



València, febrer 14

Investigadors de la Universitat de València fan una anàlisi crítica sobre les possibilitats de crear vida artificial

Investigadors de l'Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva de la Universitat de València han elaborat una revisió crítica sobre l'estat actual de la biologia sintètica, una de les disciplines més recents de la ciència actual, i de les possibilitats futures de fabricar vida al laboratori. El professor de Bioquímica i Biologia Molecular Juli Peretó i el responsable del Grup de Biotecnologia i Biologia Sintètica, Manuel Porcar, acaben de publicar *Synthetic Biology. From iGEM to the Artificial Cell* (Springer), en què estudien la història, les definicions i les fronteres de la biologia sintètica en un context internacional. L'obra analitza tant la perspectiva nord-americana més pròxima a l'enginyeria, com l'europea, amb un posicionament científic més cautelós sobre el disseny de cèl·lules artificials.

Els autors també alerten dels riscos d'un excés d'entusiasme en presentar els resultats de la biologia sintètica al gran públic. Precisament, el germen d'aquesta publicació –la qual ha rebut el suport del projecte europeu ST-FLOW- fou un article on reflexionaven sobre si realment, avui en dia, es fa biologia sintètica als laboratoris. Amb *Synthetic Biology. From iGEM to the Artificial Cell*, "hem elaborat una anàlisi crítica de l'estat actual de la biologia sintètica, atès el seu creixement massiu i impacte mediàtic, amb l'objectiu d'ordenar el debat d'aquesta disciplina nova i controvertida", apunta Peretó.



NOVES FRONTERES DE LA BIOTECNOLOGIA

Entre altres qüestions, els autors plantegen el grau de complexitat per establir les diferències entre biologia sintètica i enginyeria metabòlica. Ambdues disciplines tenen en comú la metodologia, però es diferencien en l'assumpció dels "dogmes" propis de l'enginyeria per part de la biologia sintètica. Per als autors, bona part del problema rau en el fet que aquesta assumpció "no es justifica en la majoria dels casos", argumenten.

Peretó i Porcar reconeixen, entre els reptes encara no assolits de la biologia sintètica, el desenvolupament d'una forma diferent de biotecnologia que faça servir sistemes biològics estàndard i predictius per a objectius industrials, com ara el disseny de fàrmacs, aplicacions de bioremediació a la natura, solucions per mitigar el canvi climàtic, etc. És a dir, "una biologia sintètica des del punt de vista de l'enginyeria cap a la biologia", afirma Porcar.

El llibre també fa un repàs als deu anys de recorregut del concurs internacional de biologia sintètica per a estudiants iGEM, en el qual els autors han participat amb diverses promocions de joves estudiants de la Universitat de València, amb un èxit remarcable.

El grup de recerca de Biotecnologia i Biologia Sintètica de l'Institut Cavanilles de la Universitat de València treballa en diversos aspectes relacionats amb la microbiologia aplicada. Els seus integrants s'han centrat en l'estudi dels organismes modificats genèticament; tenen experiència amb el bacteri *Bacillus thuringiensis*, diversos gens del qual s'utilitzen per a la construcció de plantes transgèniques (dacs, tabac, creïlla) protegides de l'atac dels insectes. En el marc de la biologia sintètica, aquests investigadors cerquen bacteris, gens i enzims amb potencial industrial per a la producció de biocombustibles, per exemple, alhora que construeixen dispositius biològics dissenyats per produir calor, llum o, fins i tot, electricitat.



Més informació:

Porcar M, Peretó J (2012). *Are we doing synthetic biology?* *Systems and Synthetic Biology* 6(3-4): 79-83. doi: 10.1007/s11693-012-9101-3

Porcar M, Peretó J (2014) *Synthetic Biology. From iGEM to the Artificial Cell*. Springer, ISBN 978-94-017-9381-0

<http://www.springer.com/biomed/book/978-94-017-9381-0>





Investigadores de la Universitat de València hacen un análisis crítico sobre las posibilidades de crear vida artificial

Investigadores del Institut Cavanilles de Biodiversitat i Biologia Evolutiva de la Universitat de València han elaborado una revisión crítica sobre el estado actual de la biología sintética, una de las disciplinas más recientes de la ciencia actual, y de las posibilidades futuras de fabricar vida en el laboratorio. El profesor de Bioquímica y Biología Molecular Juli Peretó y el responsable del Grupo de Biotecnología y Biología Sintética, Manuel Porcar, acaban de publicar *Synthetic Biology. From iGEM to the Artificial Cell* (Springer), en el que estudian la historia, las definiciones y las fronteras de la biología sintética en un contexto internacional. La obra analiza tanto la perspectiva norteamericana más próxima a la ingeniería, como la europea, con un posicionamiento científico más cauteloso sobre el diseño de células artificiales.

Los autores también alertan de los riesgos de un exceso de entusiasmo al presentar los resultados de la biología sintética al gran público. Precisamente, el germen de esta publicación -que ha recibido el apoyo del proyecto europeo ST-FLOW- fue un artículo donde reflexionaban sobre si realmente, hoy en día, se hace biología sintética a los laboratorios. Con *Synthetic Biology. From iGEM to the Artificial Cell*, "hemos elaborado un análisis crítico del estado actual de la biología sintética, debido a su crecimiento masivo e impacto mediático, con el objetivo de ordenar el debate de esta disciplina nueva y controvertida", apunta Peretó.



