

Año LXXIX. urtea

270 - 2018

Enero-Abril

Urtarrila-Apirila



# Príncipe de Viana

SEPARATA

---

## La industria gráfica, factor clave de las industrias culturales y creativas de Navarra

AEGRA

(Asociación de Empresarios de Artes Gráficas de Navarra)

---

# Sumario / Aurkibidea

## Príncipe de Viana

Año LXXIX · n.º 270 · enero-abril de 2018  
LXXIX. urtea · 270. zk. · 2018ko urtarrila-apirila

### INDUSTRIAS CULTURALES Y CREATIVAS EN NAVARRA / KULTUR ETA SORMEN INDUSTRIAK NAFARROAN

M.<sup>a</sup> Camino Barcenilla Tirapu (coord./koord.)

#### Presentación / Aurkezpena

Ana Herrera Isasi 11

---

#### Las industrias culturales y creativas en el siglo XXI: un marco conceptual

M.<sup>a</sup> Camino Barcenilla Tirapu 19

---

### LAS DESGRAVACIONES FISCALES EN NAVARRA EN EL MARCO DE LAS INDUSTRIAS CULTURALES / ZERGA-ARINTZEAK NAFARROAN, KULTURA INDUSTRIEN ESPARRUAN

#### Industrias culturales y mecenazgo: su regulación en la Comunidad Foral de Navarra

Juan Carlos Orenes Ruiz 39

---

#### La producción audiovisual y su modelo de incentivación indirecta en Navarra

Javier Lacunza 73

---

### LAS INDUSTRIAS CULTURALES Y CREATIVAS: UN SECTOR ESTRATÉGICO / SORMEN ETA KULTURA INDUSTRIAK: SEKTORE ESTRATEGIKOA

#### El sector creativo y digital, un ámbito estratégico para el emprendimiento

Pilar Irigoien 83

---

#### El modelo clúster como estrategia para el desarrollo de los sectores.

##### El caso del sector audiovisual

Marga Gutiérrez 97

---

#### Hacia dónde dirigir las industrias culturales y creativas.

##### Breve reflexión situada

Oskia Ugarte, Elisa Arteta, Nerea de Diego, Betisa San Millán 119

---

# Sumario / Aurkibidea

LAS INDUSTRIAS CULTURALES Y CREATIVAS EN NAVARRA:  
UN CAMINO EMPRENDIDO (VISIONES SECTORIALES) /  
SORMEN ETA KULTURA INDUSTRIAK NAFARROAN:  
HASITAKO BIDEA (IKUSPEGI SEKTORIALAK)

<b>Patrimonio y presente de la arquitectura en Navarra</b> José Manuel Pozo Municio, Efrén Munárriz Clemos	137
<b>El sector musical en el contexto de las industrias culturales y creativas.</b> <b>Algunos datos sobre el sector musical de Navarra</b> Marcos Andrés Vierge, Igor Saenz Abarzuza	173
<b>La vida escénica en Pamplona, 2016</b> Gustavo I. Charles	191
<b>Desarrollo, innovación y valor en torno al patrimonio cultural de Navarra</b> Carlos J. Martínez Álava	231
<b>La industria gráfica, factor clave de las industrias culturales y creativas de Navarra</b> AEGRA (Asociación de Empresarios de Artes Gráficas de Navarra)	251
<b>LOS TRABAJOS Y LOS DÍAS DEL AÑO 2017 / 2017ko LANAK ETA EGUNAK</b>	
<b>Tesis doctorales sobre temática navarra de ciencias humanas, sociales y jurídicas, leídas en 2017</b>	267
<b>Actividad investigadora de los historiadores e historiadoras de la Universidad Pública de Navarra. Crónica de 2017</b> Zuriñe Sainz Pascual	279
<b>Investigación y difusión del patrimonio cultural de Navarra</b> Yolanda Cagigas Ocejó	287
<b>Autores y autoras navarras en castellano, año 2017</b> Mikel Zuza Viniegra	293
<b>Euskarazko nafar literatura 2017an</b> Ángel Erro Jiménez	297
<b>2017. ¿El momento ha llegado?</b> Celia Martín Larumbe	301
<b>948 Merkatua. Hacia un cambio de modelo en el sector profesional de la música</b> Igor Saenz Abarzuza	315

# Sumario / Aurkibidea

<b>El nuevo Hollywood</b> Marta Artica Zurano	325
<b>Turismo y actividades culturales en Navarra. 2017</b> Ainhoa Aguirre Lasa	341
<b>José Lainez y Concha Martínez, Premio Príncipe de Viana de la Cultura 2017</b> Alicia Ezker Calvo	351
<b>Discurso Premio Príncipe de Viana 2017</b> Bertha Bermúdez	361
<b>Currículums</b>	365
<b>Analytic Summary</b>	373
<b>Normas para la presentación de originales / Idazlanak aurkezteko arauak / Rules for the submission of originals</b>	377

# La industria gráfica, factor clave de las industrias culturales y creativas de Navarra

---

Industria grafikoa, Nafarroako kultur eta sormen industrien gako faktorea

---

The graphics industry, a key part of Navarre's cultural and creative industries

AEGRAN (Asociación de Empresarios de Artes Gráficas de Navarra)  
[info@aegran.org](mailto:info@aegran.org)

Recepción del original: 24/10/2017. Aceptación provisional: 26/04/2018. Aceptación definitiva: 09/05/2018.

