN

APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

$$\hat{V}(\hat{R}_d) = \sum_{h=1}^H \frac{1(1-f_h)}{\hat{x}_d^2 n_h} (\hat{S}_{x_dh}^2 + \hat{R}_d^2 \hat{S}_{y_dh}^2 - 2\hat{R}_d \hat{S}_{xy_dh})$$

$$\hat{S}_{x_dh}^2 = \frac{1}{n_h - 1} \sum_{m_h} (x_{dk} - \hat{x}_{dh})^2$$

con la varianza poblacional de la variable x para el dominio d en el estrato h

$$\hat{S}_{y_dh}^2 = \frac{1}{n_h - 1} \sum_{m_h} (y_{dk} - \hat{y}_{dh})^2$$

la varianza poblacional de la variable y para el dominio d en el estrato h

$$\hat{S}_{xy_dh}^2 = \frac{1}{n_h - 1} \sum_{m_h} (x_{dk} - \hat{x}_{dh})(y_{dk} - \hat{y}_{dh})$$

la covarianza poblacional de las variable x y para el dominio d en el estrato h

1.9.3.3. AJUSTE DEL FACTOR DE EXPANSIÓN FINAL

Dado que existen novedades en el proceso de recolección, causando perdida de muestra que afecta directamente la estimación es necesario realizar ajuste por algunas razones a este factor de expansión.

Existen tres grandes tipos de novedad, los fuera de universo, la no respuesta y los adicionales

El factor de ajuste esta dado por:

$$F_{ajust} = \frac{n_h + n_{hadi} - n_{hfu}}{n_h + n_{hadi} - n_{hfu} - n_{deuda}}$$

donde

$n_h =$ Cantidad de personas seleccionadas en el estrato h.

	METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL -EDI-		CÓDIGO: DM-EDI-MET-01 VERSIÓN : 03 PÁGINA 13 FECHA: 23-03-07
	ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES	REVISÓ: COORDINADOR DE PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN	APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

$n_{hdeuda} =$ Cantidad de personas en el estrato h adicionadas, corresponde a aquellas que perteneciendo al universo de estudio no se encontraban en el marco de muestreo.

$n_{hdeuda} =$ Cantidad de personas seleccionadas en el estrato h que no respondieron el cuestionario, perteneciendo al universo de estudio

$n_{hfu} =$ Cantidad de personas seleccionadas en el estrato h que no pertenecían a l universo de estudio

Finalmente el factor final de expansión esta dado por

$$F_{final} = F_h * F_{ajust}$$

1.10. COEFICIENTE DE VARIACIÓN.

Cuando la magnitud de la variabilidad es muy grande los parámetros estimados pierden utilidad, pues el valor verdadero del parámetro, en el universo, puede estar en un intervalo muy amplio lo cual no proporciona información útil. Por lo tanto esta medida de variabilidad es un criterio muy importante para determinar la calidad de una estimación.

Pero el valor de esta magnitud esta directamente relacionada con la unidad de medida de la variable de interés, por ejemplo si se esta estimando el total de los ingresos para una actividad económica dada la unidad de medida en miles de pesos, y como además la varianza está en unidades al cuadrado, se estaría hablando de miles de pesos al cuadrado. La raíz cuadrada de esta varianza es la que se denomina Desviación estándar de la distribución o error estándar. Esta medida de dispersión tiene la ventaja de que la unidad de la medida de dispersión corresponde a la unidad de la variable de interés, así por ejemplo, una variabilidad de cien en un millón en la estimación del total es pequeña lo cual indicaría que la estimación tiene muy buena precisión, pero si el parámetro a estimar es el promedio de personas ocupadas por empresas, tener una variabilidad de cinco personas es alta, y aunque es un valor muchísimo menor puede significar que no es tan preciso.