NUEVAS FRONTERAS DE LA BIOTECNOLOGÍA

Entre otras cuestiones, los autores plantean el grado de complejidad para establecer las diferencias entre biología sintética e ingeniería metabólica. Ambas disciplinas tienen en común la metodología, pero se diferencian en la asunción de los “dogmas” propios de la ingeniería por parte de la biología sintética. Para los autores, buena parte del problema radica en el hecho que esta asunción “no se justifica en la mayoría de los casos”, argumentan.

Peretó y Porcar reconocen, entre los retos todavía no logrados de la biología sintética, el desarrollo de una forma diferente de biotecnología que use sistemas biológicos estándar y predictivos para objetivos industriales, como por ejemplo el diseño de fármacos, aplicaciones de biorremediación en la naturaleza, soluciones para mitigar el cambio climático, etc. Es decir, “una biología sintética desde el punto de vista de la ingeniería hacia la biología”, afirma Porcar.

El libro también hace un repaso a los diez años de recorrido del concurso internacional de biología sintética para estudiantes iGEM, en el cual los autores han participado con varias promociones de jóvenes estudiantes de la Universitat de València, con un éxito remarcable.

El grupo de investigación de Biotecnología y Biología Sintética del Institut Cavanilles de la Universitat de València trabaja en varios aspectos relacionados con la microbiología aplicada. Sus integrantes se han centrado en el estudio de los organismos modificados genéticamente; tienen experiencia con la bacteria *Bacillus thuringiensis*, algunos de cuyos genes se utilizan para la construcción de plantas transgénicas (maíz, tabaco, patata) protegidas del ataque de los insectos. En el marco de la biología sintética, estos investigadores buscan bacterias, genes y enzimas con



potencial industrial para la producción de biocombustibles, por ejemplo, a la vez que construyen dispositivos biológicos diseñados por producir calor, luz o, incluso, electricidad.

Más información:

Porcar M, Peretó J (2012). *Are we doing synthetic biology?* *Systems and Synthetic Biology* 6(3-4):79-83. doi: 10.1007/s11693-012-9101-3

Porcar M, Peretó J (2014) *Synthetic Biology. From iGEM to the Artificial Cell*. Springer, ISBN 978-94-017-9381-0

<http://www.springer.com/biomed/book/978-94-017-9381-0>

Researchers from the University of Valencia present a critical analysis of the possibilities of creating artificial life

Researchers from the Cavanilles Institute of Biodiversity and Evolutionary Biology at the University of Valencia have presented a critical review of the current state of the art in synthetic biology —one of the newest disciplines of modern science— and of the future possibilities of making life in the laboratory. Professor of Biochemistry and Molecular Biology Juli Peretó together with the head of the Biotechnology and Synthetic Biology Research Group, Manuel Porcar, have just published *Synthetic Biology. From iGEM to the Artificial Cell* (Springer) in which they study the history, definitions and boundaries of synthetic biology in the international context. The work examines both the American perspective, closer to engineering, and the European, which takes a more cautious scientific approach to the design of artificial cells.



The authors also warn about the risks of excessive enthusiasm when presenting the results of synthetic biology to the public. In fact, the germ of this publication—which has received support from the European ST-FLOW Project—was an article in which the authors were pondering whether we are really making synthetic biology at laboratories nowadays. With *Synthetic Biology. From iGEM to the Artificial Cell*, "we present a critical analysis of the current state of the art of synthetic biology, given its massive growth and media impact, with a view to focusing the debate around this new and controversial discipline", Peretó points out.

NEW FRONTIERS OF BIOTECHNOLOGY

Among other issues, the authors put forward the complexity of establishing the differences between synthetic biology and metabolic engineering. Both share the same methodology, but differ in the assumption on the part of synthetic biology of the "dogmas" that are specific to engineering. For the authors, much of the problem lies in that this assumption "is not justified in most cases", they argue.

Among the challenges yet to be addressed by synthetic biology, Peretó and Porcar identify the need to develop a different kind of biotechnology by means of using standard and predictive biological systems for industrial purposes such as drug design, applications of bioremediation in nature, solutions to mitigate climate change, etc. That is, "a synthetic biology from the point of view of engineering towards biology", as Porcar puts it.

The book also looks back over the ten years of iGEM, the international competition on synthetic biology for students in which the authors have participated with various groups of young students from the University of Valencia with remarkable success.



The Biotechnology and Synthetic Biology Research Group from the Cavanilles Institute at the University of Valencia is working on various aspects of applied microbiology. Its members have focused on the study of genetically modified organisms and have experience with the bacterium *Bacillus thuringiensis*, several genes of which are used for creating transgenic plants (corn, tobacco, potato) protected against insect attack. In the context of synthetic biology, these researchers are seeking bacteria, genes and enzymes with an industrial potential for producing biofuels, for example, while they are also building biological devices designed to produce heat, light or even electricity.

More information:

Porcar, M., Peretó, J. (2012). "Are we doing synthetic biology?" *Systems and Synthetic Biology*, 6 (3-4): 79-83. DOI: 10.1007/s11693-012-9101-3

Porcar, M., Peretó, J. (2014). *Synthetic Biology. From iGEM to the Artificial Cell*. Springer, ISBN 978-94-017-9381-0

<http://www.springer.com/biomed/book/978-94-017-9381-0>