## RESUMEN

El texto que a continuación se presenta realiza un análisis exhaustivo de la situación actual de la industria gráfica en Navarra. Un sector que, tras siglos de historia en la Comunidad Foral, está viviendo una gran transformación tanto tecnológica como de modelo de negocio. El artículo hace un recorrido por la evolución histórica del sector y sus características en el presente, centrándose en cuatro empresas que destacan por tamaño, nivel de exportación e innovación tecnológica. Considera la innovación como una apuesta actual y de futuro, sin perder la conexión con el territorio. Propone promover y fomentar el desarrollo de esta industria desde una perspectiva cultural, creativa e innovadora.

**Palabras clave:** imprenta; innovación; industria; cultura; clúster.

## LABURPENA

Ondotik aurkezten den testuan sakon aztertzen da Nafarroako industria grafikoaren egungo egoera. Sektore honek mende batzuk daramatza Foru Komunitatean eta egun eraldaketa handia bizitzen ari da, bai teknologian bai negozio eredu gisa. Artikuluan ibilbidea egiten da sektorearen bilakaera historikoan zehar eta egun dituen ezaugarrietan, ardatz hartuta tamainan, esportazio mailan eta berrikuntza teknologikoan nabarmentzen diren lau enpresa. Berrikuntza egungo eta etorkizuneko apustutzat hartzen du, lurraldearekiko lotura galdu gabe. Proposatzen du industria honen garapena sustatzea kultur, sormen eta berrikuntzaren ikuspegi batetik.

**Gako hitzak:** inprenta; berrikuntza; industria; kultura; klusterra.

## ABSTRACT

The text provides a comprehensive analysis of the current situation of the graphics industry in Navarre. With a history spanning centuries in the Community, the industry is now going through a major transformation in terms of both technology and its business model. The article covers the historical development of the industry and outlines its characteristics in the present, focusing on four companies which stand out for their size, export performance and technological innovation. It regards innovation as a pathway in the present and future, without losing touch with its territory. It aims to promote and encourage the development of the industry from a cultural, creative and innovative perspective.

**Keywords:** Printing; innovation; industry; culture; cluster.

1. INTRODUCCIÓN. 2. EL SECTOR DE LA INDUSTRIA GRÁFICA. DE LA CRISIS AL LIDERAZGO EMPRESARIAL. 3. LA INNOVACIÓN COMO CASO DE ÉXITO. EL CLÚSTER FUNCTIONAL PRINT DE NAVARRA. 4. CONCLUSIÓN, A MODO DE COROLARIO. 5. REFERENCIAS.

## 1. INTRODUCCIÓN

La cultura de Navarra, su mochila, sus aprendizajes, sus usos y hábitos no se entenderían sin el sector económico de las artes gráficas. Un sector arraigado y con una honda tradición en Navarra que ha tenido que reinventarse debido a los cambios tecnológicos y los nuevos estilos de vida.

Es a finales del siglo XV cuando empiezan a imprimirse los primeros libros en el Viejo Reyno. De la mano de los primeros maestros impresores Guillermo Brocar, Miguel Eguía y Adrián de Amberes, empezó en Navarra a germinar lo que se conoce como las artes gráficas. La primera impresión de un libro se realizó en Pamplona; posteriormente prenderían impresiones en Estella, Tudela y en los monasterios de la Oliva, Fitero e Irache. Tal como relata Javier Zubiaur (1981):

La imprenta llegó a Navarra tarde. La guerra civil y las tensiones políticas que ensombrecieron la convivencia dentro del reino en la segunda mitad del siglo XV no constituían ambiente propicio al establecimiento de maestros impresores. Pero soplando ya vientos renacentistas en la corte de Juan de Albret, un 15 de diciembre de 1490 vio la luz el primer libro impreso de Pamplona, el *Manuale secundum consuetudinem ecclessie pampilonensis*, un prontuario de los ritos eclesiales, impreso, como reza su colofón, «en letra agradabilísima por el maestro Arnaldo Guillermo de Brocar» [...] Miguel Eguía es el segundo impresor de Navarra y se instala en Estella.

Pasados más de cinco siglos, el sector de las artes gráficas sigue siendo factor de desarrollo para la cultura y la industria en Navarra. El ámbito cultural es un sistema in-

tegral conformado por múltiples disciplinas donde los sectores económicos de creación, producción y distribución se interconectan. La cultura también proporciona riqueza tangible porque genera actividad económica.

La perspectiva cultural de la industria gráfica hay que contextualizarla en dos marcos referenciales: Estrategia S3 y Plan de Cultura. En ambos hay que situarse para comprender el rol de la industria gráfica en la responsabilidad social y cultural de Navarra.

