



Adimen Lehiakorra

3D INPRIMAKETARI BURUZKO IITERATURA ZIENTIFIKOAREN ANALISIA

2016ko abendua



**Gipuzkoako
Foru Aldundia**

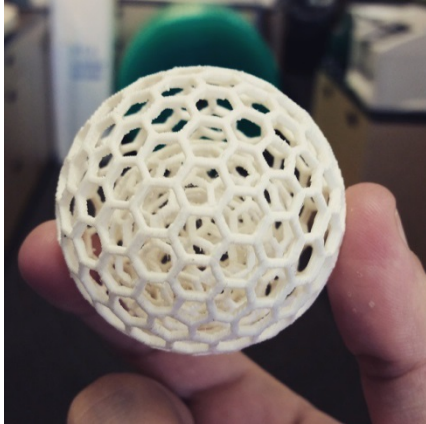
Berrikuntzako, Landa Garapeneko
eta Turismoko Departamentua

Departamento de Innovación,
Desarrollo Rural y Turismo

3D inprimaketari buruzko literatura zientifikoaren analisia

1. Zer da 3D inprimaketa?
2. 2. Sarrera
3. Hautatutako datu-basea
4. Bilaketa estrategikoa
5. Literatura zientifikoaren analisia
6. Ondorioak

Hiru dimentsioko inprimaketa - 3D printing



- ❑ Hiru dimentsioko inprimaketan, materialak elkartzen dira eredu digital batetik abiatuta objektuak egiteko, normalean geruza baten gainean beste bat jarritz.
- ❑ 3D inprimaketa gehikuntza bidezko fabrikazio-teknologiaren multzo bat da, non hiru dimentsiotako objektu bat sortzen baita material-geruzak bata bestearen gainean jarritz.
- ❑ Teknologia horrek iraultza eragin du historian zehar materialak lantzeko moduan.

3D inprimaketa eragin zuzena izaten ari da munduko ekonomian.

EBren ustez, teknologia horrek berronkatu egingo du ekoizpen-sistema. Europak, Alemania buru duela, datorren hamarkadan 120.000 milioi euro inbertitzea aurreikusten du, Asiako fabrika handiekin lehiatu daitezkeen fabrika txiki, eraginkorrago eta deslokalizatueta oinarritutako sare industrial bat sortzeko.

Iturria: [El País](#) - 2016/11/04

Literatura zientifikoaren bidez eragin hori ezagutzeko, hurrengo analisiak aukera emango digu hauei buruzko ikuspegi orokorra izateko: 3D inprimaketak azken urteetan izan duen goranzko joera, haren jarduera eta bilakaera, alor horretako adituak, argitalpen gehien sortzen dituzten herrialdeak...

Analisi honetarako informazioa berreskuratzeko, **Web of Science, (WoS) ISI** datu-basea hautatu da. Thomson Reuters-ena da, eta Web of Knowledge-n sartu da produktu hori —webgune hori analisi bibliometriko eta zientziometrikorako datu-iturririk ospetsuenetako bat izan da, eta halaxe izaten jarraitzen du—.

Nazioarteko eta diziplina anitzeko onlineko tresna bat, zientziaren, teknologiaren, biomedikuntzaren eta beste diziplina batzuen literatura eskuratzeko eskuragarri dagoena.

WoS tresna erabilgarria da bilaketa eta alerta bibliografikorako; horrez gain, tresnak berak aukera ematen du egindako bilaketen analisi errazak egiteko, ikerketa honetan aurkezten diren bezala.



Bilaketa-estrategia hau erabili da:

"3D print*" edo "3Dprint*" edo "three-dimensional printing"

"Gaia" eremuan aplikatu da bilaketa, eta termino horiek dituzten izenburu, laburpen eta artikuluetako bi hitz gako moten emaitzak bistaratu ditu.

Eta denbora-muga hau ezarri da: 2000 – 2016 (gaur egun), hor baitaude argitalpen gehienak **(6.765)**.

Deskarga-data: 2016/12/12

Oharra: 3D inprimaketa 1984an hasi bazen ere, 1900. eta 2016. urteen artean egindako analisi batek 6.810 argitalpen eman dizkigu; hau da, 3D inprimaketari buruzko 45 argitalpen besterik ez dira jasotzen gure analisisia egin aurreko 100 urteetan.

