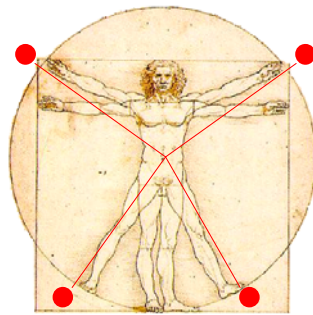


TECNOLOGÍ@ y DESARROLLO

Revista de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente

VOLUMEN I. AÑO 2003

SEPARATA



COMPETENCIALES MEDIOAMBIENTALES EN LOS PERFILES PROFESIONALES DEL SECTOR GRÁFICO

José María Gabriel y Galán Moris, María Puelles Gallo e Ignacio Villalba
Romero



UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO
Escuela Politécnica Superior

Villanueva de la Cañada (Madrid)

© Del texto: José María Gabriel y Galán Moris, María Puelles Gallo e Ignacio Villalba Romero
Noviembre, 2003

http://www.uax.es/publicaciones/archivos/TECMAD03_002.pdf

© De la edición: *Revista Tecnológ@ y desarrollo*

Escuela Politécnica Superior.

Universidad Alfonso X el Sabio.

28691, Villanueva de la Cañada (Madrid).

ISSN: 1696-8085

Editor: Julio Merino García tecnologia@uax.es

No está permitida la reproducción total o parcial de este artículo, ni su almacenamiento o transmisión ya sea electrónico, químico, mecánico, por fotocopia u otros métodos, sin permiso previo por escrito de la revista.

Tecnológ@ y desarrollo. ISSN 1696-8085. Vol.1. 2003.

COMPETENCIAS MEDIOAMBIENTALES EN LOS PERFILES PROFESIONALES DEL SECTOR GRÁFICO

Jose María Gabriel y Galán Moris

Dr. Ciencias Biológicas.
Universidad Alfonso X el Sabio

María Puelles Gallo

Dra. Ciencias Biológicas.
Universidad Complutense de Madrid.

Ignacio Villalba Romero

Ldo. Ciencias Químicas.
Instituto de Artes Gráficas Tajamar

Jose María Gabriel y Galán. Universidad Alfonso X el Sabio. 28691.- Villanueva de la Cañada. Despacho D-339. Tél.: 918109944. jgabryga@uax.es

RESUMEN: en este trabajo tratamos de identificar nuevas competencias (conocimientos y habilidades) en los contenidos descriptores de las ocupaciones del sector gráfico, que surgen cuando las empresas del sector se adaptan a las exigencias normativas sobre medio ambiente.

PALABRAS CLAVE: cualificación profesional, medio ambiente, industria gráfica.

ABSTRACT: in this work we identify the new competences (knowledge and abilities) in the professional descriptions of the graphic arts occupations. These competences appear when the printing companies try to fit to the legal environmental requirements.

KEY-WORDS: professional qualification, environment, printing industry.

SUMARIO: 1. Introducción 2. Objetivos 3. Metodología 4. Resultados 5. Discusión y conclusiones 6. Bibliografía 7. Anexo

1. Introducción

El tema medioambiental es cada vez de más interés para todos los sectores de la población. La sociedad demanda que las empresas, sobre todo las industriales, sean menos contaminantes y se comprometan en el cuidado del medio ambiente. Aquellas empresas que no internalicen las consideraciones ambientales en la planificación de sus

http://www.uax.es/publicaciones/archivos/TECMAD003_002.pdf

productos y procesos tendrán pocas opciones cuando los cambios tengan que hacerse más rápidamente (De Burgos, 1999). Las empresas, por tanto, deben adaptarse a los condicionantes medioambientales que, de una u otra forma, les afectan en mayor o menor grado. En otras palabras, la legislación medioambiental ejerce presiones sobre las empresas y éstas responden adaptando, en la medida de lo posible, sus estructuras y procesos a la nueva situación. Y esto será posible a través de una adecuada política de regulaciones medioambientales que alentarían a las empresas a introducir innovaciones tecnológicas dirigidas a disminuir sus impactos en el medio natural y que, a la postre, les permitirían también alcanzar ventajas competitivas (García Rodríguez, 2001). Las adaptaciones a que hacemos referencia suponen para la empresa la necesidad de adquirir nuevas tecnologías y, adicionalmente, elaborar e implantar nuevas estrategias de gestión.

Por otro lado, se verifica que las empresas del sector gráfico están fuertemente presionadas por los condicionantes medioambientales. Como cualquier sistema de producción industrial, las artes gráficas también tienen una incidencia sobre el medio ambiente. En concreto, la producción gráfica consume recursos como el aire, el agua o la energía y utiliza materias primas, entre las que se encuentran principalmente la tinta y el papel y, a la vez, produce residuos en muchas de las fases del proceso (Kipphan, 2000; Gabriel y Galán, 2001).

A nadie debe extrañar este hecho, dado lo amplio de la normativa medioambiental y la diversidad de administraciones competentes en la materia. Por ello, es presumible que la empresa gráfica deba adaptarse a los cambios que los citados condicionantes están imponiendo.

No obstante, al contrario de lo que pudiera parecer, el sector de las Artes Gráficas, con todo su peso productivo y capacidad de producción, no es, en comparación con otros sectores, excesivamente problemático con el medio ambiente (Moral & Bernard, 2000).

El sector gráfico se encuentra caracterizado por la presencia de empresas de mediano y pequeño tamaño, productoras de residuos (ya sean sólidos, líquidos, o de otra índole) que, debido a su escasa cantidad, en ocasiones son fáciles de minimizar, y de llevar a cabo una gestión eficaz, de tal modo que esta generación tan solo suponga un pequeño cambio en el comportamiento y organización de la empresa (AIDO, 1995). No quiere esto decir que implantando un único sistema de reducción de residuos se abarque a todo el sector gráfico. La industria gráfica es compleja de analizar y manejar desde el punto

de vista ambiental, pues presenta una combinación de procesos, junto con una gran variedad de técnicas de impresión, como el Offset, Flexografía, Huecograbado o Serigrafía (Rubro Industria Gráfica, 1999).

