

Dossier de presentación

A photograph of two students, a man and a woman, in a laboratory setting. They are wearing white lab coats and looking down at something out of frame. The background shows shelves with various bottles and equipment.

iGEM UMA: Proyecto AflaxOFF



iGEM UMA

ORIGEN Y OBJETIVO DE iGEM UMA

iGEM UMA es una **iniciativa** que busca acercar la Biología Sintética a la **Universidad de Málaga (UMA)** a través de un equipo de estudiantes representando a esta institución en la competición **iGEM Grand Jamboree**.



Impulsado tanto por el **Departamento de Biología Molecular y Bioquímica** como por **Link by UMA-ATech**, iGEM UMA está dirigido por profesorado e investigadores de **Ibima** y el **CSIC**, y formado por estudiantes de diversas titulaciones.

iGEM UMA tiene como objetivo impulsar el **desarrollo científico por parte de jóvenes investigadores** aportando soluciones rompedoras a problemas que afectan a nuestra provincia y entorno local, con el fin de crear un mundo más sostenible e igualitario buscando generar un impacto social significativo.



Desde iGEM UMA abogamos por la **investigación y la ciencia como herramienta para fomentar el desarrollo de la sociedad y mejorar la vida de las personas**. Aspiramos a dar a conocer a la sociedad malagueña las problemáticas que tratamos. Buscamos representar de la forma más fidedigna posible a las instituciones que nos apoyan, todo esto con vistas a hacer sentir a nuestros conciudadanos orgullosos del trabajo que los jóvenes investigadores malagueños realizamos.

¿QUÉ ES iGEM?

iGEM es una **fundación** que tiene su origen en el **Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT)** y tiene como propósito la creación de una comunidad abierta y colaborativa para fomentar el avance de la Biología Sintética a nivel global.



Anualmente, iGEM organiza la **iGEM Grand Jamboree**, una competición que reúne a cientos de equipos de estudiantes y empresas de todo el mundo. A fecha de 2024, su sede se encuentra en París. Es ahí donde se le da la **máxima promoción posible tanto al proyecto como a las entidades asociadas**.

NUESTROS VALORES

Los valores principales del equipo iGEM UMA son los siguientes:

- 1 Realizamos una **labor divulgativa** para acercar a la sociedad las problemáticas seleccionadas a través de la biología sintética.
- 2 Consideramos que el avance científico requiere de un **esfuerzo grupal** entre los investigadores y un **trato próximo** con sectores interesados y la población en general.
- 3 Valoramos los **diversos puntos de vista** de nuestros miembros y colaboradores para generar un conocimiento y una dinámica de trabajo integradora.
- 4 Abogamos por el **crecimiento personal y profesional** de los miembros así como por entablar relaciones duraderas con diversos sectores sociales.
- 5 Trabajamos a fin de enriquecer a la comunidad científica con **resultados contrastados**, que son de **libre acceso y uso**.
- 6 Vemos necesario **otorgar nuevos enfoques a la investigación** para generar conocimiento e ideas que hagan frente a los desafíos actuales.

PROYECTOS PREVIOS

iGEM UMA cuenta con una amplia experiencia, habiendo desarrollado 2 grandes proyectos centrados en la resolución de problemas medioambientales:

All Together Growing, rebautizado como **Oil Together Painting** tuvo como misión crear una **pintura sostenible** al emplear pigmentos producidos por levaduras genéticamente modificadas y solventes obtenidos del **aceite** de cocina usado. Lograron hacerse con la medalla de **plata** en la iGEM Giant Jamboree de 2021.



StarchSTEM surgió para hacer frente al problema medioambiental causado por la generación de millones de toneladas de **residuos vegetales** al año. Su apuesta consistió en la reconversión de la celulosa presente en estos residuos mediante *Escherichia coli* modificada genéticamente para producir **almidón**, un compuesto con alto valor económico. Obtuvieron la medalla de **bronce** en la iGEM Grand Jamboree de 2022.

FUNCIONES DEL EQUIPO

iGEM UMA es un equipo que se construye sobre la **comunicación y la confianza mutua**. Para la consecución de nuestros objetivos, apostamos por un **equipo multidisciplinar** integrado por miembros de diversas ramas de conocimiento, no solo *Ciencias de la Vida*, sino también Ingeniería, Ciencias Sociales y Ciencias de la Comunicación. De esta manera, conseguimos **prosperar en todos los ámbitos** de nuestro proyecto y fomentamos un continuo intercambio de ideas.