Un criterio más uniforme para determinar la precisión de un estimador es el coeficiente de variación el cual se define como la variación porcentual del error estándar a la estimación central, es decir es el cociente entre el error estándar del estimador y el estimador multiplicado por 100.

$$CV = \frac{\sqrt{V(\hat{\theta})}}{E(\hat{\theta})} * 100$$

	METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL -EDI-	CÓDIGO: DM-EDI-MET-01 VERSIÓN : 03 PÁGINA 14 FECHA: 23-03-07
ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES	REVISÓ: COORDINADOR DE PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN	APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

el coeficiente de variación estimado esta dado por

$$c\hat{v} = \frac{\sqrt{\hat{V}(\hat{\theta})}}{(\hat{\theta})} * 100$$

Aunque la varianza, el error estándar y el coeficiente de variación, miden la magnitud de la variabilidad de la distribución muestral del estimador, es decir, lo que algunos denominan el error de muestreo, el coeficiente de variación tiene la ventaja de dar esta medida en términos porcentuales, por lo cual es una medida común para estimaciones.

Se suele considerar que el resultado de una estimación es bueno si su coeficiente de variación es menor del 5 %; aceptablemente práctico, entre el 5 % y el 10%; de baja precisión si es mayor del 10 %. Y menor del 15% y no útil si es mayor del 15%.

Para el mejor entendimiento del significado y los diferentes valores que toman los coeficientes de variación en los cuadros presentados se debe tener en cuenta los siguientes aspectos.

El diseño de la muestra se realizó para obtener estimaciones con alta precisión a nivel entidad. Cualquier otro nivel de desagregación o parámetro estimado esta sujeto a que su precisión no necesariamente sea buena y por tanto el dato no sea publicable.

	METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL -EDI-	CÓDIGO: DM-EDI-MET-01 VERSIÓN : 03 PÁGINA 15 FECHA: 23-03-07
ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES	REVISÓ: COORDINADOR DE PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN	APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

BIBLIOGRAFÍA

Bautista S., Leonardo, Diseños de Muestreo Estadístico, Universidad Nacional de Colombia , Departamento de Matemáticas y Estadística, (1998)

Särndal, Carl Erik, Swenson, B. ,Wretman, J. Model Assisted Survey Sampling, Springer-Verlang, New York (1992)

	METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL -EDI-		CÓDIGO: DM-EDI-MET-01 VERSIÓN : 03 PÁGINA 16 FECHA: 23-03-07
	ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES	REVISÓ: COORDINADOR DE PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN	APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

ANEXO 1. LISTADO ENTIDADES

	SECTOR	CODENT	NOMBRE ENTIDAD
RAMA EJECUTIVA	AGRICULTURA	237	Corporación de Abastos de Bogotá, S.A
		104	Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario - FINAGRO
		036	Instituto Colombiano Agropecuario – ICA.
		228	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER
		049	Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
	Ambiente, vivienda y desarrollo territorial	165	Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM
		142	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR
		143	Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER
		144	Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique – CARDIQUE
		146	Corporación Autónoma Regional de Sucre - CARSUCRE
		147	Corporación Autónoma Regional de Santander - CAS
		148	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y del Oriente de la Amazonía – CDA
		149	Corporación Autónoma Regional de la Defensa de la Meseta de Bucaramanga -CDMB
		150	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Chocó – CODECHOCÓ
		151	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina – CORALINA
		152	Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA
		153	Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Macarena – CORMACARENA
		175	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL RIO GRANDE DE LA MAGDALENA
		154	Corporación Autónoma Regional Cuencas de los Ríos Negro y Nare - CORNARE
		155	Corporación Autónoma Regional del Magdalena – CORPAMAG



**METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO
ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL
-EDI-**