En el sector gráfico, el interés por el medio ambiente es relativamente nuevo, y ha sido solamente durante los últimos años cuando empresarios y trabajadores han demostrado una preocupación por él. En muchos casos, las empresas han sufrido inspecciones, expedientes administrativos, revisiones de tasas, multas y sanciones para concienciarse de la importancia del tema medioambiental. Actualmente aquellas empresas que han tomado una actitud proactiva en cuanto al medio ambiente son las que han descubierto que pueden ser más competitivas al ser más sostenibles (Conde & Pascual, 2003).

Cabe destacar que, entre los nuevos yacimientos de empleo que aparecen en el sector de las artes gráficas, se encuentran aquellos relacionados con la preservación del medio ambiente; dichos empleos tendrán cada día una mayor importancia y cabida en las empresas del sector (Castillo & Carrión, 2000).

Durante los dos últimos años hemos venido constatando un aumento muy notable en la preocupación del sector gráfico por el medio ambiente, evidenciado por la publicación de un buen número de artículos en revistas técnicas, por la aparición de libros sobre medio ambiente para artes gráficas, e incluso por la celebración, aún escasa y tímida, de seminarios monográficos en diversas instituciones (Gabriel y Galán, 2001b).

2. Objetivos

Nos parecía evidente, *a priori*, que la adaptación medioambiental de la empresa gráfica, a la que hemos hecho referencia en los párrafos precedentes, conlleva necesariamente la aparición de un conocimiento en la materia y, secundariamente, nuevas habilidades para poder aplicar dicho conocimiento. Por ilustrar este extremo rápidamente, si la empresa necesita separar en origen los residuos, ha tenido que aparecer un nuevo conjunto de conocimientos sobre este tema: qué es un residuo, qué tipos de residuos se generan en una imprenta, cuál es la legislación que los regula, etc.; y también, un conjunto de habilidades: cómo identificar los residuos, cómo hay que separarlos correctamente, cómo hay que identificar los contenedores, etc.

Esto, y seguimos planteando suposiciones, derivará en el surgimiento de nuevas competencias, que denominamos medioambientales, y que alteran, por tanto, la

descripción del perfil de los profesionales del sector. Por tanto, es muy posible que el medio ambiente se erija como un elemento nuevo de cualificación en las ocupaciones del sector.

Para intentar comprobar todos estos extremos se ha llevado a cabo una investigación, mediante un trabajo de campo. En definitiva, el objetivo de este trabajo es verificar la modificación de las cualificaciones en medio ambiente y determinar el grado de aumento de las competencias en la materia, en el sector de las artes gráficas.

Por último, cabe destacar que el trabajo que aquí exponemos es un resumen de una investigación mucho más amplia cuyos frutos dieron como resultado una tesis doctoral (Gabriel y Galán, 2001b) y de la que aquí se exponen sólo los resultados más relevantes.

3. Metodología

La investigación ha consistido en comparar entre sí dos estados (dos “fotografías”, si se nos permite la expresión):

- Por un lado, se ha descrito un estado teórico de las competencias medioambientales que deben tener las ocupaciones seleccionadas. Este estado teórico se ha obtenido de los certificados de profesionalidad publicados para el sector y de otras fuentes secundarias (fundamentalmente, propuestas de planes formativos). El estado teórico, pues, informa sobre qué elementos medioambientales deben conocer los profesionales del sector.
- Por otro lado, se ha descrito un estado real de las competencias medioambientales, las que en verdad presentan las ocupaciones investigadas. Dicho estado se obtiene según datos de un cuestionario cumplimentado por profesionales del sector. Por tanto, el estado real informa sobre qué elementos medioambientales conocen en la realidad los profesionales del sector.

Comparando el estado teórico con el estado real podremos concluir si han aparecido nuevas competencias medioambientales, o si han desaparecido algunas que ya existían; también si han aumentado o disminuido de grado. La obtención de datos se ha realizado mediante un cuestionario de preguntas (que adjuntamos como anexo). Se ha seleccionado el cuestionario ya que es un instrumento básico para la obtención de información en las técnicas de investigación basadas en un proceso de comunicación

con el colectivo objeto de análisis (Fernández Nogales, 1997; López, Villalba & Deike, 2003).

Las actividades del sector son las comprendidas bajo los epígrafes 21 y 22 de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93 Rev.1, 2003): el epígrafe 21 incluye la industria del papel, y la 22, las actividades de edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados. Dentro del epígrafe 22, se diferencia entre las actividades de Edición (22.1) y las llamadas genéricamente Artes Gráficas, en sentido estricto (22.2). La figura 3.1. muestra las actividades y subsectores (en oscuro) sobre los que se ha operado.



Figura 3.1. Sectores y subsectores industriales investigados

La ficha técnica de la investigación de campo es la siguiente:

Actividad:	Actividades de impresión y preimpresión del subsector de artes gráficas del sector gráfico (CNAE 22.21, 22.22 y 22.24)
Ámbito geográfico:	Comunidad de Madrid
Tamaño de la muestra:	Nº de empresas: 2.623; Nº de trabajadores: 30.743
Nivel de confianza:	0.95
Error muestral:	0.05
Número de cuestionarios:	380

Tabla 3.1. ficha técnica de la investigación de campo

Las ocupaciones y empleos (según los códigos de la Clasificación Nacional de Ocupaciones) que se han investigado alcanzan el número de 80. La mayor parte son ocupaciones (4 dígitos) si bien en alguna se ha creído conveniente descender al detalle de empleo (8 dígitos). La siguiente tabla 3.2. muestra la totalidad de ocupaciones-empleos investigados:

TABLA DE OCUPACIONES SELECCIONADAS DEL SECTOR GRÁFICO (CNO-94)	
Código C.N.O.	Denominación
1110	Director general de empresa con más de 10 asalariados
1122	Director de producción de empresa de artes gráficas
1131	Director financiero
1133	Director comercial
1139	Director de departamento especializado
1402	Gerente de empresa de artes gráficas con menos de 10 asalariados
2013	Químico (licenciado, ingeniero o doctor)
2613	Técnico medio químico
2655	Ingeniero técnico químico
2659	Otros ingenieros técnicos
2659-0017	Ingeniero técnico ambiental
2659-0026	Ingeniero técnico de calidad

