

Encuesta de Transición Educativo-Formativa e Inserción Laboral (ETEFIL)

Diseño de la muestra

I. Introducción

Esta encuesta pretende proporcionar información sobre las características de la inserción en el mercado laboral de cada uno de los siguientes colectivos de estudiantes:

I).- Alumnos graduados en Educación Secundaria Obligatoria en el curso 2000/2001. Total: 351.061

II).- Alumnos que abandonaron el sistema educativo durante el curso 2000/2001 sin el título de graduado en Educación Secundaria Obligatoria. Se estima un total de 114.391

III).- Alumnos graduados en Bachillerato en el curso 2000/2001. Total 143.330.

IV).- Alumnos graduados en Ciclos Formativos de Formación Profesional de Grado Medio en el curso 2000/2001. Total :55.160

V).- Alumnos graduados en Ciclos Formativos de Formación Profesional de Grado Superior en el curso 2000/2001, se incluyen los de FPII. Total:87.750

VI).- Alumnos que finalizaron un curso del Plan Nacional de Formación e Inserción Profesional (PLAN F.I.P) durante el año 2001. Son un total de 142.676

VII).- Alumnos que finalizaron un programa de Escuelas Taller y Casas de Oficios durante el año 2001, que se estiman en 21.275

En los tres primeros colectivos, (I, II y III), las estimaciones deben obtenerse al nivel de comunidad autónoma, mientras que en los restantes grupos(IV, V, VI y VII) se obtendrán por Familias Profesionales.

II. Tipo de muestreo

De acuerdo los objetivos de desagregación señalados, se ha seleccionado una muestra independiente de alumnos para cada colectivo.

Se han realizado dos tipos de muestreo diferentes, en función del colectivo.

Tipo 1.- Muestreo bietápico estratificado, para los cinco primeros colectivos. Las unidades de primera etapa la constituyen los centros escolares, y las unidades de segunda etapa los alumnos.

Tipo 2.- Muestreo aleatorio simple en los colectivo de los alumnos que finalizaron un curso del Plan F.I.P, o un programa de Escuelas Taller y Casas de Oficios.

III. Tamaño y distribución de la muestra por colectivos

Para determinar el tamaño de la muestra se ha tenido en cuenta varios aspectos, como son, la existencia de diversos colectivos con características propias, y el diferente nivel de desagregación de los resultados.

En los colectivos I, II, y III, los resultados deben ser significativos al nivel de Comunidad Autónoma, mientras que para el resto, IV, V, VI y VII, es prioritario el análisis al nivel de familias profesionales. Teniendo en cuenta lo anterior y prefijando un error relativo de 5% para las características más agregadas, el tamaño estimado de muestra total es de 45000 alumnos.

La muestra se ha distribuido entre los distintos colectivos teniendo en cuenta:

Diferente comportamiento de los colectivos. Cabe esperar una mayor variabilidad en los colectivos de Formación Profesional y Plan FIP que en Bachillerato y ESO.

Diferente tipo de muestreo en la selección de la muestra en los distintos colectivos.

Además se ha fijado un tamaño medio muestral de 350 alumnos por CA y colectivo, en el caso de los colectivos I, II, III, $(350 \times 3 \times 18 = 18900 \cong 19100)$ y el resto de la muestra (25900) se ha repartido entre los otros colectivos de forma proporcional al tamaño, medido éste por el número de alumnos graduados.

El tamaño de la muestra finalmente establecido para los distintos colectivos es el siguiente:

- (I) Alumnos graduados en E S O: 8500
- (II) Alumnos graduados en Bachillerato: 5500
- (III) Alumnos que abandonaron el sistema educativo: 5100
- (IV) Alumnos graduados en Ciclos Formativos de F P de Grado Medio: 6350
- (V) Alumnos graduados en Ciclos Formativos de F P de Grado Superior: 8650
- (VI) Alumnos del Plan F I P: 7700
- (VII) Alumnos de Escuelas Taller y Casas de Oficios: 3300

IV. Distribución de la muestra por CCAA y Familias Profesionales

La distribución de la muestra de los tres primeros colectivos entre las CCAA se ha realizado asignando una parte uniforme (mínimo de 200 alumnos por CA) y el resto proporcional al número de alumnos de la comunidad. Con esta distribución se espera que, características cuya proporción poblacional sea del 20 por ciento, se estimen con un error relativo máximo del 10 por ciento. Con este tamaño mínimo, características que se presentan en la población en torno al 20 por ciento se estiman con un error relativo de muestreo del orden del 10 por ciento.