Por un lado, la Estrategia de Especialización Inteligente (S3) de Navarra. La S3 es un enfoque estratégico del Gobierno de Navarra para el desarrollo económico que pasa por concentrar los recursos en las prioridades claves. Entre esas prioridades clave se encuentran las industrias creativas y culturales como un sector emergente y de relevancia. Desde la Asociación de Empresarios de Artes Gráficas de Navarra (AEGRAN) entendemos que podemos jugar un papel facilitador en el desarrollo de este nicho. Nuestras empresas abarcan actividades innovadoras en la edición y la impresión de libros, la impresión comercial, rotulación, impresión digital y reprografía, manipulados y auxiliares (encuadernación, plastificado...). Todas estas actividades conectan cabalmente con la industria creativa y cultural.

El otro marco referencial es el Plan Estratégico de Cultura para la Comunidad Foral de Navarra (PECN) (Gobierno Abierto, [2017]). La Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana del Gobierno de Navarra promueve, coordina y gestiona la elaboración de dicho Plan. Entre sus premisas está el promover el crecimiento y la competitividad a través de la cooperación y colaboración, empresarial y tecnológica, con el fin de potenciar la industria cultural. Todo ello desde la transversalidad con otros sectores sociales y económicos. En el diagnóstico de la industria editorial realizado en el mencionado plan (Gobierno Abierto, s. f.), se puede contemplar como fortaleza para dicha industria la existencia de una Asociación de Escritores Navarros muy activa que defiende los derechos de escritores y escritoras y colabora en el fomento de la lectura. Sin embargo, tampoco podemos obviar la incertidumbre que genera el libro electrónico y sus canales desregularizados, o la atomización del sector con la presencia de editoriales pequeñas o muy pequeñas.

Por otra parte, la producción editorial en Navarra, con altibajos, se muestra saludable.

**Tabla 1. Evolución de la producción editorial en Navarra. 2011-2015**

	2011	2012	2013	2014	2015
Total títulos	809	1.187	1.116	820	1.224

Fuente: Estadística de Producción Editorial, INE.



**Tabla 2. Número de títulos (libros y folletos) por categorías de tema y publicación (clasificación UNESCO simplificada) 2012-2015**

	2012	2013	2014	2015
<b>Total</b>	<b>1.187</b>	<b>1.116</b>	<b>820</b>	<b>1.224</b>
Generalidades (0)	18	21	15	23
Filosofía, psicología (1)	40	39	51	35
Religión, teología (2)	109	76	71	79
Ciencias sociales (30-39)	490	586	344	572
CC. puras (matemáticas, CC. naturales) (51-59)	21	14	19	18
CC. aplicadas (medicina, ingeniería, tecnología)	77	52	39	66
Artes (70-799)	102	89	88	135
Filología (81)	16	17	9	8
Literatura, historia y crítica literaria (82)	201	154	129	188
Geografía e historia (91-99)	113	68	55	100
Libro de texto	11	6	6	13
Libro para niños	45	45	36	72
Publicaciones oficiales	116	89	79	111

Fuente: Instituto de Estadística de Navarra.

En definitiva, la Estrategia Inteligente y el Plan Estratégico de Cultural deben ser ventanas de oportunidad para el sector de las artes gráficas; ventanas de oportunidad desde la realidad del sector, y desde su vocación de innovación empresarial, emprendimiento, desarrollo tecnológico e internacionalización.

## 2. EL SECTOR DE LA INDUSTRIA GRÁFICA. DE LA CRISIS AL LIDERAZGO EMPRESARIAL

El sector de industrias gráficas en Navarra ha destacado siempre por contar con un gran número de empresas. Algunas de ellas se encuentran entre las más importantes de Europa en su sector.

El sector sufrió una fuerte reestructuración. Desde el inicio de la crisis se han perdido veinte empresas del ámbito de las artes gráficas. En estos momentos, es un sector maduro que dispone de un gran potencial y oportunidades en el terreno de la impresión funcional, aplicada a campos tan diversos como la electrónica, el *packaging*, la alimentación, la construcción, las energías renovables, la salud y la industria en general.

En la actualidad en Navarra hay 197 empresas encuadradas en la industria del papel y las artes gráficas. Concretamente hay 169 empresas en el CNAE 18, «Artes gráficas y reproducción de soportes grabados», y 28 empresas encuadradas en el CNAE 17, «Industrias del papel».

**Tabla 3. Número de empresas vinculadas a la industria del papel y las artes gráficas en Navarra según CNAE 98**

	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
CNAE 17 Industria del papel	28	28	28	27	27	27	28	28
CNAE 171 Fabricación de pasta papelera, papel y cartón	5	4	4	4	4	4	4	5
CNAE 172 Fabricación de artículos de papel y de cartón	23	24	24	23	23	23	24	23
CNAE 18 Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	169	175	175	172	173	181	189	189
CNAE 181 Artes gráficas y servicios relacionados con las mismas	151	156	158	159	160	168	176	176
CNAE 182 Reproducción de soportes grabados	18	19	17	13	13	13	13	13
<b>Total</b>	<b>197</b>	<b>203</b>	<b>203</b>	<b>199</b>	<b>200</b>	<b>208</b>	<b>217</b>	<b>217</b>