Tabla 3.2. Ocupaciones y empleos del sector gráfico investigadas

TABLA DE OCUPACIONES SELECCIONADAS DEL SECTOR GRÁFICO (CNO-94)	
Código C.N.O.	Denominación
2659-0138	Ingeniero técnico de producción
3023	Técnicos en electricidad
3024	Técnico en electrónica y telecomunicaciones
3025	Técnico mecánica máquinas herramientas
3026	Técnico laboratorio química industrial
3029	Otros técnicos en cc. físicas, químicas e ingenierías
3029-0020	Técnico en control de la producción
3029-0066	Técnico en medio ambiente
3029-0253	Maquetista-compaginador (edición electrónica)
3029-0262	Maquetista-compaginador (a mano)
3029-0280	Técnico en producción editorial
3029-0299	Técnico en preimpresión
3029-0301	Preparador de textos (preimpresión)
3029-0310	Preparador de imágenes (preimpresión)
3029-0329	Integrador fotorreproducción (preimpresión)
3029-0338	Técnico en composición (ind. Gráfica)
3029-0347	Técnico en impresión (en general)
3029-0356	Técnico en impresión flexográfica
3029-0365	Técnico en impresión por huecograbado
3029-0374	Técnico en impresión offset
3029-0383	Técnico en fotocomposición
3029-0392	Técnico en fotomecánica
3029-0404	Técnico en grabado (ind. Gráficas)
3029-0413	Técnico en autoedición
3029-0422	Técnico en sistemas de edición electrónica
3029-0431	Técnico en reproducción mecánica
3072	Técnicos de seguridad en el trabajo
3072-0015	Técnico de seguridad en el trabajo
3072-0026	Técnico control de medio ambiente en el trabajo
3072-0037	Técnico de prevención de accidentes de trabajo
3073	Técnico de control de calidad en artes gráficas
3320	Representantes de comercio y técnicos de venta

Tabla 3.2. Ocupaciones y empleos del sector gráfico investigadas (continuación)

TABLA DE OCUPACIONES SELECCIONADAS DEL SECTOR GRÁFICO (CNO-94)	
Código C.N.O.	Denominación
3411	Secretarios administrativos y asimilados
4011	Empleado administrativo contabilidad
4022	Empleado administrativo comercial
7721	Cajistas, linotipistas y asimilados
7722	Estereotipistas y galvanotipistas
7723	Grabadores de imprenta y asimilados
7723-0010	Fotograbador
7723-0029	Montador-preparador de forma impresora
7723-0038	Montador-insolador-pasador planchas offset y flexográficas
7723-0047	Montador-retocador de fotolitos
7723-0056	Confeccionador de cilindros de hueco
7723-0065	Transportador de litografía
7723-0074	Escanista
7723-0083	Trazador-montador película/textos
7723-0092	Grabador de piedra litográfica
7723-0104	Grabador clichés madera/caucho (a mano)
7723-0113	Grabador con pantógrafo
7723-0122	Grabador al aguafuerte
7723-0131	Pantallista de offset
7723-0140	Elaborador de pruebas preimpresión
7724	Trabajadores de laboratorio fotográfico
7726	Impresores serigrafía
7726-0019	Impresor serigrafía industrial
7726-0037	Pantallista para serigrafía
8250	Encargado de taller de imprenta
8351	Operadores de máquinas de imprimir
8351-0012	Operador máquina impresora offset general
8351-0023	Operador máquina impresora offset bobina
8351-0034	Operador máquina impresora offset hoja
8351-0045	Operador máquina impresora pequeño formato
8351-0056	Operador máquina impresora huecograbado
8351-0067	Operador máquina impresora flexografía

Tabla 3.2. Ocupaciones y empleos del sector gráfico investigadas (continuación)

TABLA DE OCUPACIONES SELECCIONADAS DEL SECTOR GRÁFICO (CNO-94)	
Código C.N.O.	Denominación
8351-0078	Operador prensa planocilíndrica
8351-0089	Operador máquina reprografía
8351-0090	Operador máquina rotograbado
8351-0102	Operador máquina impresora calcografía
8351-0111	Operador máquina impresora formularios papel continuo
8351-0131	Operador máquina impresora tampografía
8351-0142	Operador prensa litográfica
8411	Montador-ajustador maquinaria de impresión
8543	Conductor carretilla elevadora
9700	Peón de artes gráficas

Tabla 3.2. Ocupaciones y empleos del sector gráfico investigadas (fin)

Es muy importante hacer notar que hemos incluido ocupaciones sabiendo que, por su tendencia en el mercado laboral, están desaparecidas *de facto*, o aún existiendo, su número es tan reducido que con nuestra muestra será extraordinariamente difícil obtener representación (por ejemplo, cajistas o grabadores de clichés de madera).

De todas estas ocupaciones y empleos hemos investigado hasta 24 variables relacionadas con el medio ambiente (figura 3.2).