INVESTIGADORES PRINCIPALES (PIs)

Los responsables institucionales del equipo. Profesores e investigadores de la Universidad de Málaga que promueven la continuidad de la iniciativa iGEM UMA y apoyan el desarrollo del proyecto:

Coordinadores



Carlos Rodríguez Caso
Profesor Titular de la
Universidad de Málaga

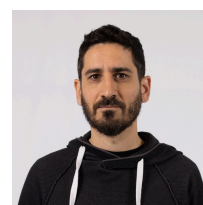


Manuel Bernal Muñoz
Investigador Juan de la Cierva en
la Universidad de Málaga

Supervisores



Ana Belén Martínez Padilla
Investigadora Contratada en
Ibima



Noé Fernández Pozo
Científico Titular del
IHSM (CSIC)

INSTRUCTORES

Miembros veteranos del equipo que brindan experiencia y consejo fundamental para el desarrollo de nuevos proyectos:



Piedad Valverde



Carmen Jiménez



Alonso Molina



Paola Morales



Patricia Zarza



Antonia del Valle

MIEMBROS

Estudiantes de diferentes grados y másteres de la Universidad de Málaga. Principales impulsores del proyecto y responsables de su desarrollo en las diferentes áreas:

Wet Lab ● : ejecución de los experimentos de laboratorio y análisis de los resultados.

Dry Lab ● : diseño génico del organismo y modelaje computacional.

Human Practices ● : interacción con la sociedad, transferencia del conocimiento y gestión económica.

Social Networks ● : visibilización y difusión del equipo a través de redes sociales.

Software & Wiki ● : desarrollo del programa y página web oficial del equipo.



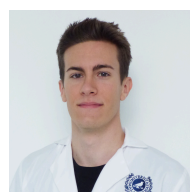
Daniel Bulnes



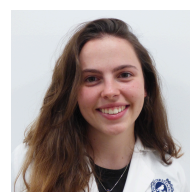
Adrián Gómez



Víctor Cerván



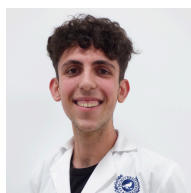
Juan Antonio de la Cruz



Lucía Aguilar



Lucía Campos



Ángel Navarro



Claudia González



Nogal Pérez



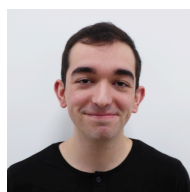
Carmen Vera



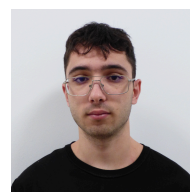
Jimena García



Álvaro Acedo



Pablo Fernández



Rubén Ipiña



ASESORES

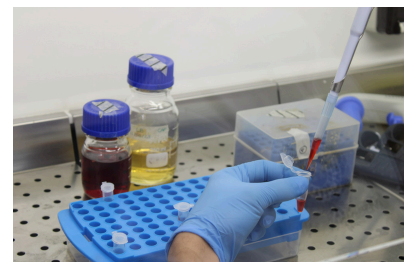
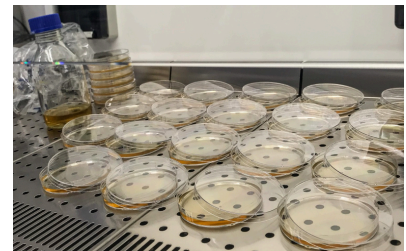
Miembros de la comunidad universitaria, principalmente de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga, que proporcionan consejo adicional durante el proyecto para asegurar la viabilidad técnica del mismo: **Juan Antonio García Ranea, Antonio Heredia Bayona, Miguel Ángel Medina Torres, Antonio José Morales Siles, Aurelio Ángel Moya García y José Luis Urdiales Ruíz.**

PROYECTO AFLAXOFF

CONTEXTO DE LA IDEA

Entre los mayores riesgos alimentarios asociados a hongos se encuentra la producción de **micotoxinas** sobre los alimentos, siendo las aflatoxinas unas de las toxinas de mayor peligrosidad y más abundantes.