Argitalpenen bilakaera urteka, ehunekotan (2000-2016)

Field: Publication Years	Record Count	% of 6765	Bar Chart
2000	16	0.237 %	
2001	11	0.163 %	
2002	18	0.266 %	
2003	31	0.458 %	
2004	30	0.443 %	
2005	39	0.576 %	
2006	46	0.680 %	
2007	65	0.961 %	
2008	67	0.990 %	
2009	94	1.390 %	
2010	92	1.360 %	
2011	123	1.818 %	
2012	199	2.942 %	
2013	447	6.608 %	■
2014	1051	15.536 %	■
2015	2083	30.791 %	■
2016	2363	34.930 %	■

Bilaketaren emaitzak eman dituen **6.765**

argitalpenetatik, **emaitzen % 81 pasatxo azken hiru urteetan argitaratu da (2014-2016)** —eta 2016. urtea oraindik ez da amaitu—.

Horrek esan nahi du 3D inprimaketa ikerketa-gai oso garrantzitsua ari dela izaten azken urteetan, eta gero eta garrantzi handiagoa du komunitate zientifikoan eta, ondorioz, gure bizitzetan.

Erakunde garrantzitsuenak; gutxienez 50 argitalpen

Field: Institutions	Record Count	% of 6765	Bar Chart
UNIVERSITY OF CALIFORNIA SYSTEM	136	2.010 %	
MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY MIT	132	1.951 %	
HARVARD UNIVERSITY	111	1.641 %	
NANYANG TECHNOLOGICAL UNIVERSITY	110	1.626 %	
NANYANG TECHNOLOGICAL UNIVERSITY NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION NIE SINGAPORE	110	1.626 %	
MIT	93	1.375 %	
HARVARD UNIV	71	1.050 %	
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES	69	1.020 %	
UNIVERSITY OF LONDON	63	0.931 %	
UNIVERSITY SYSTEM OF GEORGIA	60	0.887 %	
FLORIDA STATE UNIVERSITY SYSTEM	59	0.872 %	
CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE CNRS	57	0.843 %	
PENNSYLVANIA COMMONWEALTH SYSTEM OF HIGHER EDUCATION PCSHE	57	0.843 %	
GEORGIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY	55	0.813 %	
CORNELL UNIVERSITY	54	0.798 %	
UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY DOE	54	0.798 %	
ZHEJIANG UNIVERSITY	54	0.798 %	
UNIVERSITY SYSTEM OF MARYLAND	50	0.739 %	

Erakunde liderrak

Aurreko irudian, 3Dko inprimaketari buruz gutxienez 50 argitalpen egin dituzten erakunde liderrak jasotzen dira.

Ikusten denez, **Massachusettseko Institutu Teknologikoko** (MIT) zientzialariak — unibertsitate pribatu hori Cambridgen dago (Massachusetts, Estatu Batuak)— 2. eta 6. postuetan daude, eta adituak eta liderrak dira mundu mailan ikerketa-arlo honetan.



Lehenengo postuetan dauden beste erakunde garrantzitsu batzuk **Kaliforniako Unibertsitatea** eta **Harvardeko Unibertsitatea** dira, biak ala biak Estatu Batuetakoak.

Eta, haiekin batera, Asiako unibertsitateak agertzen dira, hala nola Nanyang-eko Unibertsitatea (Singapur) eta Txinako Zientzien Akademia.

100 argitalpen baino gehiago egin dituzten herrialdeak eta


lu

Field: Countries/Territories	Record Count	% of 6765	Bar Chart
USA	2211	32.683 %	
PEOPLES R CHINA	729	10.776 %	
GERMANY	485	7.169 %	
ENGLAND	457	6.755 %	
UK	300	4.435 %	
SOUTH KOREA	249	3.681 %	
CHINA	235	3.474 %	
AUSTRALIA	216	3.193 %	
ITALY	213	3.149 %	
CANADA	210	3.104 %	
JAPAN	192	2.838 %	
SINGAPORE	173	2.557 %	
FRANCE	146	2.158 %	
SPAIN	144	2.129 %	
SWITZERLAND	130	1.922 %	
NETHERLANDS	119	1.759 %	
TAIWAN	102	1.508 %	

Aurrekoaren erakusgarri, Estatu Batuetan egin dira argitalpen gehien, eta, ondoren, Txinan eta Alemanian.

Aipatzekoa da Espainia 14. postuan dagoela; 144 argitalpen egin ditu azken 16 urteotan.

