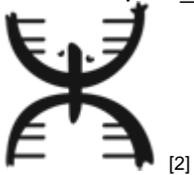


# Crecimiento de un Taller de Investigación y Diseño <sup>[1]</sup>

Enviado por [Edlyn García La Torre](#) <sup>[2]</sup> el 8 julio 2015 - 11:20pm

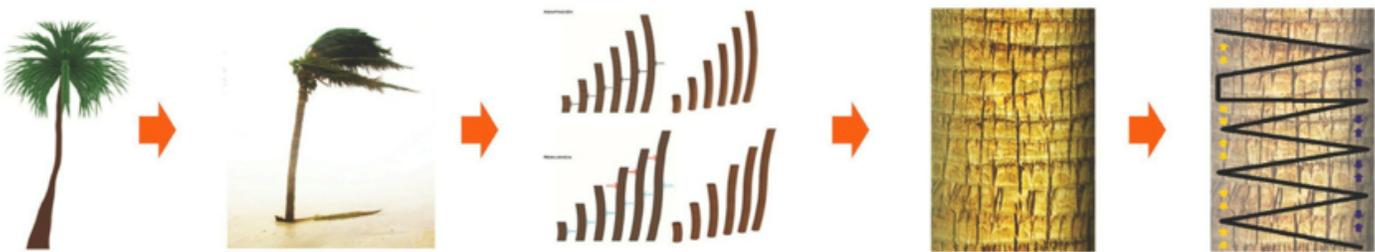


El taller Biotectónica de la PUCPR se inspira en el mundo natural que nos rodea y comienza a rendir frutos

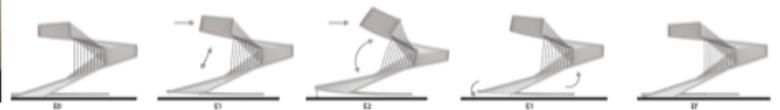
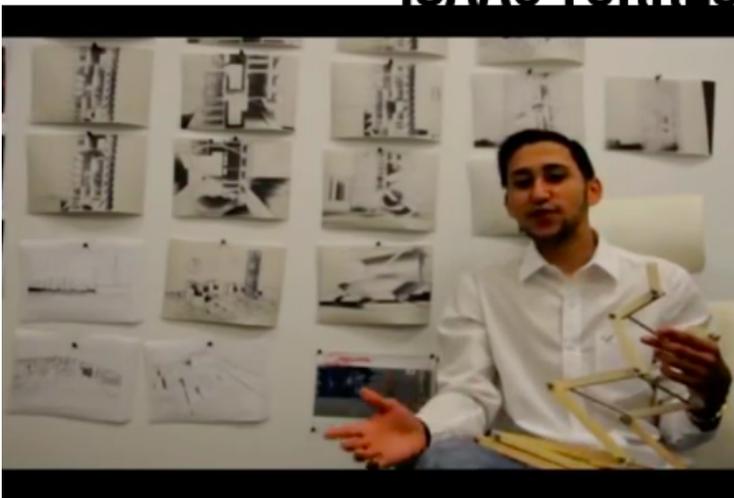
Los edificios y diseños son cada vez más curvos. Gracias a la tecnología y programas digitales que permiten el diseño paramétrico, la arquitectura aparenta ser cada vez más orgánica. La constante búsqueda de difuminar la línea entre el entorno natural y el ambiente construido es cada vez más evidente. Sin embargo, no se puede basar en la imagen, ese sello subjetivo que predomina en nuestra cultura cuando se piensa en arquitectura. En una charla ofrecida por [Janine Benyus](#) <sup>[3]</sup>, fundadora del Instituto de Biomimética, en Berkeley, ella enfatiza la importancia en la toma de decisiones de diseño. ¿Porqué esa curva, ese ángulo, orientación, materiales, sistemas? Sin duda, la tecnología permite todo lo que nuestra mente puede imaginarse y aún más, pero el control, la metodología, los experimentos y los procesos son importantes para que el resultado promueva y proponga eficiencia.