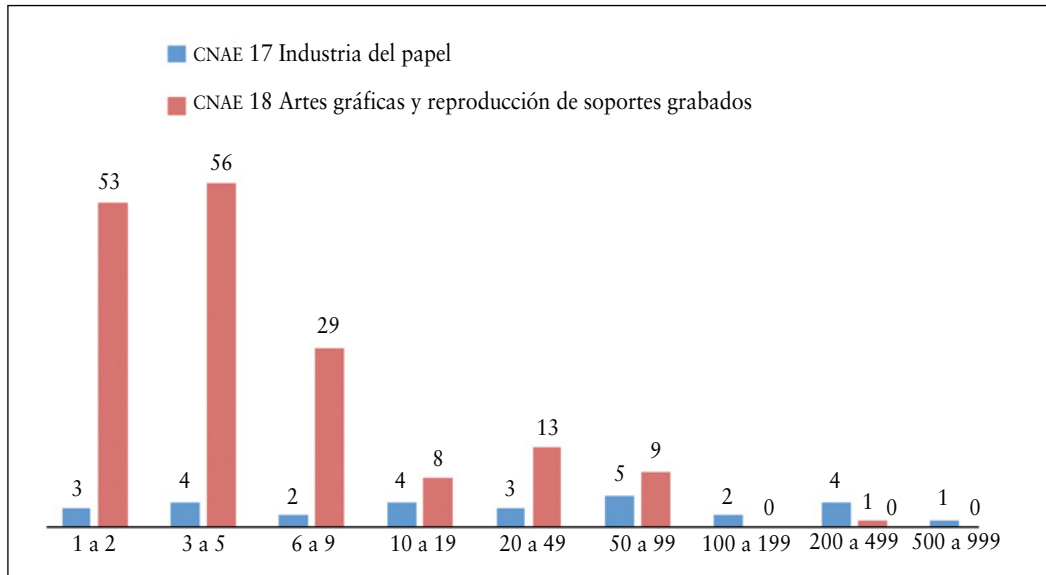
Fuente: Elaboración propia en base a datos facilitados por el Instituto de Estadística de España.

En la industria del papel destacan las empresas de mediano y gran tamaño. Concretamente en Navarra hay siete empresas en ese sector con más de cien personas trabajadoras. Por el contrario, en el sector de las artes gráficas la presencia de empresas de menos de diez personas trabajadoras es mayoritaria, representando esta tipología de empresa el 81 % de las empresas del sector. Tan solo hay una empresa de más de cien trabajadores.

En el sector de las artes gráficas trabajan en la actualidad 3.267 personas, es decir, un 1,2 % de las personas afiliadas a la Seguridad Social en Navarra. En el sector de la edición y las artes gráficas, el 20 % de los afiliados son en el régimen de autónomos, lo que nos evidencia un sector empresarial de pequeño tamaño. Desde el inicio de la crisis el sector ha perdido 189 trabajadores.

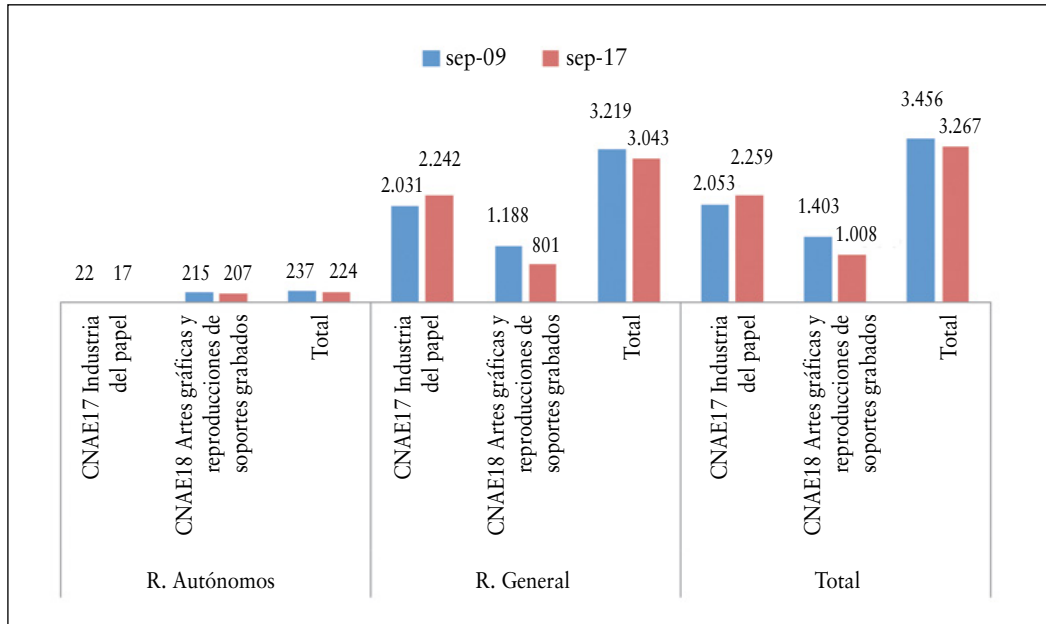
Las empresas más importantes de este sector están asociadas a la Asociación de Empresarios de Artes Gráficas de Navarra, AEGHAN, que constituye el marco representativo de este sector empresarial. Es una asociación sin fines especulativos que tiene como objetivos la defensa y promoción de los intereses económicos, sociales, profesionales y culturales de sus asociados. Asimismo, fomenta la solidaridad de los empresarios asociados, promocionando y creando servicios comunes de naturaleza asistencial. La asociación pone a disposición de las empresas asociadas diferentes servicios y actividades especializados en el sector gráfico, basados en cuatro pilares fundamentales: asesoramiento, información, formación y cooperación. Además, presta una especial atención a la promoción de la innovación empresarial, el desarrollo tecnológico y la internacionalización entre sus asociados.