Gutxienez 20 argitalpen egin dituzten egile liderrak

Field: Authors	Record Count	% of 6765	Bar Chart
ANONYMOUS	1315	19.438 %	
CHUA CK	36	0.532 %	
CHEN Y	35	0.517 %	
CHO DW	27	0.399 %	
SUWANPRATEEB J	26	0.384 %	
WANG J	25	0.370 %	
CHO DONG-WOO	24	0.355 %	
GREIL P	24	0.355 %	
ZHANG Y	24	0.355 %	
LI J	23	0.340 %	
LI Y	23	0.340 %	
SEITZ H	23	0.340 %	
YEONG WY	23	0.340 %	
ZHANG L	23	0.340 %	
LEWIS JENNIFER A	21	0.310 %	
TRAVITZKY N	21	0.310 %	
FISHER JP	20	0.296 %	
LEWIS JA	20	0.296 %	
LIPSON H	20	0.296 %	
LIU J	20	0.296 %	

Ezkerraldean ikusten denez, argitalpenen % 20, gutxi gorabehera, egile ezezagunena da.

Argitalpen gehien egin dituen egile liderra Chua Chee Kai irakaslea da, 3D Inprimaketarako Singapurreko Zentroko (SC3DP) zuzendari exekutiboa, Nanyang-eko Unibertsitate Teknologikoa.

Ikerketa-arlo garrantzitsuenak, ehunekotan

Field: Research Areas	Record Count	% of 6765	Bar Chart
ENGINEERING	3666	54.191 %	
MATERIALS SCIENCE	2283	33.747 %	
COMPUTER SCIENCE	1377	20.355 %	
PHYSICS	1310	19.364 %	
SCIENCE TECHNOLOGY OTHER TOPICS	1155	17.073 %	
INSTRUMENTS INSTRUMENTATION	811	11.988 %	
CHEMISTRY	774	11.441 %	
RADIOLOGY NUCLEAR MEDICINE MEDICAL IMAGING	724	10.702 %	
CELL BIOLOGY	699	10.333 %	
OPTICS	640	9.460 %	

Aurreko irudian, argitalpen gehien egin dituzten 10 ikerketa-arloak ageri dira.

Ingeniaritza-arloak egin ditu argitalpen gehien.

Dokumentu-motak

Field: Document Types	Record Count	% of 6765	Bar Chart
ARTICLE	4761	70.377 %	
MEETING	2204	32.579 %	
OTHER	865	12.786 %	
ABSTRACT	387	5.721 %	
REVIEW	299	4.420 %	
UNSPECIFIED	149	2.203 %	
EDITORIAL	148	2.188 %	

Aurreko taulan, aztertutako argitalpenetako dokumentu-motak agertzen dira. Aztertutako argitalpenen % 70 artikuluak dira.

Bigarren postuan, biltzarrak daude; argitalpenen % 33, gutxi gorabehera.

Azken urteetan, komunitate zientifikoko eragile askok izan dute aztergai 3D inprimaketa. Massachussetseko Institutu Teknologikoa (MIT), Kaliforniako Unibertsitatea, Harvardeko Unibertsitatea eta Asiako unibertsitateak, hala nola Nanyangeko Unibertsitatea eta Txinako Zientzien Akademia, liderrak dira alor honen ezagutzan.

3D inprimaketari buruzko hedapena nabarmen handitu da azken hiru urteetan. 2015ean, 2014an baino ia bi bider argitalpen gehiago hedatu ziren, eta, 2016an —oraindik ez da amaitu—, ez da aurreikusten iazko kopurua bikoiztea, baina % 4 igo da argitalpen-kopurua 2015. urtearekiko.

Estatu Batuak dira 3D inprimaketari buruzko argitalpen gehien egin dituen herrialdea, eta, haren atzetik, Txina eta Alemania. Askoz beherago, 14. postuan, Espainia agertzen da analisi honetan; horrek esan nahi du aztergai den arlo teknologiko bat izaten hasi dela 3D inprimaketa.

Argitalpen gehien egin dituen egile liderra Chua Chee Kai irakaslea da, 3D Inprimaketarako Singapurreko Zentroko (SC3DP) zuzendari exekutiboa, Nanyang-eko Unibertsitate Teknologikokoa.

Horrek gogora ekartzen du Asiako erakundeak oso emankorrak direla zientziaren arloan.