Estas son producidas por hongos del género ***Aspergillus***, que contaminan principalmente cereales y presentan un gran potencial hepatocarcinógeno. Una pequeña concentración de aflatoxinas se hace muy **difícil de eliminar**, lo que resulta en el **desperdicio** de toneladas de **alimentos** y la puesta en juego de la salud pública.



DESCRIPCIÓN

La idea original sobre la que se fundamenta AflaxOFF es diseñar un **organismo genéticamente modificado** capaz de **unirse** y **detectar** la **aflatoxina B1**, una de las aflatoxinas más abundantes y peligrosas.

Su administración en forma de **probiótico** permite evitar la absorción de la toxina a nivel **intestinal**, expulsándola con las heces. Este probiótico no es solo funcional en **humanos**, sino también en el **ganado**.

La **versatilidad** del diseño permite además la detección de AFB1 en partidas de **alimentos** en todos los niveles de procesamiento, permitiendo la rápida **retirada** del **producto** contaminado.



Para conseguirlo, implementamos en dicho organismo un componente molecular altamente **modular** con potencial para ser estandarizado y utilizado en la captación de **otras moléculas**, así como para ser empleado en otros medios.

IMPACTO LOCAL Y GLOBAL

La contaminación de alimentos por las aflatoxinas es un problema amplio que afecta a distintos sectores:



A nivel **sanitario**, las implicaciones del consumo de estas micotoxinas son importantes, encontrándose asociadas a la aflatoxicosis aguda y crónica, que pueden resultar en fallo hepático agudo o la aparición de enfermedades crónicas como hepatocarcinoma. Además, se ha observado una correlación significativa entre la exposición a aflatoxinas y otras afecciones que pueden afectar al crecimiento o al sistema inmune.



En el sector **ganadero** supone pérdidas económicas debido al consumo de la toxina por parte del ganado así como la contaminación de productos como la carne y la leche con aflatoxinas, que deben ser descartados para el consumo humano.



En lo relativo a la **agricultura** y la **alimentación mundial**, la contaminación por aflatoxinas resulta en graves perjuicios sanitarios y el desperdicio de grandes cantidades de comida, lo que genera serias pérdidas económicas. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), se estima que un **25% de los cultivos** mundialmente producidos se encuentran contaminados con micotoxinas, principalmente aflatoxinas. En España se ha visto reducida debido a normativas más estrictas pero aún mejorables.

PROYECCIÓN DE FUTURO

Desde AflaxOFF además de centrarnos en el problema de las aflatoxinas, lo que resulta esencial en un mundo con crecientes problemas de alimentación y salud, pretendemos evidenciar la **potencialidad** del **sistema biológico** que diseñamos para actuar en la detección de moléculas de interés, lo que podría tener **futuras aplicaciones** en diagnóstico, tratamiento, biorremediación e investigación.

Por otro lado, queremos establecer un **estándar** para la construcción de este tipo de sistemas en bacterias y levaduras que permita un **trabajo** más **eficiente** y **menos costoso** en el laboratorio y que favorezca el intercambio de conocimiento y colaboración entre diferentes estudiantes e investigadores del mundo.



Es por ello que AflaxOFF, de encontrar éxito en sus objetivos iniciales, podrá ver ampliados sus horizontes a nuevos desafíos, haciendo de nuestro proyecto una iniciativa de **alto impacto** y con **gran porvenir**.

OBJETIVO SOCIAL

En iGEM UMA buscamos hacer llegar nuestras ideas a la sociedad general y, en particular, a la **sociedad malagueña**. Es por esto que centramos nuestra labor en tres campos principales:

1

I+D+i: desde el equipo aspiramos a mejorar la calidad de vida de las personas implementando una metodología innovadora en un área poco explorada, la biología sintética. Buscamos actuar como catalizador para la implementación de esta disciplina en distintos sectores tanto en Málaga como en España.

2

Educativo: consideramos un requisito indispensable que estos conocimientos lleguen no sólo a investigadores, sino también a los jóvenes que pueden un día aspirar a ser científicos profesionales o simplemente ciudadanos interesados por las problemáticas sociales que les rodean. Para los propios miembros del equipo además supone una experiencia única el trabajar en un proyecto de investigación a tan corta edad.