Entonces, ¿cómo se comienza? Ir al origen de las cosas siempre es la mejor idea, y luego ver las variantes, evoluciones y convergencias para poder determinar ese modelo que se puede utilizar como base y querer emular su inteligencia o inspirarse para el diseño que propone alguna solución. La naturaleza como mentora, que ayuda a escoger un modelo y medir su eficiencia, es lo que se conoce como biomímesis. Esta práctica no es nueva, todo lo contrario. Gracias a la evolución tecnológica, tenemos las herramientas para mirar de cerca y analizar los modelos escogidos. El aspecto interdisciplinario de esta rama es crucial, no solo entre arquitectos e ingenieros, sino también científicos como biólogos, físicos y químicos entre otros. Ya no es suficiente un edificio objeto y sin relación con su entorno para resaltar y ser el centro de atención. Hay que retomar la sensibilidad hacia la naturaleza y mirar cómo lo que construimos responde a su ambiente, con un enfoque científico.

En la Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico [4] se fundó Biotectónica, un taller de investigación y diseño dirigido a la búsqueda de soluciones bioinspiradas para una mayor resiliencia ante las amenazas del cambio climático. En cursos de diseño de primer año y recientemente un curso de diseño de cuarto año, se han incorporado metodologías que permiten al estudiante repensar las estructuras y el desarrollo de los mismos.



## ISAAC TORRES



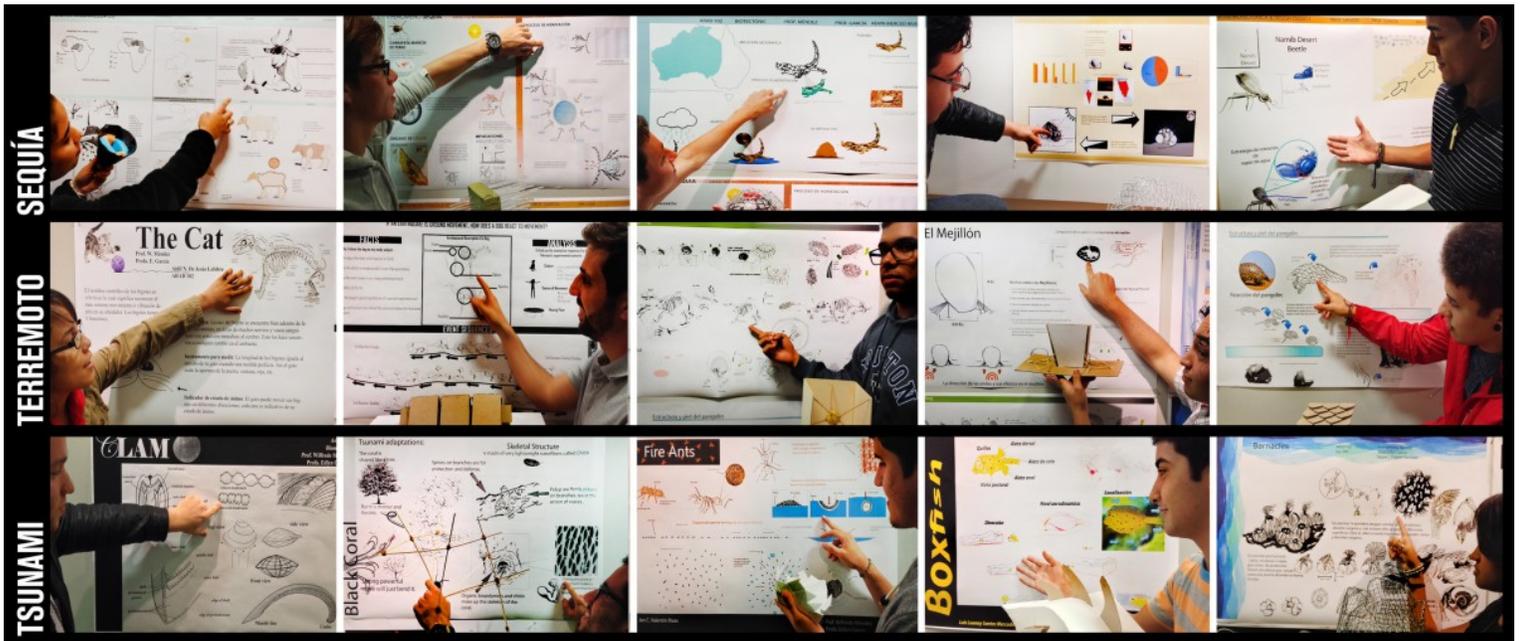
[5]