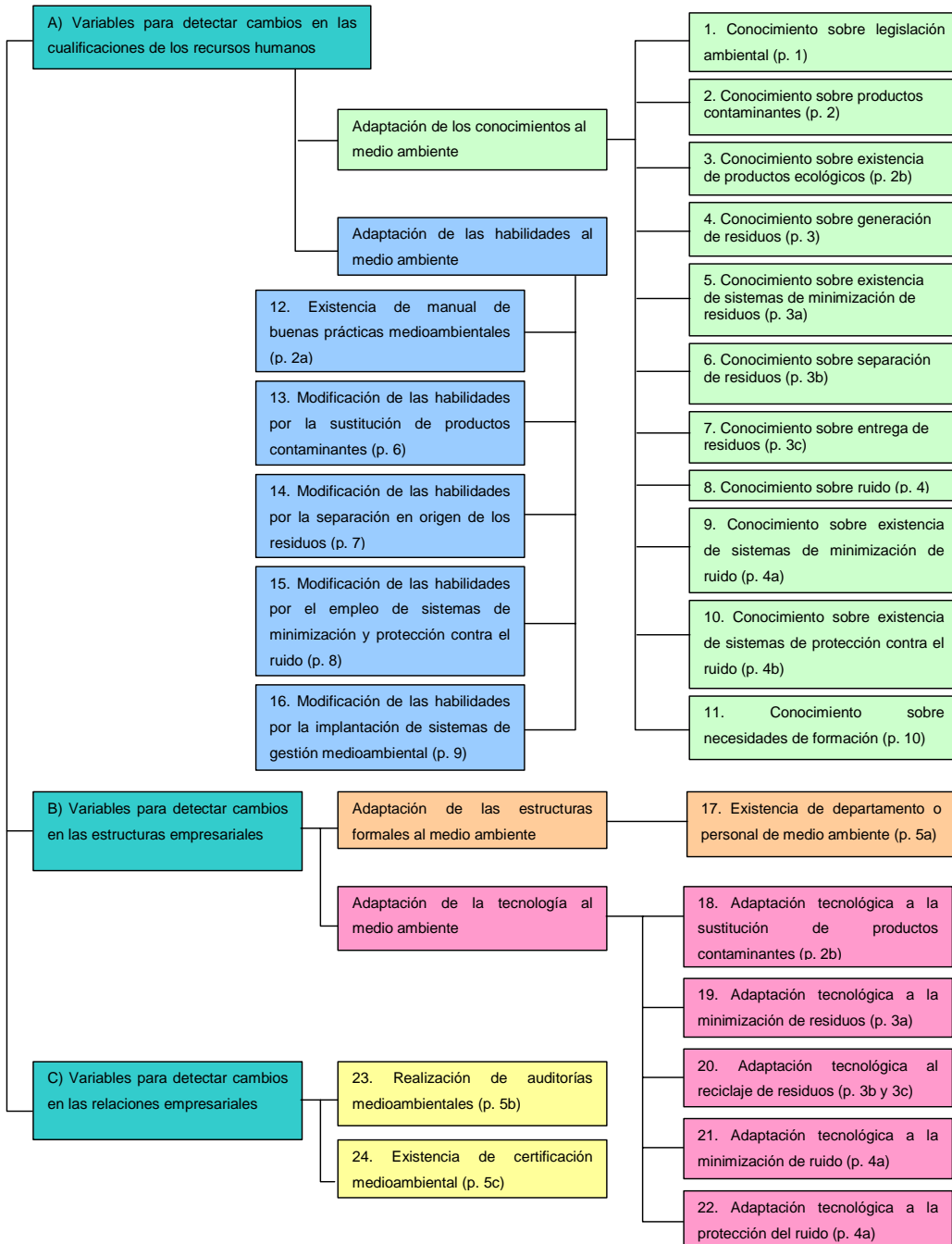


Figura 3.2. Variables medioambientales investigadas

Como se observa, estas 24 variables son de tres tipos: a) las que permiten detectar cambios en las competencias de las personas (cualificación de los recursos humanos); b) las que permiten detectar cambios en las estructuras de la empresa; y c) las que permiten detectar cambios en las relaciones empresariales con terceras partes.

A nuestro juicio, y para nuestros objetivos, solamente son de interés las variables 1 a 16, es decir, aquellas que se refieren a los conocimientos y a las habilidades medioambientales de las ocupaciones (cualificación de los recursos humanos). Estas son las variables, por tanto, que se analizarán por ocupación, de lo que se deducirá qué cantidad de conocimiento o habilidad medioambiental posee la ocupación.

El resto de variables no pueden analizarse por ocupación, dado que no tiene sentido, en nuestra opinión, analizar por ocupaciones si, por ejemplo, la empresa cuenta con certificación medioambiental o con un departamento de medio ambiente. No parece muy atractivo, para nuestros objetivos, conocer si los impresores saben que la empresa cuenta con departamento de medio ambiente pero los administrativos no lo saben. Estas cuestiones parecen, más bien, descriptores pobres y poco reales de lo que debe ser el contenido medioambiental de una ocupación.

Sí que nos interesará, por el contrario, analizar globalmente la existencia de departamento de medio ambiente, dado que ello influye, y de forma directa, sobre el catálogo de ocupaciones (cuyo conocimiento es lo que perseguimos con esta investigación).

En definitiva, hemos categorizado las variables en dos grandes grupos:

A) Las que permiten describir el contenido medioambiental de las ocupaciones y que irán en las tablas cruzadas de ocupaciones/variables: variables 1-16.

B) Las que influyen en el catálogo de ocupaciones pero no en su contenido medioambiental. Por tanto, no irán en las tablas cruzadas pero sí permitirán extraer información paralela de interés: variables 17-24.

Para poder comparar entre sí los dos estados a los que aludíamos anteriormente, el teórico y el real, se debe realizar un trabajo previo de clasificación y ponderación de la información. La razón está en que el origen de la misma es heterogéneo (fuentes secundarias de diversa naturaleza en un caso, primarias en otro).

Con este motivo, se ha establecido un parámetro denominado “contenido medioambiental” (C.M.), para recoger si, en una ocupación determinada, una competencia (variable) medioambiental está presente o no. En otras palabras, si se afirma que una ocupación tiene contenido medioambiental para una variable, es que esa ocupación necesita esa competencia medioambiental.

No obstante, en esta investigación hemos pretendido ir más allá de la mera cualificación del contenido medioambiental y nos hemos propuesto darle un cierto grado cuantitativo, de forma que podamos concluir si una competencia medioambiental no solo está o no presente, si no también si ha aumentado de grado o ha disminuido, al comparar los dos estados.

Por tanto, el contenido medioambiental de las ocupaciones se ha segmentado en las clases que figuran en la tabla 3.3: sin contenido medioambiental, contenido medioambiental bajo, contenido medioambiental medio y contenido medioambiental alto.

<ul style="list-style-type: none">✘ Sin contenido medioambiental○ Contenido medioambiental bajo● Contenido medioambiental medio● Contenido medioambiental alto

Tabla 3.3. Clases de contenido medioambiental

La información que permite obtener los datos necesarios para el cálculo del contenido medioambiental del estado teórico proviene de los planes de formación e itinerarios formativos de dos tipos de fuentes:

- a) los certificados de profesionalidad: publicados por el Ministerio de Trabajo (y, en la actualidad, por el Instituto Nacional de las Cualificaciones);
- b) de cualesquier otro trabajo de investigación educativo y formativo a que se ha tenido acceso (fundamentalmente, de proyectos sectoriales de investigación de consultoras independientes y de trabajos y propuestas sindicales).