**Gráfico 1. Empresas vinculadas a la Industria del Papel y las Artes Gráficas en Navarra según CNAE 98 por tamaño de empresa**



Fuente: Elaboración propia en base a datos facilitados por el Instituto de Estadística de España.

**Gráfico 2. Personas afiliadas a la Seguridad Social vinculadas a la Industria del Papel y las Artes Gráficas en Navarra según régimen y CNAE 98**



Fuente: Elaboración propia en base a la Seguridad Social.

La vocación de AEGHAN está orientada a contribuir a que las empresas, a través del trabajo conjunto, de la cooperación de la formación, de la información y del asesoramiento, sean cada vez más fuertes y competitivas. Busca afrontar en las mejores condiciones los numerosos retos que plantea la cambiante sociedad actual:

- Innovación tecnológica constante.
- Mercado cada vez más global y competitivo.
- Nuevas formas de organización, gestión y producción.

AEGHAN, creada en 1977, es una entidad que abarca prácticamente la totalidad de los subsectores de la industria gráfica en Navarra: preimpresión, fotograbado, tipografía, impresión offset, impresión digital, serigrafía, huecograbado, flexografía, encuadernación, manipulado de papel, manipulado de cartón, reprografía y editorial. La asociación cuenta en la actualidad con ochenta empresas asociadas, que engloban a tres mil personas trabajadoras y tienen un volumen de facturación de 500 millones de euros anuales.

Dentro de las empresas asociadas a AEGHAN vinculadas a la producción de libros destacan por tamaño, nivel de exportación e innovación tecnológica cuatro empresas: EstellaPrint (Gráficas Estella), GraphyCems, Gráficas Ulzama e Industrias Gráficas Castuera.

En el año 1968, la editorial Salvat, propiedad de la familia catalana del mismo nombre, funda la imprenta Gráficas Estella en Villatuerta, con el fin de dar respuesta a su gran necesidad de fabricación de libros, enciclopedias, fascículos, etc. Las razones de esta ubicación obedecen a la gran labor desarrollada en aquellos años por algunas personas en favor de la industrialización de la Comunidad, que se tradujo en el arranque de un gran e importante número de proyectos empresariales, muchos de los cuales hoy permanecen, o bien han sido el germen de otros. Es lo que se conoció como el Programa de Promoción Industrial (PPI) de Navarra aprobado por la Diputación Foral de Navarra en 1964, que propició a la transformación económica y social de la Comunidad Foral. Así pues, una vez más la industria gráfica de Navarra corre paralela al desarrollo económico y social de nuestra Comunidad.

Durante estos años y hasta 1988, Gráficas Estella trabajó casi en exclusiva para su editorial propietaria, y llegó a superar los quinientos trabajadores en su plantilla. En 1988, la familia Salvat vendió su división editorial, que ya estaba en franco declive, a la multinacional francesa Hachette. El plan de viabilidad elaborado por el equipo directivo y apoyado por la parte social, instituciones de la Comunidad, bancos, etc., se desarrolló a través de una MBO, Management Buy Out. La compra de la compañía por parte de su equipo directivo se realizó en 1990, y la entrada del Gobierno de Navarra en el capital en 1992. Alcanzados los objetivos de aquel plan tres años más tarde, en 1995, el Grupo Lantero, hoy propietario de la empresa, se interesó y compró la participación del Gobierno. De esta manera el Gobierno recuperó la inversión y se consolidó la viabilidad de la empresa.

Desde entonces y hasta la fecha, Gráficas Estella se ha convertido en la empresa líder en el mercado español en la fabricación de libros en color, y es asimismo el mayor exportador de libros a mercados europeos como Francia o Reino Unido.

Una vez consolidada dentro del Grupo Lantero, se han acometido nuevos proyectos que han complementado y potenciado la actividad de Gráficas Estella:

- En 1999 se funda en Villatuerta Rotativas de Estella (Rodesa), para desarrollar la actividad gráfica de libros en blanco y negro (novelas), con una clara vocación hacia los grandes lanzamientos o *bestsellers*: Rowling (*Harry Potter*), Dan Brown, María Dueñas, Ken Follet, etc., son algunos de los autores cuyas obras han salido de sus rotativas y líneas de encuadernación.
- En 2003 compró el Grupo Unigraf, con tres plantas de elaboración de libros (impresión en plano y rotativa, y encuadernación), en Móstoles, Madrid.
- En 2009 se constituyó Logística y Manipulados Editoriales (Lomesa), con la compra del almacén logístico que la editorial Salvat tenía en Monreal. Con ello, se abrió un camino de diversificación que ha permitido ofrecer a los clientes editoriales servicios de logística, almacenamiento, manipulados, etc.
- En 2011 se diversificó la actividad de *packaging*, estratégica en Grupo Lantero, a través de la compra de la empresa familiar ubicada en Andosilla, Gráficas Tres, dedicada a la fabricación de estuchería en cartón compacto y etiquetas para el sector alimentario. Esta actividad se trasladó a Estella en 2013, bajo el nombre de Estella Packaging (Epack), y ha venido creciendo desde entonces de manera ininterrumpida y en porcentajes relevantes.
- En 2013 se creó la marca Estellaprint como paraguas de las distintas empresas y actividades mencionadas de esta división gráfica.