De acuerdo a lo anterior, el tamaño de la muestra en los colectivos I, II y III por CCAA se presenta en la tabla siguiente:

	Muestra E.S.O	Muestra Abandono	Muestra Bachillerato
TOTAL	8.500	5.100	5.500
Andalucía	1.218	546	550
Aragón	325	236	263
Asturias (Principado de)	324	226	271
Balears (Illes)	288	239	238
Canarias	396	307	269
Cantabria	266	219	231
Castilla y León	481	286	340
Castilla-La Mancha	397	287	302
Cataluña	1.021	269	592
Comunidad Valenciana	653	391	276
Extremadura	328	254	247
Galicia	511	322	232
Madrid (Comunidad de)	817	376	391
Murcia (Región de)	338	262	248
Navarra (Comunidad Foral de)	263	209	240
País Vasco	431	252	387
Rioja (La)	229	209	215
Ceuta-Melilla	215	209	209

Para la distribución de la muestra entre los colectivos de alumnos de ciclos formativos, y teniendo en cuenta la diferente distribución de alumnos por familias profesionales, se investiga exhaustivamente aquellas familias en las que el número de alumnos es inferior a 200. Para el resto de familias la distribución se hace asignando 150 unidades uniformemente a cada familia, y el resto se reparte de forma proporcional al número de graduados.

En los colectivos IV y V la muestra de alumnos por familias es la siguiente:

Familias profesionales	Grado Medio(IV)	Grado superior(V)
	Muestra alumnos	Muestra alumnos
TOTAL	6350	8650
Agraria	239	177
Actividades Físicas y Deportivas	177	262
Marítimo-Pesquera	102	193
Administración y Gestión	1015	1370
Artes Gráficas	194	179
Comercio y Marketing	379	383
Imagen y Sonido	183	259
Edificación y Obra civil	180	326
Eléctrica y Electrónica	565	557
Fabricación Mecánica	326	346
Hostelería y Turismo	284	358
Imagen personal	351	243
Industrias alimentarias	194	175
Informática y Comunicaciones	0	851
Madera, mueble y corcho	195	155
Instalación y mantenimiento	268	237
Transporte y mantenimiento de vehículos	435	303
Química	211	232
Sanidad	686	632
Servicios socioculturales y a la comunidad	0	567
Textil, confección y piel	157	160
Vidrio y Cerámica	24	43
Artesanías	184	342
Energía y Agua	0	28
Seguridad y Medio ambiente	0	274

(*) La firma de un convenio con la Comunidad de Madrid, que establece la investigación de todos los centros en la primera etapa, obliga a realizar dos cálculos diferentes de las estimaciones, uno en Madrid y otro en el Resto de España. Esta separación es necesaria para evitar el sesgo producido por la sobrerrepresentación de una comunidad autónoma. La misma situación se ha producido en Ceuta y Melilla(Ver estimadores).

Para la distribución de la muestra de alumnos entre las distintas familias de los colectivos (VI)Plan FIP y (VII)Escuelas Taller, se ha establecido la investigación exhaustiva de las familias con menos de 150 alumnos. En el resto de familias, la afijación de la muestra se ha realizado asignando 150 y 120 alumnos respectivamente, de manera uniforme y el resto proporcional.

La distribución se presenta en la siguiente tabla:

Familias profesionales	Muestra alumnos Plan FIP(VI)	Muestra alumnos Escuela Taller(VII)
ACTIVIDADES FISICAS y DEPORTIVAS	184	*11
ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN	1117	
AGRARIA	214	390
ARTES GRAFICAS	406	*73
ARTESANIA	172	255
COMERCIO Y MARKETING	390	
EDIFICACIÓN y OBRA CIVIL	332	906
ELECTRICIDAD y ELECTRONICA	334	190
ENERGIA y AGUA	*106	*9
FABRICACIÓN MECANICA	380	183
HOSTELERIA y TURISMO	385	148
IMAGEN PERSONAL	269	
IMAGEN y SONIDO	210	*31
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	198	
INDUSTRIAS EXTRACTIVAS	*42	
INFORMATICA y COMUNICACIONES	947	*41
INSTALACIÓN y MANTENIMIENTO	218	*43
MADERA, MUEBLE y CORCHO	205	339
MARITIMO PESQUERA	*31	*39
QUIMICA	162	*17
SANIDAD	308	152
SEGURIDAD y MEDIO AMBIENTE	191	200
SERVICIOS SOCIOCULTURALES y a la COMUNIDAD	260	222
TEXTIL, CONFECCIÓN y PIEL	187	*28
TRANSPORTES y MANTENIMIENTO DE VEHICULOS	434	
VIDRIO y CERAMICA	*18	*23

(*)Muestra exhaustiva

V. Estratificación, afijación y selección de la muestra de centros.

En el apartado anterior se ha fijado el tamaño de la muestra de alumnos, unidades de segunda etapa.