Así, la determinación del contenido medioambiental para establecer el estado teórico se obtiene como una relación del número de horas de los módulos de medio ambiente y el número de horas totales de formación. El valor obtenido se multiplica por 100:

$$X = ((\text{n}^\circ \text{ horas formación en m.a.}) / (\text{n}^\circ \text{ horas totales de formación})) * 100$$

Para llevar el contenido medioambiental a las clases (grados) antes establecidas se ha supuesto el siguiente sistema arbitrario de clasificación (tabla 3.4):

$0\% \leq X \leq 5\%$	Sin contenido medioambiental
$5\% < X \leq 25\%$	Contenido medioambiental bajo
$25\% < X \leq 75\%$	Contenido medioambiental medio
$75\% < X \leq 100\%$	Contenido medioambiental alto

Tabla 3.4. Criterios de clasificación del contenido medioambiental

Veamos con más detalle este proceso, que creemos importante en el desarrollo del trabajo, mediante un ejemplo concreto. Con respecto al medio ambiente, el certificado de profesionalidad del impresor offset de hoja (publicado normativamente por el R.D. 347/1998) recoge las directrices que se muestran en la tabla 3.5:

Unidad de competencia: realizar el mantenimiento preventivo de la máquina impresora de offset

- 1.- Realizar el mantenimiento preventivo, mediante la lubricación y cuidados oportunos, de acuerdo a las directrices de mantenimiento establecidas por el fabricante, para conservar la máquina en perfecto estado, cumpliendo con las normas de seguridad, higiene y medioambientales.
- 2.- Realizar el mantenimiento operativo, manteniendo correctamente nivelados los dispositivos humectadores, entintadores, impresores y secadores, así como de alimentación y descarga de papel, respetando en todo momento las normas medioambientales.

Referente asociado

- Conocer la normativa medioambiental aplicable.
- Reconocer los productos medioambientales contaminantes.
- Identificar los residuos constituidos por tintas y sus aditivos, y la forma adecuada de manejar, gestionar y deshacerse de los mismos.

- Identificar los residuos constituidos por aditivos de la solución de mojado y la forma adecuada de manejar, gestionar y de deshacerse de los mismos.
- Identificar otros tipos genéricos de residuos, generados en el proceso de impresión y la forma adecuada de gestionarlos.
- Reconocer los productos reciclables y el proceso adecuado para gestionarlos.

Tabla 3.5. Aspectos medioambientales en el certificado de profesionalidad de impresor Offset. Fuente R.D. 347/1998

El referente formativo del módulo 4, asociado a la unidad de competencia 4, debe constar, según el Ministerio, de un total de 60 horas. Está repartido en cuatro objetivos específicos, por lo que asignamos un promedio de 15 horas a cada objetivo específico. De estos cuatro objetivos, uno de ellos se dedica al medio ambiente (con los seis puntos señalados en la tabla anterior). Por lo tanto, X en este caso es de $15/60=0,25$, luego 25%. En definitiva, establecemos los siguientes contenidos medioambientales (tabla 3.6):

IMPRESOR OFFSET EN HOJA
1.— Códigos CNO: 83510034.
2.— Variables: 2, 4, 5, 6, 7, 13, 14
3.— Cálculo del C.M.: horas m.a.=15; horas totales=60; X= 0,25; 25%
4.— Contenido medioambiental bajo

Tabla 3.6. Contenido medioambiental asignado a la ocupación de impresor offset

Del mismo modo, se ha calculado el C.M. para el resto de las ocupaciones y empleos. Conviene indicar que solo existen dos certificados de profesionalidad, por lo que la información es realmente escasísima. Por ello, se ha acudido también a otras fuentes de información, ya indicadas anteriormente.

Por su parte, el contenido medioambiental en la tabla de estado actual se obtiene del cálculo de frecuencias de respuesta de los cuestionarios. También se calcula de forma porcentual:

$$X = ((n^{\circ} \text{ respuestas positivas}) / (n^{\circ} \text{ total respuestas})) * 100$$

Para llevar el contenido medioambiental a las clases (grados) determinados se ha establecido, al igual que antes, el siguiente sistema arbitrario de clasificación (tabla 3.7):

$0\% \leq X \leq 5\%$	Sin contenido medioambiental
$5\% < X \leq 25\%$	Contenido medioambiental bajo
$25\% < X \leq 75\%$	Contenido medioambiental medio
$75\% < X \leq 100\%$	Contenido medioambiental alto

Tabla 3.7. Criterios de clasificación del contenido medioambiental

Pondremos también un ejemplo ilustrativo. La pregunta nº 1 de nuestro cuestionario determina si se conoce la legislación medioambiental (variable 1). Imaginemos que, de los 30 cuestionarios de impresores de offset en hoja, 5 responden afirmativamente y 25 negativamente. En estas condiciones, para esta ocupación (83510034), el contenido medioambiental de la variable 1 es $(5/30)*100 = 16,6\%$, por lo que se establece, según la escala definida en la tabla 3.7, en contenido bajo.

4. Resultados

Por fin, tras todo este trabajo de clasificación, se pueden generar unas matrices de doble entrada, en las que las columnas contienen las variables medioambientales y las filas las ocupaciones. La intersección representará, con el código establecido la cantidad de contenido medioambiental detectado.

Las dos siguientes tablas 4.1 y 4.2 se ofrecen como resultado de la investigación y representan, respectivamente, el estado teórico y el estado actual del contenido medioambiental de las ocupaciones del sector. En aras de la simplificación del artículo, se ofrece, a modo de ejemplo, unas tablas reducidas a seis ocupaciones o empleos; recuérdese que el número total, antes señalado, es de ochenta. Recuérdese asimismo que de las 24 variables estudiadas, solo 16 pueden analizarse por ocupaciones.