Hoy en día, Estellaprint es el mayor productor de libros, tanto en blanco y negro como en color, y uno de los principales fabricantes en Europa. Cada año más de cuarenta millones de libros salen de sus talleres gráficos. La división cuenta con alrededor de trescientos empleados, doscientos de ellos en sus cuatro plantas productivas de Navarra.

En el año 2015, la división Estellaprint elaboró un plan estratégico, enmarcado dentro del Plan Estratégico «Horizonte 2020» de Grupo Lantero, que ha proyectado las actividades para estos próximos años, y que ha derivado en un plan de inversiones de 15 millones de euros (10 millones para la parte de libros y 5 millones para el *packaging*), que actualmente se encuentra ya materializado en un 90 %.

GraphyCems fue fundada en 1990 en Morentín recibiendo ese mismo año el Premio Joven Empresa. La actividad empresarial está dirigida a editoriales y especializada en libros y revistas. GraphyCems se situó desde su inicio como empresa exportadora, compitiendo en los más exigentes mercados europeos y trabajando con importantes grupos editoriales líderes en sus mercados (Cambridge University Press, Pearson Education, Hachette UK). Actualmente la cifra de negocio de GraphyCems supera los ocho millones y medio de euros, de los cuales más del 85 % provienen de la exportación.

Industrias gráficas Castuera, situada en Torres de Elorz, inició su andadura en el año 1927, evolucionando a la par de las artes gráficas. Esta empresa ha obtenido varios reconocimientos públicos como: Millenium World Award en la categoría de Libros con el libro *Mickey* (2000); Le Plus Beaux Livres Français por el libro *Manuels Volume 1* de Yona Friedman (2007); The Publishers' Book of the Year por el libro *W. B. Yeats* (2007); Gourmand Award Best Spanish Printer por el libro *Lafite* (2012); Gourmand Award Silver Best Printer por el libro *Lafite* (2013); Primer Premio en la categoría de Arte a *Manolo Valdés. Jardín Botánico de Nueva York*, de Andrea Santolaya (2014); Gourmand Award The World of Wine y Best Wine Book por el libro *Rioja Alta* de Juanjo San Pedro (2014), entre otros.

Por otra parte, empresas como Gráficas Ulzama están actualmente reinventando el sector con desarrollos innovadores: impresión de tintas electroluminiscentes, por ejemplo, que sobre el papel tienen la capacidad de iluminarse, sin utilizar para ello ningún tipo de estructura eléctrica. Se trata de novedosas aplicaciones capaces de ofrecer a un gran número de productos impresos (libros, *displays*, envases, etc.) y soportes publicitarios con múltiples funcionalidades. El grupo Ulzama está formado, además de por Gráficas Ulzama, por Ulzama Digital (servicios integrales a editoriales para papel y libro electrónico) y la Tienda Ulzama.

### 3. LA INNOVACIÓN COMO CASO DE ÉXITO. EL CLÚSTER FUNCTIONAL PRINT DE NAVARRA

Como hemos descrito, en el quehacer de las empresas mencionadas uno de los factores que aportan mayor desarrollo y proyección internacional es la inversión en I+D+i. El sector de las artes gráficas, por su gran componente tecnológico, es un referente en el avance en la productividad, optimización de recursos empresariales y logísticos. Muchos son los avances introducidos en el sector gráfico, y muchas las empresas que tras años de inversión en investigación han hecho del factor tecnológico su seña de identidad, lo que les ha procurado ser extremadamente competitivos a nivel internacional.

En el afán de las empresas de la industria gráfica por desarrollar proyectos tecnológicos de I+D+i se muestra como agente clave el Clúster de Impresión Funcional «Functional Print». La impresión funcional, gracias a sus múltiples aplicaciones y tecnologías de producción, impulsa uno de los sectores más innovadores y con mayor perspectiva de crecimiento a nivel industrial.

El clúster representa la suma de empresas, centros tecnológicos y de conocimiento implicados en la promoción y desarrollo de la impresión funcional para promover su crecimiento y competitividad a través de la cooperación. Su visión es clave en el desarrollo del sector de las industrias gráficas en Navarra para posicionarse como referentes internacionales en el campo de la impresión funcional. El clúster trabaja promoviendo la cooperación inter-empresarial, especialmente entre pequeñas y medianas empresas, y fomentando las sinergias y la transferencia de conocimiento entre todos los agentes del sistema.