En aquellos colectivos donde el muestreo es bietápico (colectivos I, II, III, IV y V), queda por determinar el número de centros que nos permitan acceder a esos alumnos.

En este apartado se calcula el tamaño de muestra de unidades de primera etapa, centros educativos, de forma que al aplicar una determinada fracción de muestreo entre los alumnos de cada centro se obtenga el tamaño de muestra de alumnos preestablecido.

Al considerar los colectivos objeto de estudio como poblaciones independientes, para la selección de la muestra de centros se ha utilizado el marco formado por el cruce centro y colectivo, de tal forma que un mismo centro puede salir seleccionado varias veces, en el caso de que en el mismo se impartan varios tipos de enseñanzas.

En todos los casos los centros se seleccionan dentro del marco con probabilidad igual.

- **(I) Graduados en ESO y (II) Bachillerato:** Para la formación de los estratos se ha realizado un estudio de la distribución de los centros según su tamaño por en cada comunidad autónoma, y se ha aplicado el criterio de Dalenius.

Se han formado tres estratos:

- Centros de menos de 50 alumnos graduados en ESO
- Centros de entre 50 y 74 alumnos
- Centros de 75 y más alumnos

Se ha establecido una fracción de muestreo del 20% para las unidades de segunda etapa, lo que supone una muestra media por centro de 6,12 y 20 alumnos respectivamente. A partir de aquí se ha obtenido el tamaño de la muestra de unidades de primera etapa.

Para la selección se han eliminado los centros de menos de 10 alumnos en el caso de la ESO y de menos de 5 en el Bachillerato.

- **(III) Abandonos del sistema educativo:** Para la selección de la muestra de este colectivo y de acuerdo con la definición del mismo, se utilizan los mismos centros que para la muestra de graduados en la ESO. No obstante, esta muestra se ha incrementado en un 20% por considerar que este colectivo es más heterogéneo. La muestra total de centros es de 948 centros, los 795 seleccionados para ESO más los 153 que supone el incremento.

Muestra de centros

CAU	GESO	GBLO	AESO
1	110	48	131
2	34	27	41
3	26	22	31
4	31	23	37
5	39	29	46
6	23	21	28
7	46	33	55
8	37	30	45
9	104	65	124
10	59	28	71
11	28	28	34
12	56	32	67
13	65	36	78
14	29	23	35
15	23	23	27
16	45	30	53
17	23	20	28
18	17	11	17
TOTAL	795	529	948

- **(IV)Graduados en Ciclos Formativos de Grado Medio y (V)Grado Superior:**
Para la determinación del número de centros, se ha tenido en cuenta por una parte el tamaño medio del centro y por otra, con objeto de que la muestra sea más representativa, se ha considerado en el caso de que el tamaño medio sea menor de 10 seleccionar el 50% de los alumnos, y si el tamaño medio es mayor de 10 el 30%.

Para la selección de los centros en cada familia, se han ordenado éstos por tamaño, titularidad y provincia, y se han eliminado los de menos de tres graduados.

MUESTRA DE CENTROS

Familias	FPGM	FPGS
TOTAL		
Agraria	38	31
Actividades Físicas y Deportivas	31	43
Marítimo-Pesquera	10	13
Administración y Gestión	148	188
Artes Gráficas	38	20
Comercio y Marketing	74	76
Imagen y Sonido	22	20
Edificación y Obra civil	19	51
Eléctrica y Electrónica	95	109
Fabricación Mecánica	75	37
Hostelería y Turismo	48	44
Imagen personal	59	40
Industrias alimentarias	38	23
Informática y Comunicaciones		109
Madera, mueble y corcho	36	21
Instalación y mantenimiento vehículos	49	59
	61	43
Química	35	39
Sanidad	87	57
comunidad		52
Textil, confección y piel	27	17
Vidrio y Cerámica	1	1
Artesanías	39	34
Energía y Agua		3
Seguridad y Medio ambiente		29

VI. Estimadores

A continuación se presenta el proceso de cálculo de estimadores en cada uno de los siete colectivos considerados.

Los estimadores que se han empleado son los correspondientes a un muestreo estratificado en dos etapas, excepto en los colectivos VI y VII, Plan FIP y Escuelas Taller, respectivamente.