<i>TABLA DE ESTADO TEÓRICO</i>																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1110	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕
1139	○	○	✕	○	○	○	○	○	○	○	✕	✕	○	○	○	✕
2659-0026	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕
3029-0299	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕	✕
8351-0023	○	○	✕	○	○	○	○	○	○	○	✕	✕	○	○	○	✕
8351-0034	○	○	✕	○	○	○	○	○	○	○	✕	✕	○	○	○	✕

Simbología: ✕ sin contenido m.a.; ○ contenido m.a. bajo; ● contenido m.a. medio; ● contenido m.a. alto

Tabla 4.1. Estado teórico de contenido medioambiental en algunas de las ocupaciones investigadas

<i>TABLA DE ESTADO ACTUAL</i>																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1110	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1139	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2650-0026	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3029-0299	○	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8351-0023	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8351-0034	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Simbología: ✕ sin contenido m.a.; ○ contenido m.a. bajo; ● contenido m.a. medio; ● contenido m.a. alto

Tabla 4.2. Estado actual de contenido medioambiental en algunas de las ocupaciones investigadas

5. Discusión y conclusiones

De la simple comparación visual de ambas tablas se aprecia el notable aumento en contenido medioambiental de todas las ocupaciones y del resto de competencias

analizadas. Se observa pues, una necesidad de redefinir la cualificación de los profesionales del sector en materia de medio ambiente, dado que las competencias (conocimientos y habilidades) que no aparecen redactadas en los certificados, en realidad, ya se están empleando o será imprescindible incorporarlas en breve espacio de tiempo.

Veamos con más detalle algunas otras conclusiones obtenidas de las dos tablas construidas (considerando ya la totalidad de las 80 ocupaciones estudiadas, no solo las cinco de las tablas ejemplo anteriores).

Con respecto al que llamamos estado teórico, se ha logrado identificar contenido medioambiental en menos del 50% de las ocupaciones analizadas (acudiendo, como se explicó en su momento, a otras informaciones adicionales a los certificados de profesionalidad).

Las ocupaciones afectadas son, fundamentalmente, los siguientes:

- directores de departamento especializado, sobre todo producción;
- técnicos en preimpresión;
- grabadores de imprenta y asimilados;
- trabajadores de laboratorio fotográfico;
- impresores (todo tipo de sistemas).

Por otra parte, del total de competencias medioambientales investigadas, el 75% se contienen en una u otra ocupación. Son principalmente las siguientes:

- legislación medioambiental;
- productos contaminantes;
- residuos: producción, gestión, tratamiento;
- ruido: control y protección.
- en cuanto a las habilidades, se presentan las relacionadas con la sustitución de productos contaminantes, separación de residuos y control del ruido.

No obstante, dadas las fuentes de información manejadas y la obligatoriedad de emplear una ponderación numérica sobre datos no numéricos, ha derivado en que todo el

contenido medioambiental determinado, para todas las variables y todas las ocupaciones es bajo. Por ende, todas las ocupaciones que presentan contenido medioambiental son idénticas en cuanto a las variables estudiadas.

En otras palabras, la mitad de las ocupaciones analizadas presentan siempre el mismo contenido para las mismas variables medioambientales investigadas. Por tanto, la tabla “estado teórico” es pobre y “simétrica” (todas las ocupaciones tienen el mismo contenido medioambiental y todas las variables se presentan en el mismo número de ocupaciones). No obstante esto, a nuestro juicio la tabla representa y simboliza correctamente el desarrollo oficial del medio ambiente en el sector.

Sobre la tabla de estado actual, se aprecia que presenta, evidentemente, una mayor riqueza de información que la tabla de estado teórico. Así, se ha llegado a prácticamente el 80% de las ocupaciones seleccionadas, habiéndose podido recabar datos de todas las variables medioambientales determinadas.

Las ocupaciones y empleos que presentan un contenido medioambiental más elevado son los siguientes:

- técnico en medio ambiente
- encargado de taller de imprenta
- director general de empresa con más de 10 asalariados
- ingeniero técnico de calidad
- director de departamento especializado (calidad)
- director de producción de empresa de artes gráficas
- operador de máquina de huecograbado
- confeccionador de cilindros de huecograbado
- operador de máquina de offset bobina
- operador de máquina de offset hoja
- técnico mecánica máquinas herramientas
- técnico de control de calidad en artes gráficas
- impresor serigrafía industrial
- técnico en preimpresión
- montador-pasador-insolador planchas offset y flexo

Por otro lado, las ocupaciones con menor contenido medioambiental son:

- empleado administrativo comercial
- técnico en electricidad
- técnico en electrónica y telecomunicaciones
- preparador de textos
- preparador de imágenes
- integrador de fotorreproducción
- montador-retocador de fotolitos
- trazador-montador película/textos
- trabajadores de laboratorio fotográfico
- director comercial

En cuanto a las competencias medioambientales, el siguiente orden se ha establecido comenzando por las competencias que se requieren en mayor número de ocupaciones y, además, con mayor contenido, y terminando en las que se extienden por menos ocupaciones y con menor contenido:

- conocimientos sobre separación de residuos
- conocimientos sobre generación de residuos
- conocimientos sobre ruido
- conocimientos sobre productos contaminantes
- conocimiento sobre entrega de residuos
- conocimientos sobre sistemas de protección contra el ruido
- conocimientos sobre sistemas de minimización de ruido
- conocimiento sobre sistemas de minimización de residuos
- modificación de habilidades por sustitución de productos
- modificación de habilidades por sistemas de control de ruido
- modificación de habilidades por separación de residuos
- existencia de manual de buenas prácticas
- conocimientos sobre necesidades de formación medioambiental
- conocimiento sobre legislación medioambiental
- modificación de habilidades por implantación de sigma

- conocimiento sobre productos ecológicos.

Comparando las dos tablas anteriores, las que venimos denominando estado teórico y estado actual o real, se aprecia un notable aumento en el grado de adaptación medioambiental de las empresas gráficas estudiadas, entendido como alteración del catálogo de ocupaciones. Véase, insistimos, en que la comparación de las tablas permite contrastar las cualificaciones (conocimientos y habilidades) medioambientales que oficialmente deberían tener las ocupaciones del sector (estado teórico) con las que realmente se tienen (estado actual).