Las empresas que componen este clúster emplean a unas dos mil personas, con un volumen anual de negocios de más de 300 millones de euros. Cuenta en la actualidad con treinta miembros: veintiséis empresas; un centro de formación, el Instituto de Formación Profesional de Salesianos Pamplona; la Universidad Pública de Navarra (UPNA); y tres entidades colaboradoras, la Asociación de Empresarios de Artes Gráficas de Navarra (AEGRAN), el centro tecnológico CEMITEC y SODENA, entidad que gestiona la política de clústeres de Navarra.

El clúster ha sido reconocido en numerosas ocasiones. En diciembre de 2014, el Ministerio de Industria, Energía y Turismo de España le otorgó la calificación de Agrupación Empresarial Innovadora (AEI) por considerar excelente el Plan Estratégico y cumplir con los requisitos contemplados en las nuevas Bases Reguladoras del Registro de las AEI. En 2015 fue seleccionado entre las 6 mejores iniciativas clúster de Europa en Bruselas en el Foro «Grow your region. Delivering smart specialisation and economic transformation through Clusters». También ese mismo año la Fundación Moderna le otorgó un reconocimiento en agradecimiento por su destacada contribución al Nuevo Modelo Económico de Navarra (Plan Moderna). El clúster cuenta con la financiación y el apoyo del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

La impresión funcional consiste en la fabricación, mediante impresión, de productos dotados de nuevas funcionalidades. Para ello, se utilizan tecnologías de impresión tradicionales (offset, huecograbado, serigrafía...) con materiales avanzados como tintas conductoras, bio-activas o termo-crómicas. Así se obtienen productos de alto valor añadido con múltiples aplicaciones, a bajo coste, de forma masiva y con un menor impacto medioambiental como circuitos, alarmas, antenas, envases y etiquetas inteligentes, tests de ensayo biológicos y electroquímicos...

La impresión funcional está presente en la industria del libro, aunque rara vez el consumidor llega a ser consciente de la tecnología que está detrás de la fabricación de un libro, especialmente volúmenes ilustrados a todo color, con calidad fotográfica.

Cada vez un mayor número de tecnologías son aplicadas a la impresión y edición de un libro. Algunas tecnologías son muy sencillas de implementar, como los códigos QR o los *barcodes* (códigos de barras) que permiten establecer un vínculo entre los contenidos digitales y el libro o descargar algunos capítulos del libro para captar la atención del lector.

Sin embargo, existen otras aplicaciones más sofisticadas que aportan un enorme valor añadido al libro impreso sin prácticamente aumentar el coste directo del artículo. Entre ellas destaca la tecnología ANOTO (anoto.com). El sistema utiliza una cámara de alta velocidad escondida dentro de un bolígrafo, que registra el movimiento de la punta sobre la superficie del papel. El papel cuenta con una serie de micropuntos que permiten el registro de las posiciones de cada palabra, gesto o dibujo realizado en el papel. La tecnología se encuentra actualmente licenciada a varias empresas, desde registro de encuestas y hospitales, hasta su uso en escuelas y empresas de correo. Su implementación

en libros de texto permitirá un gran avance en el concepto de aula virtual, la realización de exámenes, y la educación a distancia.

Además, es posible integrar en el producto impreso otras funcionalidades mediante el uso de materiales funcionales, tintas conductoras y semiconductoras, que, mediante un proceso de impresión y secado, permite incluir dispositivos electrónicos completos en la superficie del libro.

Una aplicación extendida lo representan las alarmas electrónicas (EAS). Mediante la inclusión de antenas en zonas ocultas del libro, es posible proteger los productos de robos. La forma de proteger mediante alarmas EAS más habitual es a través de etiquetas que se colocan en las contratapas o incluso en el exterior del libro. Estas etiquetas suelen ser grandes y rompen en buena medida las líneas estilísticas del arte de tapa, por lo que no son apreciadas por los editores. La electrónica impresa, sin embargo, permite la inclusión de estas alarmas en zonas ocultas del libro, durante el proceso de fabricación, facilitando la manipulación en el *retailer* (comercialización posterior).

El paso siguiente a las alarmas lo representan las tecnologías de radiofrecuencia o RFID. En estas aplicaciones, el libro pasa a ser un verdadero dispositivo «inteligente» ya que el RFID en sus varias modalidades (HF, NFC, etc.) convierte el objeto en un objeto conectado al «internet de las cosas»; factor que permite interactuar con el consumidor a través del *smartphone* o *tablet* de una forma más natural, por simple aproximación.

Otras aplicaciones que se valen del *smartphone* para conectar el libro de una forma más natural, lo representan los circuitos táctiles o *touchcodes*. Mediante la impresión de pistas conductoras en las tapas o el lomo de los libros, es posible codificar información en forma de «gestos» que son leídos por las pantallas táctiles de los dispositivos. Estos «gestos» pueden ser utilizados para abrir páginas web, otorgar premios en promociones o utilizarlos como garantía de autenticidad (los códigos no pueden fotocopiarse como los QR).