En la formación del estimador hay que considerar el peso de diseño, que recoge el proceso de selección de la muestra, la corrección de falta de respuesta y las técnicas de reponderación que ajusten las estimaciones a la información procedente de fuentes externas.

VI.1. ESTIMADORES DE ALUMNOS GRADUADOS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y ALUMNOS GRADUADOS EN BACHILLERATO

El resumen de las características del diseño muestral muestrales en estos colectivos es:

- Muestreo en dos etapas (centros(795) y alumnos(8806)).
- Estratificación de centros según tamaño por comunidad autónoma.

- Afijación de centros proporcional al tamaño del estrato.
- Selección de centros con probabilidad igual.
- Selección de alumnos: veinte por ciento de cada centro con probabilidad igual.

De acuerdo con lo anterior la muestra de alumnos es autoponderada al nivel de estrato:

$$\text{Prob(alumno muestral)} = (k_h/K_h) \cdot (0,2 \cdot N_{ch}/N_{ch}) = (k_h/K_h) \cdot (0,2)$$

por lo que el *estimador directo* de una característica Y en una comunidad autónoma es de la forma:

$$\hat{Y}_d = \sum_h \hat{Y}_{dh} = \sum_h \frac{K_h}{k_h \cdot 0,2} \cdot y_h$$

donde,

K_h es el total de centros en el estrato h

k_h es el total de centros del estrato h en la muestra

La *corrección por falta de respuesta* se realiza multiplicando cada factor de elevación por la inversa de la probabilidad de respuesta estimada. De esta forma se obtiene la expresión :

$$\hat{Y}'_d = \sum_h \hat{Y}'_{dh} = \sum_h \frac{K_h}{k_h \cdot 0,2} \cdot \frac{n_h}{n'_h} y_h$$

donde,

n_h es el número teórico de alumnos de la muestra en el estrato h

n'_h es el número efectivo de alumnos de la muestra en el estrato h

Finalmente, dado que se dispone de información procedente de la Estadística de Alumnos sobre el total de graduados en cada colectivo, se mejora la estimación precedente mediante el uso de un *estimador de razón separado*.

$$\hat{Y}_R = \sum_h \frac{\hat{Y}'_{dh}}{\hat{N}'_{dh}} \cdot N_h = \sum_h \frac{\frac{K_h}{k_h \cdot 0,2} \cdot \frac{n_h}{n'_h} \cdot y_h}{\frac{K_h}{k_h \cdot 0,2} \cdot \frac{n_h}{n'_h}} \cdot N_h = \sum_h \frac{N_h}{n'_h} \cdot y_h$$

donde,

N_h es el total de alumnos en el estrato h

Por último, se realizará un calibrado a las cifras proporcionadas por la Estadística del Ministerio de Educación al nivel de comunidad autónoma, con el fin de proporcionar estimaciones coherentes con estas cifras.

El estimador calibrado es de la forma:

$$\hat{Y}_{RCAL-CAU} = \sum_{ca \in CAU} \frac{\sum_{h \in ca} \frac{N_h}{n'_h} \cdot y_h}{\sum_{h \in ca} \frac{N_h}{n'_h}} \cdot N_{ca}^*$$

donde,

N_{ca}^* es el total de alumnos en la comunidad 'ca' según la estadística del Ministerio.

Este estimador se puede expresar por:

$$\hat{Y}_{RCAL-CAU} = \sum_{ca \in CAU} d_h \cdot y_h, \text{ siendo } d_h = \frac{\frac{N_h}{n'_h} \cdot N_{ca}^*}{\sum_{h \in ca} \frac{N_h}{n'_h}}$$

VI.2. ESTIMADORES DE ALUMNOS QUE ABANDONARON EL SISTEMA EDUCATIVO.

Las características muestrales de este grupo coinciden, básicamente, con las utilizadas en ESO y BLO.

La muestra de centros es la misma que en el caso de ESO, con una ampliación adicional que le hace alcanzar un tamaño de 948 unidades primarias.

La muestra de alumnos por centro también se amplía, llegando al 35 por ciento.

Es importante señalar que en este caso no se conoce el total de alumnos que abandonan ESO, y por tanto los estimadores sufren alguna modificación que puede redundar en pérdida de precisión.

De acuerdo con todo lo anterior, la expresión de los estimadores es la siguiente:

$$\hat{Y} = \sum_h \frac{\hat{N}_h}{n'_h} \cdot y_h \text{ similar a la del apartado anterior, pero con la estimación de } N_h \text{ en}$$

lugar de su valor real.