En los pasados semestres del primer año se estudió el comportamiento de ciertos organismos escogidos o recomendados y se documentaron los parámetros de respuesta ante una amenaza natural como lo son los huracanes, terremotos y tsunamis. La imagen presenta el proceso del

trabajo del estudiante Isaac Torres donde muestra la inteligencia y resiliencia estructural en espiral de la palma de coco, ya que es muy resistente a vientos huracanados y su estructura permite una cierta flexibilidad y fortaleza ante la amenaza de un huracán.

Ver como estudiantes de primer año desarrollan capacidades de conceptualizar, abstraer, documentar y diagramar comportamientos naturales ha sido una experiencia de crecimiento, no solo para el estudiante sino para el taller en si, ya que las metodologías aplicadas al pasar los semestres fueron formalizando y re-estructurando la dirección del taller. Recientemente, la sequía se ha incorporado como una cuarta amenaza--una para la cual ya estamos observando efectos en Puerto Rico--y el taller ha comenzado a brindar resultados interesantes.

En la siguiente imagen se encuentra un collage de los estudiantes y sus presentaciones preliminares sobre las respuestas a tres amenazas: terremots, tsunamis y sequía.



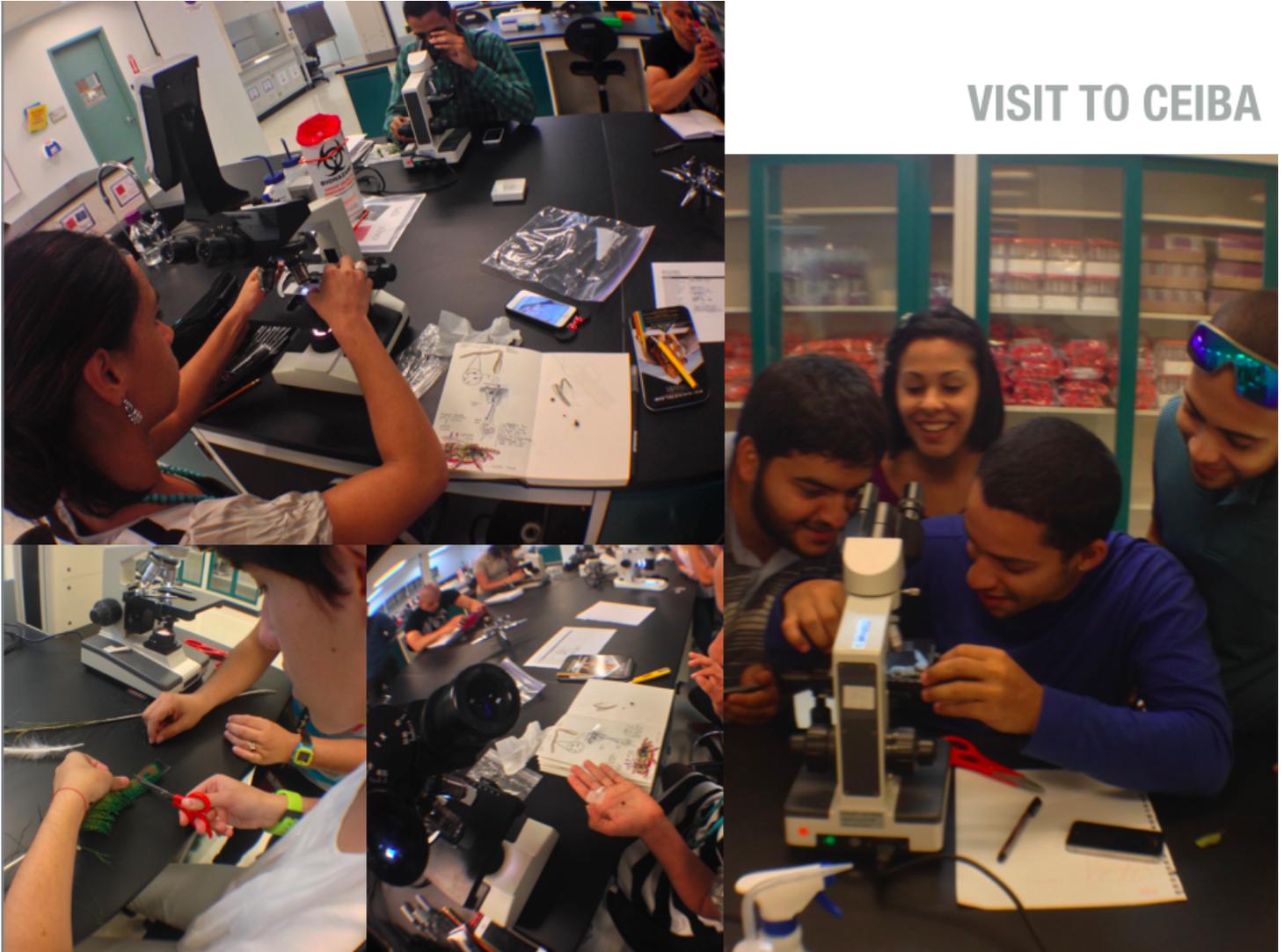
[6]

