

## **ENCUESTA**

### **Aplicación de Herramientas Computacionales para el Aprendizaje de Conceptos Termodinámicos**

**Encuesta realizada a alumnos que participaron dentro del Programa Delfín  
en la realización de aplicación de herramientas computacionales para el  
aprendizaje de conceptos termodinámicos**

*Lourdes Adriana Pérez Carrillo<sup>1</sup>, Agustín Martínez Ruvalcaba*

#### **1. Programa Delfín**

El presente formulario tiene como finalidad recabar información sobre la percepción de los estudiantes de licenciatura que participaron en el *Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico (Programa Delfín)*. En particular, busca conocer su experiencia en el aprendizaje de la termodinámica mediante el uso de Python, así como la manera en que esta vivencia contribuyó al fortalecimiento de sus vocaciones científicas, al desarrollo de habilidades de aprendizaje y a la construcción de sus perspectivas profesionales.

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Este formulario contiene preguntas personales, sociales y académicas. Usted acepta y autoriza el uso y tratamiento que el equipo de trabajo del proyecto del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara dará a esta información, en concordancia con la Ley de Protección de Datos de la Universidad de Guadalajara, la cual puede consultar en el siguiente enlace: <http://www.transparencia.udg.mx/proteccion-de-datos>.

Sí

No

---

<sup>1</sup> Autor de correspondencia: lourdes.pcarrillo@academicos.udg.mx

## **2. Datos generales.**

- Nombre completo empezando por apellido
- Carrera en la que está inscrito(a).

Licenciatura en física

Licenciatura en matemáticas

Licenciatura en química

Licenciatura en químico farmacéutico biólogo

Ingeniería en ciencia de materiales

Ingeniería civil

Ingeniería en alimentos y biotecnología

Ingeniería en topografía geomática

Ingeniería industrial

Ingeniería mecánica eléctrica

Ingeniería química

Ingeniería en logística y transporte

Ingeniería informática

Ingeniería biomédica

Ingeniería en computación

Ingeniería en electromovilidad y autotrónica

Ingeniería en electrónica y sistemas inteligentes

Ingeniería en fotónica

Ingeniería en mecatrónica inteligente

Ingeniería en robótica

Licenciatura en desarrollo de sistemas web (virtual)

Licenciatura en tecnologías e información (virtual)

- Años(s) en que participó en el Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico (Programa Delfín)

2020

2021

2022

2023

2024

2025

- ¿Fue tu primera experiencia en investigación?

Sí

No

- Situación académica actual

Cuarto

Quinto

Sexto

Séptimo

Octavo

Noveno

Decimo

Onceavo

Doceavo

Treceavo

Egresado

Titulado

### **3. Motivación e interés inicial en el programa delfín**

A partir de este punto, se presentarán preguntas de opción múltiple que deberán responderse utilizando una escala de valoración del 1 al 5, donde el 1 corresponde al valor mínimo y el 5 al valor máximo. La escala se interpreta de la siguiente manera: (1) Nada, (2) Poco, (3) Moderadamente, (4) Mucho, (5) Muchísimo.

- Antes de participar, ¿qué tanto interés tenía en la investigación científica?

1      2      3      4      5

- ¿Cuál fue la principal razón para participar en el programa?

Interés en ciencia

Recomendación docente

Experiencia profesional

Otro:

- ¿Conocía el programa Delfín antes de su postulación?  
Sí  
No
- ¿Qué expectativa tenía al iniciar el programa?

#### **4. Desarrollo de habilidades durante el programa de verano delfín**

- Durante su participación ¿qué tanto fortaleció sus conocimientos en su área disciplinaria

1      2      3      4      5

- ¿Considera que mejoró sus habilidades para el análisis y solución de problemas?

1      2      3      4      5

- ¿Aprendió nuevas herramientas tecnológicas o computacionales durante el programa?

Sí

No

- En caso de que su respuesta sea afirmativa, ¿cuáles fueron esas herramientas?

- ¿Qué tanto mejoraron sus habilidades de redacción y comunicación científica?

1      2      3      4      5

- ¿Tuvo la oportunidad de participar en la elaboración de informes, carteles o presentaciones científicas?

Sí

No

#### **5. Vocación científica y percepción posterior al programa delfín**

- ¿Cómo cambió su percepción sobre la investigación científica después del programa?

Empeoró

No cambió

Mejoró

- ¿Después de su participación, considero continuar con estudios de posgrado?

Sí, me motivó a inscribirme en posgrado

Sí, reforzó mi interés en el posgrado, aunque aún no decido.

No, influyó en mi decisión

No, me hizo descartar el posgrado

- ¿Qué tanto considera que esta experiencia despertó o reforzó su vocación científica?

1      2      3      4      5

- ¿En qué medida percibe que la investigación puede contribuir a resolver problemas sociales o industriales?

1      2      3      4      5

- ¿La experiencia fortaleció su interés en desarrollar una carrera académica o de investigación?

Sí

No

No estoy seguro

## 6. Interacción y colaboración académica a partir del verano delfín

- ¿Cómo evalúa su relación con su tutor de investigación?

1      2      3      4      5

- ¿Considera que recibió la orientación y el apoyo necesarios durante la estancia?

1      2      3      4      5

- ¿Tuvo oportunidad de trabajar en equipo con otros estudiantes?

Sí

No

- ¿Qué tanto cree que la colaboración interinstitucional enriqueció su experiencia?

1      2      3      4      5

- ¿Estableció vínculos académicos o profesionales que podrían ser útiles en el futuro?

Sí

No

## 7. Impacto académico y profesional del verano delfín

- ¿Qué tanto considera que la experiencia complementó su formación académica de licenciatura?

1      2      3      4      5

- ¿Ha utilizado lo aprendido en el programa en cursos posteriores de su carrera?

Sí      No

- ¿Qué tan útil considera la experiencia para su futura inserción laboral?

1      2      3      4      5

- ¿Participaría nuevamente en un programa de verano de investigación?

Sí

No

Tal vez

- ¿Recomendaría esta experiencia a otros estudiantes de licenciatura?

Sí

No

Tal vez

- ¿Por qué de su respuesta anterior?

## 8. Aprendizaje y uso de Python

- ¿Habías usado Python antes del programa?

Sí

No

- Mejoro en el dominio de Python gracias al programa

1      2      3      4      5

- ¿Qué librerías utilizó?

NumPy

Pandas

SciPy

SymPy

Matplotlib

Otro

- ¿Python ayudó a comprender mejor la termodinámica?

Sí

No

Parcialmente

- ¿Cuáles fueron las actividades realizadas con Python (simulaciones, bases de datos, gráficas, ecuaciones, etc.)?

- ¿Python es adecuado para estudiantes de licenciatura?

Sí

No

- ¿Recomendarías integrar el aprendizaje de Python en los cursos de ingeniería química?

Sí

No

- ¿Utilizó inteligencia artificial durante su proyecto?

Sí

No

## 9. Uso de la inteligencia artificial

- ¿Qué herramientas de IA utilizó?

ChatGPT

Copilot

Gemini

NotebookLM

Otro

- ¿Qué tarea realizó con IA (generación de código, depuración, análisis de datos, redacción, entre otras)?
- ¿Percibió que la IA resultó útil al desarrollar el proyecto?

1      2      3      4      5

- Precauciones que tomó para verificar la exactitud de la información de IA.
- ¿Recomendarías integrar la IA en futuros proyectos de investigación estudiantil?

Sí

No

- ¿Por qué de su respuesta anterior?

#### **10. Final**

- ¿Qué sugerencia haría para mejorar el Programa Delfín?