3

Ciudadano: por último, es fundamental también hacer ver a toda la población, independientemente de su edad, nivel de estudios o recursos, la importancia que tiene la investigación biológica para hacer frente a problemáticas que pueden pasar inicialmente desapercibidas, pero tienen a nivel local y global un alto impacto. Buscamos también que se puedan ver representados en el trabajo que realizamos.

Desde iGEM UMA luchamos por hacer llegar los conocimientos generados a la población a través de la divulgación científica, la investigación y la innovación para **permitir el desarrollo social**. Es por ello que vemos reflejado el trabajo realizado por el equipo en los deseos e iniciativas que fundamentan a las instituciones educativas y emprendedoras que nos apoyan.

DESARROLLO SOSTENIBLE Y AGENDA 2030

2

HAMBRE CERO



Hambre cero: erradicar hambre e inseguridad alimentaria. Buscamos evitar el desperdicio de alimentos contaminados por aflatoxinas.

3

SALUD Y BIENESTAR



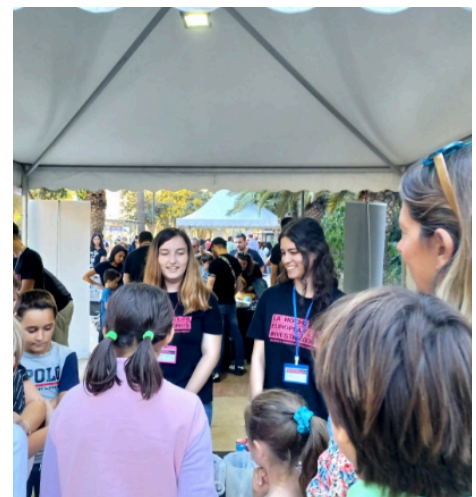
Salud y bienestar: reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles. Ayudamos a prevenir la intoxicación por aflatoxinas.

12

PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



Producción y consumo responsable: reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial, en nuestro caso, los alimentos contaminados por aflatoxinas.



ALCANCE E HITOS

COMPROMISO CON EL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA

En 2022, logramos aunar esfuerzos con el **Ayuntamiento de Málaga** para poder defender nuestro proyecto en la iGEM Grand Jamboree y visibilizar el potencial biotecnológico de nuestra región. Defendimos el proyecto StarchSTEM y la necesidad de promover iniciativas como iGEM UMA.



El 5 de febrero de 2024, nos reunimos con el Alcalde de Málaga, Francisco Manuel de la Torre, y el Presidente de la Junta de Distrito 11, Borja Vivas. Posteriormente, el 11 de abril, tuvimos un encuentro con Fernando Leguina, representante del Ayuntamiento de Málaga, con el que **hemos consolidado esta colaboración** y trabajaremos para su continuidad en el futuro.

COLABORACIÓN CON PROMEGA Y WERFEN



Promega es una empresa biotecnológica referente a nivel mundial en el desarrollo y comercialización de productos y servicios en investigación.



Werfen es una compañía líder en la distribución de productos para el diagnóstico especializado en laboratorios y hospitales en más de 30 países.



En la actualidad, **contamos con la colaboración de Promega y Werfen**, lo que supone un importante impulso para el desarrollo de nuestro proyecto a nivel experimental. El contacto con la primera vio sus inicios en 2023 y se materializó en 2024 con una **reunión** presencial en su sede en Madrid.

iGEM GRAND JAMBOREE

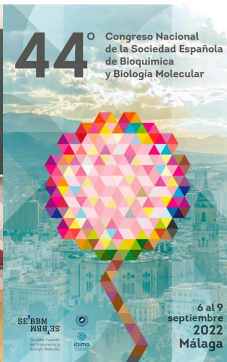


Nuestro equipo acumula **dos asistencias** al gran certamen **iGEM Grand Jamboree**, un evento único donde culmina todo el trabajo realizado y en el que entramos en contacto con más de 400 equipos de universidades e instituciones de todo el mundo.

Aquí pudimos dar a conocer la **labor investigadora de la Universidad de Málaga** y el **trabajo de nuestros colaboradores** a medios locales, internacionales y a multitud de empresas.