Es evidente un aumento en el número de ocupaciones que deben presentar cualificación en el terreno ambiental, así como la cantidad de competencia en las ocupaciones que, teóricamente, deben conocerlo. Se puede concluir, de todo ello, que la adaptación medioambiental ha influido en la necesidad de que las diferentes ocupaciones aumenten su conocimiento en la materia y modifiquen sus habilidades. Por ello, nuestra hipótesis inicial de trabajo se ha visto confirmada.

Con todo, podemos destacar que, aún siendo evidente un avance en la adaptación y en la sensibilización medioambiental de las empresas que nos atañen, todavía se está lejos de una situación ideal. Ello se deduce de la cantidad de ocupaciones con unos parámetros de contenido medioambiental bajo (o prácticamente nulo) y de la poca extensión ocupacional de algunas de las variables analizadas.

A la vista de los datos de que se dispone, se pueden cruzar los parámetros obtenidos, variables y ocupaciones, para poner en evidencia las necesidades de formación que, en principio, y a la vista de la escasez general de módulos formativos en materia ambiental, presentan las ocupaciones gráficas. Fijémonos, a estos efectos, en las ocupaciones con menor contenido medioambiental y en las variables medioambientales menos extendidas entre las ocupaciones.

- Ocupaciones: las ocupaciones con menor contenido medioambiental son, fundamentalmente, operarios de preimpresión, montadores, pasadores y directores comerciales. Ampliamos la lista a las ocupaciones de impresión, dada su importancia en los procesos que nos ocupan.

- Variables: entendemos que las ocupaciones anteriores requerirán formación en aquellas áreas determinadas por las variables menos extendidas. Estas son las siguientes: manual de buenas prácticas; legislación medioambiental; implantación de sistemas de gestión medioambiental; y productos ecológicos.

Combinando estas dos listas aparece un primer esbozo de necesidades preferentes de formación para el sector, que indicamos en las siguientes tablas 5.1 a 5.3, en forma de módulos formativos:

Denominación: MEDIO AMBIENTE
Dirigido a: Técnicos y operarios de preimpresión
Contenido
<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Legislación medioambiental aplicable a las artes gráficas. Incidencia sobre las actividades de preimpresión.<input type="checkbox"/> Fuentes de contaminación en preimpresión. Soluciones tecnológicas. Productos ecológicos.<input type="checkbox"/> Buenas prácticas en el taller de preimpresión.<input type="checkbox"/> Sistemas de gestión medioambiental. Aspectos fundamentales. Cómo afecta al trabajador de preimpresión.

Tabla 5.1. Propuesta de módulo formativo medioambiental para preimpresión

Denominación: MEDIO AMBIENTE
Dirigido a: Técnicos y operarios de impresión
Contenido
<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Legislación medioambiental aplicable a las artes gráficas. Incidencia sobre las actividades de impresión<input type="checkbox"/> Fuentes de contaminación en impresión. Soluciones tecnológicas. Productos ecológicos.<input type="checkbox"/> Buenas prácticas en el taller de impresión<input type="checkbox"/> Sistemas de gestión medioambiental. Aspectos fundamentales. Cómo afecta al trabajador de impresión.

Tabla 5.2. Propuesta de módulo formativo medioambiental para impresión

Denominación: MEDIO AMBIENTE
Dirigido a: Directivos comerciales
Contenido
<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Legislación medioambiental aplicable a las artes gráficas. Incidencia sobre las actividades de preimpresión e impresión<input type="checkbox"/> Fuentes de contaminación. Soluciones tecnológicas. Productos ecológicos.<input type="checkbox"/> Buenas prácticas en las artes gráficas<input type="checkbox"/> Sistemas de gestión medioambiental. Aspectos fundamentales. Cómo afecta a las actividades comerciales.

Tabla 5.3. Propuesta de módulo formativo medioambiental para directores comerciales

6. Bibliografía

- AIDO (1995): “*Guía para la Gestión medioambiental para Industrias Gráficas*”. AIDO (asociación Industrial de Óptica). Paterna.
- CASTILLO, M. & CARRIÓN, J. M. (2000): “*Competencias de futuro en el sector gráfico*”. AGM (Gremio de Artes Gráficas de Madrid); FORCEM (Fundación para la Formación Continua) y FSE (Fondo Social Europeo). Madrid.
- CNAE-93 REV.1 (2003): “*Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2002*”. Instituto Nacional de Estadística. Madrid.
- CONDE, J. & PASCUAL, S. (2003): “La Gestión Ambiental en la Empresa”. *Papeles para la sostenibilidad*, 2. Fundación FIDA. Madrid.
- DE BURGOS JIMÉNEZ, J. (1999): “Una aproximación a la integración del medio ambiente como objetivo de la Dirección de Operaciones”. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 4.
- FERNÁNDEZ NOGALES, A. (1997): “*Investigación de mercados: obtención de información*”. Ed. Cívitas. Madrid.
- GABRIEL Y GALÁN, J. M. (2001): “Adaptaciones ambientales de las empresas de Artes Gráficas, I-IX”. *Revista Gráficas*, 681-690 (colaboración en nueve números).
- GABRIEL Y GALÁN, J. M. (2001b): “*Impacto de la adaptación medioambiental de las empresas de preimpresión e impresión del sector de las Artes Gráficas sobre el catálogo de ocupaciones*”. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid (inédita).

- GARCÍA RODRÍGUEZ, F.J. (2001): “*Empresa Medio Ambiente y Ecomarketing. Una aproximación introductoria al estado de la cuestión*”. Serie Estudios 01/42. Instituto Universitario Empresa (IUDE), Santa Cruz de Tenerife.
- KIPPAN, H. (2000): “*Handbook of Print Media*” Heidelberg – Springer. Berlín
- LÓPEZ, M., VILLALBA, I. & DEIKE, V. (2003): “*La predicción en la industria antes situaciones de incertidumbre y falta de información: el método Delphi*”. Fundación del Conde Valle Salazar. Madrid
- MORAL, P. & BERNARD, C. (2000): “El respeto al medio ambiente cambia la estrategia de las empresas”. *Gremi*, 178: 26-29
- RUBRO INDUSTRIA GRÁFICA (1999): “*Guía para el Control de la Contaminación Industrial*”. CONAMA (Comisión Nacional de Medio Ambiente). Santiago de Chile.