Las aplicaciones de electrónica impresa anteriores no requieren de una fuente de alimentación para funcionar, sino que reciben la energía de las señales electromagnéticas que emiten los teléfonos móviles y tabletas. Pero cuando se incorpora una fuente de alimentación como una batería, las prestaciones son mucho mayores. Por ejemplo, es posible imprimir altavoces mediante tintas piezoeléctricas, o iluminación impresa usando tintas electroluminiscentes. Estas incorporaciones tienen un potente efecto en el consumidor, haciendo que el libro despierte la curiosidad e incentive el mensaje que se desea transmitir.

Así pues, la impresión funcional y el mundo editorial necesitan estrechar lazos e ir incorporando, poco a poco, estas innovaciones en libros y otras publicaciones (catálogos, manuales), haciendo del libro el nexo de unión entre el mundo real y el mundo digital, abriendo la puerta a más oportunidades al sector editorial.



Las empresas navarras del sector de las artes gráficas están siendo pioneras en el desarrollo de proyectos innovadores en la impresión funcional, pudiéndose destacar tres áreas de trabajo:

- Electrónica impresa, para aplicar la tecnología de impresión a la fabricación de diferentes dispositivos electrónicos flexibles y de bajo coste para aplicaciones industriales, energías renovables, automoción, electrodomésticos, *retail*... Ejemplos: circuitos, teclados, antenas, sensores, alarmas, tecnologías RFID, pantallas táctiles, lámparas electroluminiscentes, baterías, sistemas antirrobo...
- Impresión biofuncional. Fabricación de dispositivos para diagnóstico bioquímico y ensayos biológicos desechables y de bajo coste para la detección de compuestos específicos en el sector alimentación, veterinaria, clínico, investigación y docencia en electroquímica. Ejemplos: test Elisa, tarjetas dot-blot, sensores electroquímicos...
- *Packaging* inteligente. Fabricación de envases inteligentes y etiquetas para el sector de la alimentación, farmacéutica, cosmética y *retail*. Ejemplos: envases susceptibles para microondas, etiquetas indicadoras de frescura y garantía de calidad, etc.

En dichos desarrollos han participado empresas como GraphyCems, Estella Print, Gráficas Ezquerro, Gráficas Ulzama, Papeles El Carmen, Grupo Albeniz, Gráficas Zokoa, Gráficas Larrad, Gráficas Lizarra, Gráficas Urdin, Gráficas Xavier, que han contado con el apoyo técnico y el *know-how* del Centro Multidisciplinar de Tecnologías para la Industria (CEMITEC).

En definitiva, el sector de la industria gráfica en Navarra está viviendo una gran transformación digital, tanto en la edición como en la reproducción de contenido. Las empresas y organizaciones empresariales se están posicionando en el desarrollo de políticas de innovación y nuevos modelos de negocio. De un negocio familiar y artesano se ha pasado a una industria altamente especializada en constante evolución tecnológica que mira hacia el exterior sin perder la vinculación con el territorio. Electrodo serigrafados; dispositivos electroluminiscentes; tarjetas para diagnóstico bioquímico y ensayos biológicos; diseño de alarmas flexibles con geometrías adaptadas; producción de tarjetas de código táctil con aplicaciones para Android... Todo un mundo que da muestra del valor añadido de la industria gráfica.

#### 4. CONCLUSIÓN, A MODO DE COROLARIO

La impresión de libros y materiales gráficos en Navarra es una actividad con muchos siglos de historia que abarca sectores innovadores de digitalización y nuevas formas de impresión. Desde aquella primera impresión de un libro realizada por el maestro impresor Guillermo de Brocar, hace más de quinientos años, hasta nuestros días con la edición de libros inteligentes que permiten conectarse a la red, mucho camino se ha recorrido. En ese largo itinerario de las artes gráficas por Navarra, la cultura siempre ha sido una fiel compañera. Una cultura como expresión de creatividad y de diálogo entre la ciudadanía navarra, desde el respeto de nuestros valores comunes. En reciprocidad,

la industria gráfica siempre ha mostrado su compromiso con la cultura de Navarra, desde una perspectiva global.

Hoy en día, la industria gráfica de Navarra no solo es palanca de empleo y de innovación, constituye una garantía para que nuestros autores y creadores puedan publicar y tener expresión gráfica. También para que estos puedan ser visualizados en el exterior. Por todo ello, cabe promover y fomentar el desarrollo de dicha industria desde una perspectiva cultural, creativa e innovadora.

## 5. LISTA DE REFERENCIAS

- Gobierno Abierto de Navarra. ([2017]). Plan de Acción de la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana 2016-2019. Recuperado de <https://gobiernoabierto.navarra.es/es/participacion/procesos-de-participacion/propuestas-gobierno/plan-accion-direccion-general-cultura>.
- Gobierno Abierto de Navarra. (s. f.). Diagnóstico actual de la situación de las industrias creativas y culturales de Navarra 2017-2023. Recuperado de [http://www.gobiernoabierto.navarra.es/sites/default/files/participacion/informe\\_diagnostico\\_ind\\_cult\\_y\\_creativ.pdf](http://www.gobiernoabierto.navarra.es/sites/default/files/participacion/informe_diagnostico_ind_cult_y_creativ.pdf).
- Zubiaur Carreño, F. J. (1981). Importancia del libro en Navarra, su proyección. *El Libro Español*, 285-286, 427-431.