REPERCUSIÓN PROFESIONAL

Difundimos nuestras ideas y exponemos nuestros resultados en ferias y congresos, aumentando nuestro impacto en el ámbito académico y contribuyendo a una ciencia abierta y la visibilización del trabajo ejercido desde la Universidad de Málaga.



44º Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular: se realizó una ponencia a la que asistieron investigadores de todo el mundo. Asistencia al congreso: 720 personas. Asistencia a la ponencia: aprox. 30 personas.



Asociación de Biotecnólogos de Andalucía (AsBAn): representantes del equipo en AsBAn trabajan de forma prometedora para traer a Málaga el congreso anual de Biotecnología (BAC) para año 2025.

DIFUSIÓN MEDIÁTICA

Los medios de comunicación son una de nuestras principales vías de interacción con la sociedad, permitiéndonos dar a conocer la ciencia y nuestro proyecto a las personas, especialmente a los jóvenes a través de redes sociales.



Entrevista en el programa Tesis: en las tres ediciones en las que se ha presentado el equipo al concurso, se nos ha realizado una entrevista para mostrar el trabajo que llevamos a cabo. La tasa de *share* del programa es de alrededor del 8.9%, según los datos de la memoria de RTVA de 2022.

Tesis es un **programa divulgativo** cuyo principal objetivo es acercar a la audiencia el trabajo que se realiza desde las universidades andaluzas. Se emite los sábados a partir de las 20:00 en Canal Sur.



Redes sociales: las redes sociales son nuestra principal vía de comunicación con el público interesado en nuestra labor científico-divulgativa. El alcance es de entorno a 4 veces el número de seguidores que tenemos, contando con un incremento del 51,4% en la primera mitad de 2024.

TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

Buscamos hacer llegar a la población general el trabajo que realizamos tanto a nivel técnico como a nivel teórico. Por tanto, procuramos visitar tantos centros educativos como sea posible, así como instituciones que aboguen por la inclusión de diversos sectores sociales minoritarios.



Colaboración con otras Universidades: en el año 2021, se realizaron dos sesiones en las que se colaboró con equipos similares de otras instituciones públicas, como la Universitat Politècnica de València, en las que se buscó instruir a seguidores de equipo en el uso de MATLAB.

Divulgación científica en centros educativos: a lo largo de los tres proyectos realizados por iGEM UMA, hemos asistido a numerosos colegios e institutos para dar a conocer esta iniciativa y cómo ha ido evolucionando. Asistencia media: aprox. 40 personas. Máxima asistencia: 96 personas.



Noche Europea de los Investigadores: contamos con un espacio para mostrar a la ciudadanía malagueña nuestro trabajo. Asistencia: 10.000 personas pudieron entrar en contacto directo o indirecto con el proyecto.



Contacto con grupos sociales diversos: dado que la sociedad es muy heterogénea, decidimos enfocar nuestra labor divulgativa en grupos de personas para las que el acceso a la ciencia es diferente, en ámbitos tan diversos como centros de día de Salud Mental o asociaciones de Altas Capacidades. Asistencia: diversa, buena acogida.



**Nuestros patrocinadores
oficiales en iGEM**

ASIMOV

IDT
INTEGRATED DNA TECHNOLOGIES

GINKGO BIOWORKS

TWIST
BIOSCIENCE

GenScript
Make Research Easy

**Facultad de Ciencias de
la Universidad de Málaga**

Bulevar Louis Pasteur, 31
29010, Málaga

Manuel Bernal Muñoz
Tel. (+34) 657 068 654
e. mbernal@uma.es

Carlos Rodríguez Caso
Tel. (+34) 625 833 604
e. carlos.rodriguez@uma.es

Con la colaboración de:
Enrique Viguera Mínguez
Encuentros con la Ciencia

igem.uma@gmail.com

Nuestros patrocinadores



UNIVERSIDAD DE MÁLAGA



L I N K
BY UMA-ATECH



**Ayuntamiento
de Málaga**

ibima
Instituto de Investigación
Biomédica de Málaga



werfen

**PROGNOSIS
BIOTECH**

Publikit
IMPRESA DIGITAL

VICTORIA
MÁLAGA 1928



Visite nuestra página web