CÓDIGO: DM-EDI-MET-01
VERSIÓN : 03
PÁGINA 17
FECHA: 23-03-07

ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES

REVISÓ: COORDINADOR DE
PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN

APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

	234	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía - CORPOAMAZONÍA
	157	Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACA
	158	Corporación Autónoma Regional de Caldas - CORPOCALDAS
	204	Corporación Autónoma Regional del Cesar- CORPOCESAR
	159	Corporación Autónoma Regional de Chivor – CORPOCHIVOR
	160	Corporación Autónoma Regional de la Guajira - CORPOGUAJIRA
	161	Corporación Autónoma Regional del Guavio - CORPOGUAVIO
	162	Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Mojana y el San Jorge – CORPOMOJANA
	163	Corporación Autónoma Regional de Nariño - CORPONARIÑO
	164	Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental - CORPONOR
	166	Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía – CORPORINOQUIA
	167	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Uraba - CORPOURABA
	168	Corporación Autónoma Regional del Tolima – CORTOLIMA
	169	Corporación Autónoma Regional del Atlántico - CRA
	010	Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico CRA
	170	Corporación Autónoma Regional del Cauca -CRC
	171	Corporación Autónoma Regional del Quindío – CRQ
	172	Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar - CSB
	173	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC
	174	Corporación Autónoma Regional Valles de Sinú y San Jorge - CVS
	030	Fondo Nacional de Ahorro – FNA
	103	Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos «Alexander Von Humboldt»



**METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO
ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL
-EDI-**

CÓDIGO: DM-EDI-MET-01
VERSIÓN : 03
PÁGINA 18
FECHA: 23-03-07

ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES

REVISÓ: COORDINADOR DE
PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN

APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

	041	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM
	202	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras «José Benito Vives de Andreis» - INVEMAR
	090	Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial
	200	Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI
Comercio, industria y turismo	087	Banco de Comercio Exterior S.A. – BANCOLDEX
	210	Fondo Nacional de Garantías (FNG)
	092	Ministerio de Comercio Industria y Turismo
	069	Superintendencia de Industria y Comercio
	074	Superintendencia de Sociedades
COMUNICACIONES	085	Administración Postal Nacional – ADPOSTAL
	012	Comisión de Regulación de Telecomunicaciones
	050	Ministerio de Comunicaciones
	243	Sociedad Radio Televisión Nacional de Colombia
	214	Colombia Telecomunicaciones S.A. ESP
CULTURA	211	Archivo General de la Nación
	238	Biblioteca Nacional
	037	Instituto Colombiano del Deporte – COLDEPORTES
	223	Instituto Caro y Cuervo
	239	Instituto Colombiano de Antropología e Historia
	111	Ministerio de Cultura
	240	Museo Nacional de Colombia
DEFENSA	007	Armada Nacional
	110	Caja de Retiro de las Fuerzas Militares
	224	Caja Promotora de Vivienda Militar y de Policía
	232	Caja de Sueldos de Retiro de la Policía Nacional
	009	COMANDO GENERAL FUERZAS MILITARES
	227	Defensa Civil Colombiana
	096	Dirección General de Sanidad
	097	Dirección General Marítima
	222	Ejército Nacional
	008	FUERZA AEREA
	032	Hospital Militar Central
	209	Industria Militar – INDUMIL
	230	Instituto de Casas Fiscales del Ejército



**METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO
ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL
-EDI-**

CÓDIGO: DM-EDI-MET-01
VERSIÓN : 03
PÁGINA 19
FECHA: 23-03-07

ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES

REVISÓ: COORDINADOR DE
PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN

APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

	052	Ministerio de Defensa Nacional
	095	Policía Nacional
	076	Superintendencia de Vigilancia y Seguridad Privada
E. SOLIDARIA	231	Departamento Administrativo Nacional de Economía Solidaria
EDUCACION	034	Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior «Mariano Ospina Pérez» – ICETEX
EDUCACION	039	Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior - ICFES
	053	Ministerio de Educación Nacional
	080	Universidad Nacional de Colombia
	221	Universidad Pedagógica Nacional
	079	Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD
	235	Instituto Nacional para Sordos –INSOR
	236	Instituto Nacional para Ciegos –INCI
ESTADISTICA	021	Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas
	044	Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
F. PUBLICA	219	Departamento Administrativo de la Función Pública
	025	Escuela Superior de la Administración Pública – ESAP
HACIENDA	016	Contaduría General de la Nación
	023	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN
	241	Fiduciaria la Previsora S.A
	229	Financiera de Desarrollo Territorial S.A. - FINDETER
	105	Fondo de Garantías de Instituciones Financieras - FOGAFIN
	054	Ministerio de Hacienda y Crédito Público
	112	La Previsora S.A. Compañía de Seguros
HACIENDA	068	Superintendencia Bancaria
	070	Superintendencia de Economía Solidaria
	075	Superintendencia de Valores
	242	Unidad de Información y Análisis Financiero
INTERIOR Y DE JUSTICIA	225	Dirección Nacional de Derechos de Autor
	102	Dirección Nacional de Estupefacientes
	217	Imprenta Nacional de Colombia
	035	Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario - INPEC
	055	Ministerio del Interior y de Justicia
	071	Superintendencia de Notariado y Registro
MINAS Y ENERGIA	011	Comisión de Regulación de Energía y Gas - CREG
	216	Empresa Colombiana de Gas – ECOGAS
	114	ECOPETROL S. A
	109	Financiera Energética Nacional S.A – FEN (sometida al régimen de EICE)



**METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO
ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL
-EDI-**

CÓDIGO: DM-EDI-MET-01
VERSIÓN : 03
PÁGINA 20
FECHA: 23-03-07

ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES

REVISÓ: COORDINADOR DE
PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN

APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

	042	Instituto de Geología y Minería de Colombia – INGEOMINAS
	106	Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas - IPSE
	212	
	056	Ministerio de Minas y Energía
	215	Unidad de Planeación Minero Energética - UPME
PLANEACION	022	Departamento Nacional de Planeación
	107	Fondo Nacional de Proyectos de Desarrollo –FONADE
	038	Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas – COLCIENCIAS
	113	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
PRESIDENCIA	002	ACCI
	019	DAPRE
	115	RED DE SOLIDARIDAD SOCIAL
PROTECCION SOCIAL	108	Sociedad CAJANAL S.A. EPS
	088	Instituto Nacional de Cancerología
	003	Caja de Previsión Social de Comunicaciones – CAPRECOM
	006	Centro Dermatológico Federico Lleras Acosta
	099	Empresa Territorial para la Salud – ETESA
	028	Fondo de Previsión Social del Congreso de la República
	033	Instituto Colombiano de Bienestar Familiar - ICBF
	046	Instituto Nacional de Salud – INS
	048	Instituto de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA
	043	Instituto de Seguros Sociales – ISS
	058	Ministerio de Protección Social
	066	Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA
	077	Superintendencia de Subsidio Familiar
	101	Superintendencia Nacional de Salud
RELACIONES EXTERIORES	057	Ministerio de Relaciones Exteriores
SEGURIDAD	020	Departamento Administrativo de Seguridad
TRANSPORTE	001	Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil – AEROCIVIL
	213	Instituto Nacional de Concesiones - INCO
	047	Instituto Nacional de Vías – INVIAS
	059	Ministerio del Transporte
	072	Superintendencia de Puertos y Transporte – SUPERTRANSPORTE



**METODOLOGÍA DISEÑO ESTADÍSTICO
ENCUESTA DE DESEMPEÑO INSTITUCIONAL
-EDI-**

CÓDIGO: DM-EDI-MET-01
VERSIÓN : 03
PÁGINA 21
FECHA: 23-03-07

ELABORÓ: DISEÑOS MUESTRALES

REVISÓ: COORDINADOR DE
PLANIFICACIÓN Y REGULACIÓN

APROBÓ : DIRECTOR DIRPEN

	RAMA LEGISLATIVA	005	Cámara de Representantes
		065	Senado de la República
	RAMA JUDICIAL	082	Consejo de Estado
		083	Consejo Superior de la Judicatura
		218	Corte Constitucional
		081	Corte Suprema de Justicia
		027	Fiscalía General de la Nación
		207	Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses
	ORGANISMOS DE CONTROL	206	Auditoría General de La República
		017	Contraloría General de La República
		018	Defensoría del Pueblo
		062	Procuraduría General de la Nación
	ORGANISMOS INDEPENDIENTES	086	Banco de la República
		014	Comisión Nacional de Televisión
		220	
	ORGANIZACIÓN ELECTORAL	064	Registraduría Nacional del Estado Civil