La estimación se obtiene mediante la expresión

$$\hat{N}_h = \frac{N_{ch}}{k_h} \cdot K_h$$

donde,

N_{ch} es el número de alumnos que abandonan ESO en los centros de la muestra del estrato h

k_h es el número de centros de la muestra en el estrato h

K_h es el número total de centros del estrato h .

VI.3. ESTIMADORES DE ALUMNOS GRADUADOS EN CICLOS FORMATIVOS DE F P DE GRADO MEDIO Y ALUMNOS GRADUADOS EN CICLOS FORMATIVOS DE F P DE GRADO SUPERIOR.

Características de la muestra en estos colectivos:

- El papel de los estratos lo representan las familias profesionales a nivel nacional
- La afijación de centros de la muestra entre las diferentes familias profesionales es proporcional al tamaño de las mismas
- La selección de centros se realiza con probabilidad igual
- La muestra de alumnos se reparte por familias a nivel nacional:
 - Familias con menos de 200 alumnos: se investigan exhaustivamente
 - Resto de familias: Se reparte la muestra que queda en 150 alumnos de forma uniforme para cada familia de este grupo y el resto proporcional
- La selección de alumnos se realiza con probabilidad igual

De acuerdo con lo anterior la fórmula del estimador del total de alumnos con una característica 'y' en una familia F tiene la expresión:

$$\hat{Y}_F = \sum_{c \in C_f} \frac{K_F}{k_F} \cdot \frac{N_{Fc}}{n_{Fc}} \cdot y_{Fc}$$

donde,

C_f es el conjunto de centros con alumnos de la familia F

K_F es el total de centros del marco en la familia F

k_F es el número de centros de la muestra en la familia F

N_{Fc} es el número de alumnos de la familia F en el centro C

n_{Fc} es el número de alumnos en la muestra de la familia F en centro C

y_{Fc} es el total de la variable 'y' en los alumnos de la familia F del centro C

Por último se realiza un calibrado a las cifras del número de alumnos por familia proporcionadas por el Ministerio de Educación.

$$\hat{Y}_{FCAL} = \frac{\sum_{c \in Gf} \frac{K_F}{k_F} \cdot \frac{N_{Fc}}{n_{Fc}} \cdot y_{Fc}}{\sum_{c \in Gf} \frac{K_F}{k_F} \cdot \frac{N_{Fc}}{n_{Fc}}} \cdot N_F^*$$

donde N_F^* es el número total de alumnos por familia según el Ministerio de Educación.

Nota importante:

En Madrid la muestra de centros de estos colectivos(CFGM y CFGS) ha sido exhaustiva y en Ceuta y Melilla ha sido exhaustiva la muestra de alumnos. Por ello el cálculo de los factores se ha realizado dividiendo la población en tres grupos de comunidades autónomas: Madrid, Ceuta y Melilla y resto.

VI.4. ESTIMADORES DE ALUMNOS QUE FINALIZARON UN CURSO DEL PLAN NACIONAL DE FORMACIÓN E INSERCIÓN PROFESIONAL (PLAN F.I.P) Y ALUMNOS QUE FINALIZARON UN PROGRAMA DE ESCUELAS TALLER Y CASAS DE OFICIOS.

En ambos colectivos las características de la muestra son:

- La muestra de alumnos se selecciona en una sola etapa
- En cada familia profesional se selecciona una muestra independiente
- El reparto de la muestra por familias profesionales se realiza de la siguiente forma:
 - Plan F.I.P.:
 - Muestra exhaustiva en familias con menos de 150 alumnos
 - En el resto de familias, muestra uniforme de 150 alumnos reparto del resto de muestra de forma proporcional
 - Escuelas taller:
 - Muestra exhaustiva en familias con menos de 150 alumnos
 - En el resto de familias, muestra uniforme de 120 alumnos reparto del resto de muestra de forma proporcional
- La selección de alumnos en cada familia se realiza con probabilidad igual

La expresión de los estimadores es la siguiente:

$$\hat{Y}_F = \frac{N_F}{n'_F} \cdot y_F$$

donde,

N_F es el número de alumnos en la familia profesional F

n'_F es el número de alumnos en la muestra efectiva de la familia profesional F

y_F es el total de la variable 'y' en la familia profesional F

Posteriormente se realiza un calibrado al número total de alumnos por familia proporcionado por el Ministerio de Educación:

$$\hat{Y}_F = \frac{\frac{N_F}{n'_F} \cdot y_F}{\frac{N_F}{n'_F}} \cdot N_F^* = \frac{N_F^*}{n'_F} \cdot y_F$$
 donde N_F^* es el número total de alumnos

proporcionado por el Ministerio de Educación.