7. Anexo (cuestionario utilizado)

~~~~~  
El siguiente es un cuestionario sobre la adaptación de las empresas gráficas al medio ambiente y su influencia sobre el empleo. Con él, tratamos de mejorar tanto la situación laboral de los trabajadores como el medio ambiente. Para su contestación no se requieren conocimientos previos de medio ambiente. Conteste sinceramente. Muchas gracias por su colaboración.  
~~~~~

1.- ¿Conoce Vd. la **legislación** sobre medio ambiente que se puede aplicar a las empresas gráficas?

Sí

No

2.- ¿Piensa Vd. que, en su trabajo diario, usa **productos contaminantes** para el medio ambiente?

Sí

No

↓
En caso afirmativo:

¿Cuáles? _____

2.a.- ¿Sabe Vd. si en su empresa hay alguna guía de uso o de buenas prácticas para manejar estos productos?

Sí, escrita

Sí, de palabra

No hay

No sé

2.b.- ¿Sabe Vd. si existen productos alternativos que sean respetuosos con el medio ambiente?

Sí, y los uso

Sí, pero no los uso

No hay

No sé

↓
¿Cuáles? _____

3.- En su opinión, ¿se generan **residuos** en su trabajo diario?

Sí No

↓

En caso afirmativo:
¿Cuáles? _____

3.a.- ¿Sabe si existen sistemas o máquinas para reducir la cantidad de residuos que se generan?

Sí, y los uso Sí, pero no los uso No existen No sé

↓

¿Cuáles? _____

3.b.- ¿Conoce Vd. si en su empresa se separan los diferentes residuos en diferentes contenedores?

Sí, se separan No, no se separan No sé

3.c.- ¿Sabe Vd. si su empresa entrega los residuos a alguna otra empresa para su retirada y gestión?

Sí, se entregan No, no se entregan No sé

4.- En su opinión, ¿el **ruido** es una forma de contaminación?

Sí No

↓

En caso afirmativo:

4.a.- ¿Sabe Vd. si existen medios para reducir el ruido generado por las máquinas?

Sí, y los uso Sí, pero no los uso No existen No sé

↓

¿Cuáles? _____

4.b.- ¿Conoce Vd. si en su empresa se emplean medios de protección contra el ruido?

Sí, y los uso Sí, pero no los uso No se emplean No sé

↓

¿Cuáles? _____

5.- Gestión medioambiental

5.a.- ¿Existe en su empresa un departamento de medio ambiente o personal dedicado al medio ambiente?

Sí No No sabe

5.b.- ¿Han realizado en su empresa alguna auditoría o algún control medioambiental?

Sí No No sabe

5.c.- ¿Cuenta su empresa con alguna certificación medioambiental?

Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	No sabe <input type="checkbox"/>
-----------------------------	-----------------------------	----------------------------------

6.- En su opinión, para su trabajo diario, la **sustitución** de productos contaminantes por otros más respetuosos con el medio ambiente:

- a) producirá cambios importantes en su forma de trabajar;
- b) producirá pocos cambios en su forma de trabajar;
- c) no producirá cambios en su forma de trabajar;
- d) no sabe.

7.- En su opinión, para su trabajo diario, la **separación** en contenedores diferentes de los residuos generados:

- a) producirá cambios importantes en su forma de trabajar;
- b) producirá pocos cambios en su forma de trabajar;
- c) no producirá cambios en su forma de trabajar;
- d) no sabe.

8.- En su opinión, para su trabajo diario, el uso de **sistemas de protección** contra el ruido:

- a) producirá cambios importantes en su forma de trabajar;
- b) producirá pocos cambios en su forma de trabajar;
- c) no producirá cambios en su forma de trabajar;
- d) no sabe.

9.- En su opinión, para su trabajo diario, la implantación de **sistemas de gestión medioambiental**:

- a) producirá cambios importantes en su forma de trabajar;
- b) producirá pocos cambios en su forma de trabajar;
- c) no producirá cambios en su forma de trabajar;
- d) no sabe.

10.- En su opinión, la **adaptación** de su empresa al medio ambiente:

- a) exigirá una formación intensa a los trabajadores;
- b) exigirá una formación suave a los trabajadores;
- c) no exigirá formación nueva a los trabajadores;
- d) no sabe.

Puesto de trabajo desempeñado:

(por ejemplo: Operador de plegadora, Oficial 1ª máquina de pliegos, Director de producción, Especialista en preimpresión, Escanista, Oficial montador, Ayudante rotativa, Comercial, Adjunto director producción, etc.)

Nivel profesional y cualificación académica:

redondear en el cuadro adjunto el número correspondiente

- | |
|---|
| 1. Directivos, Titulados Universitarios Superiores y asimilados |
| 2. Titulados Universitarios Medios y asimilados |
| 3. Mandos Intermedios y Técnicos de Grado Superior (FP III) |
| 4. Técnicos de Grado Medio (FP II) |
| 5. Especialistas (FP I) |
| 6. Especialistas (ESO/EGB/...) |
| 7. Especialistas (No Cualificados) |

Edad:

redondear en el cuadro adjunto el número correspondiente

- | |
|------------|
| 1. 16-18 |
| 2. 19-23 |
| 3. 24-27 |
| 4. 28-35 |
| 5. 36-45 |
| 6. 46-55 |
| 7. + de 55 |

Sexo: Hombre Mujer

Nombre de la empresa:

Comunidad Autónoma:

Tamaño de la empresa: 1-10 11-50 51-250 251-500 Más de 500

Actividad de la empresa: poner una o varias cruces en el cuadro inferior

PREIMPRESION	Preimpresión general (fotomecánica-fotocomposición)	
	Tratamiento de imágenes	
	Composición de textos	
	Fotograbado	
	Otros (especificar)	
IMPRESION	Tipografía	
	Offset pliego	
	Offset bobina	
	Huecograbado	
	Flexografía	
	Serigrafía	
	Otros (especificar)	
ACABADOS	Encuadernación	
	Otros (especificar)	
MANIPULADOS	Manipulados	
	Otros (especificar)	
EDITORIAL	Producción	
	Otros (especificar)	