Para el curso ARAD 401, se ha combinado un proyecto de investigación Bioclimatic Skins, la cual dirijo dentro de la PUCPR. El proyecto estudia adaptaciones de ciertos organismos en unos bosques locales en Puerto Rico de climas áridos y húmedos tropicales. Entre ellos, se incorporó en el curso de diseño, el Bosque Escuela La Olimpia y el Bosque Seco de Guánica. Este semestre fue diferente ya que se incorporó una visita física al sitio para que los estudiantes escojan organismos del área como modelos con la asistencia de biólogos consultores como el Prof. Edwin Carrasquillo de la PUCPR del Depto. de Biología y la Dra. Gretchen Díaz Muñoz de CienciaPR en colaboración con Casa Pueblo.



Luego de las visitas de campo, los estudiantes fueron a CEIBA (Centro De Enseñanza en Investigación en Biotecnología y Agrobiotecnología) para el uso de microscopios con los cuales observar con más detalle las estructuras y patrones que podrían informar sobre la adaptación al clima que pertenecían las muestras.

## VISIT TO CEIBA



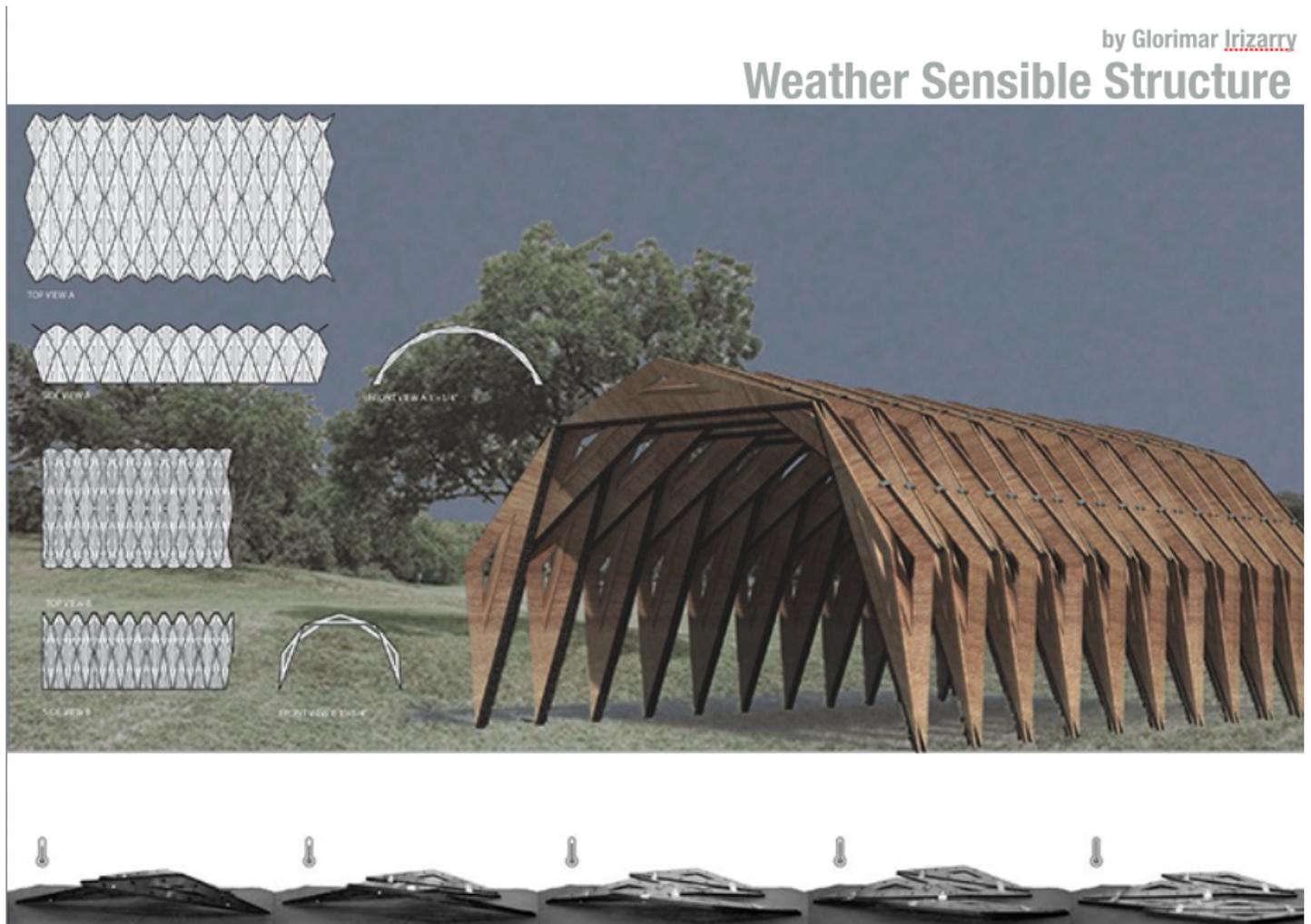
[8]

Además, con la ayuda de el Dr. Mauricio Correa de UPR RUM Applied Optimization Group, se adiestró a los estudiantes a diseñar experimentos y a organizar datos. En conjunto con el proyecto de investigación Bioclimatic Skins, se procesaron imágenes SEM (Scanning Electro Magnetic) en el RUM Centro de Microscopía con la ayuda de José Almodovar, para ver más en detalle las estructuras.

Los resultados de la primera fase de investigación y desarrollo de prototipo produjeron unos proyectos que ameritan ser continuados. Entre ellos se encuentra el proyecto de la estudiante de arquitectura y bióloga Glorimar Irizarry que recientemente publicó un artículo de su trabajo en Materiability [9], una base de datos de materiales de la Universidad ETH de Zurich. Este proyecto

recopila la respuesta de varios organismos ante los cambios en presión atmosférica, contenido de humedad y temperatura. Estos parámetros son difíciles de emular pero lo interesante del proyecto de Glorimar es que logra sobrepasar la conceptualización de un solo estímulo ambiental y logró combinar por lo menos dos en un mismo prototipo.

Ahí está la fortaleza del proyecto, y si se continua haciendo experimentos y prototipos, se puede lograr aplicar a otras escalas y conseguir que estructuras respondan a cambios de temperatura y aumento en humedad. Por la inteligencia pasiva de los materiales propuestos y como están compuestos en el sistema, se puede empezar a construir estructuras que realmente respondan al clima inmediato, y por varios estímulos ya que la naturaleza fomenta la multifuncionalidad en un mismo material. Ahí está el reto de emular su inteligencia.



[10]

Proyectos dentro del taller siguen en desarrollo para futuras publicaciones, por ende colaboraciones científicas cobrarán más fuerza en el taller de Biotectónica dentro de la Escuela de Arquitectura. Muy pronto se comienza con la aportación a la base de datos del Instituto de Biomimética, **Ask Nature** [11], y esperamos continuar el desarrollo y estructura de nuestras metodologías. La ciencia en la arquitectura no es una moda, es esencial para el desarrollo e innovación de la misma y está para quedarse.

Agradecemos a nuestros colaboradores:

- [Fablab de la Escuela de Arquitectura PUCPR](#) [12]
- [Colegio De Ciencias PUCPR Recinto de Ponce](#) [13]
- [CEIBA: Centro De Enseñanza En Investigación En Biotecnología Y Agrobiotecnología](#) [14]
- [Casa Pueblo](#) [15]
- [Inmatteria](#) [16]
- [Ciencia Puerto Rico](#) [17]
- [UPR RUM Applied Optimization Group](#) [18]
- [Dept. De Biología Centro De Microscopía](#) [19]
- [Ask Nature](#) [11]

## Tags:

- [biomímesis](#) [20]
- [Biomimicry](#) [21]
- [CienciaPR](#) [22]
- [Biotectonica](#) [23]
- [Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico](#) [24]
- [PUCPR](#) [25]

Copyright © 2006-Presente CienciaPR y CAPRI, excepto donde sea indicado lo contrario, todos los derechos reservados

[Privacidad](#) | [Términos](#) | [Normas de la Comunidad](#) | [Sobre CienciaPR](#) | [Contáctenos](#)

---

**Source URL:**<https://www.cienciapr.org/es/blogs/biotectonica/crecimiento-de-un-taller-de-investigacion-y-diseno?language=en>

## Links

[1] <https://www.cienciapr.org/es/blogs/biotectonica/crecimiento-de-un-taller-de-investigacion-y-diseno?language=en> [2] <https://www.cienciapr.org/es/user/archsciedlyn?language=en> [3] [http://www.ted.com/talks/janine\\_benyus\\_biomimicry\\_in\\_action?language=en](http://www.ted.com/talks/janine_benyus_biomimicry_in_action?language=en) [4] <http://www.pucpr.edu/arquitectura> [5] <https://www.cienciapr.org/sites/cienciapr.org/files/imagen-01.jpg> [6] <https://www.cienciapr.org/sites/cienciapr.org/files/imagen-02.jpg> [7] <https://www.cienciapr.org/sites/cienciapr.org/files/imagen-04.jpg> [8] <https://www.cienciapr.org/sites/cienciapr.org/files/imagen-05.jpg> [9] <http://materiability.com/weather-sensible-structure/> [10] <https://www.cienciapr.org/sites/cienciapr.org/files/imagen-06.jpg> [11] <http://www.asknature.org/> [12] [http://www.pucpr.edu/arquitectura/?page\\_id=843](http://www.pucpr.edu/arquitectura/?page_id=843) [13] <http://www.pucpr.edu/> [14] <https://www.facebook.com/pages/Centro-de-Investigaci%C3%B3n-en-Biotecnologia-y-Agrobiotecnologia-CEIBA-PUCPR/148027158614477> [15] <http://casapueblo.org/> [16] <http://www.inmatteria.com/> [17] <http://www.cienciapr.org> [18] <https://www.facebook.com/AppliedOptUPRM> [19] <http://www.uprm.edu/biology/microscopio/> [20] <https://www.cienciapr.org/es/tags/biomimesis?language=en> [21] <https://www.cienciapr.org/es/tags/biomimicry?language=en> [22] <https://www.cienciapr.org/es/tags/cienciapr?language=en> [23] <https://www.cienciapr.org/es/tags/biotectonica?language=en> [24] <https://www.cienciapr.org/es/tags/pontificia-universidad-catolica-de-puerto-rico?language=en> [25] <https://www.cienciapr.org/es/tags/pucpr?language=en>