



Asociación Nacional de Facultades  
y Escuelas de Ingeniería

1, 2 y 3  
junio 2022

FAC. DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional  
Autónoma de México

Sede presencial  
Palacio de Minería de la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Nacional Autónoma de México  
en la Ciudad de México

www.anfei.mx/cni2022

PALACIO DE MINERÍA



INSTITUTO  
TECNOLÓGICO  
SUPERIOR DE  
IRAPUATO



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO

## LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL APLICADA AL DESARROLLO DE PROTOTIPOS DE INVESTIGACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE INGENIEROS

MTI. César Manuel Hernández Mendoza

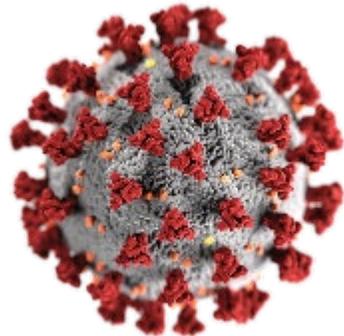
M.E. Luz María Rodríguez Vidal

M.E. Maricela Aguilar Almanza

**Tecnológico Nacional de México / ITS de Irapuato.**

# Antecedentes

- Durante el año 2020 la contingencia sanitaria por el virus SARS 2 - COVID 19 obligó a profesores a mantener una comunicación escasa o limitada con estudiantes y compañeros.
- En ocasiones siendo poco asertiva entre los miembros de un grupo de trabajo o bien el entendimiento de la información no era comprendida, por lo que se debieron tomar nuevas medidas y acciones para desarrollar trabajo colaborativo.



# Antecedentes

- La comunicación y socialización llevada entre profesores y alumnos repercute directamente en la confianza, alcance y los resultados esperados.
- Se dio prioridad a la seguridad y salud de los miembros del equipo, quedando de lado los objetivos, trabajo colaborativo, compromiso, metodología y comunicación eficiente para continuar con el desarrollo de nuevos proyectos y prototipos de investigación.



- *“Los alumnos que se enfrentan al teletrabajo por primera vez no han desarrollado patrones de comportamiento apropiados y tienen dificultades metodológicas.”\**

\*Blanco, J. M. (Julio de 2013). Un modelo de colaboración docente interuniversitaria entre estudiantes y profesores. .  
*Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática*, 285-292.

# Antecedentes

- ¿Cómo llevar la comunicación entre profesores y alumnos para una comprensión correcta de la información?.
- ¿Cómo mantener el interés y motivación de los estudiantes para continuar sus investigaciones?.
- ¿Cómo lograr los objetivos planteados manteniendo el distanciamiento social?

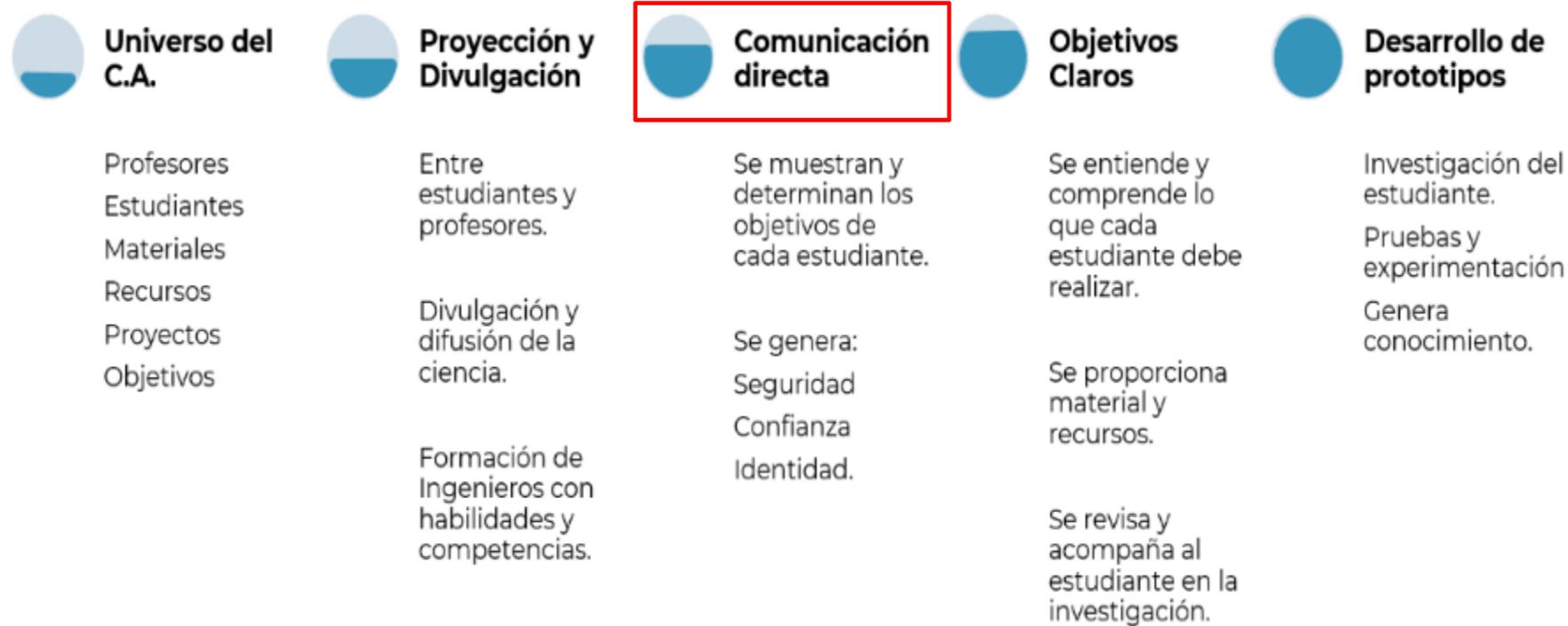


# Objetivo General

Aplicar una metodología de trabajo que permita mantener el interés, compromiso, comunicación eficiente, identidad y el trabajo colaborativo entre los integrantes del equipo para generar productividad, conservando el distanciamiento social y la educación a distancia.



# Metodología Previa



Metodología aplicada antes de la contingencia sanitaria

# Comunicación directa → Etapa Afectada

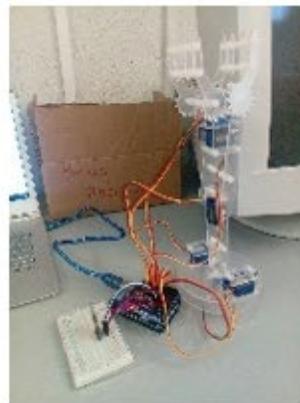
Es la etapa en la que la socialización física y personal entre los estudiantes y profesores es necesaria para generar confianza entre los miembros, de este modo el estudiante pregunta, participa, opina, aporta o permite ampliar el alcance de los objetivos sin verse cohibido.

Tener comunicación con estas características mencionadas permite que los objetivos planteados para cada miembro sean precisos, entendibles y comprensibles.



# Productividad pausada

Nombre de Estudiante	Prototipo o Actividad	Estatus	Observaciones
Ramseths Echeverria	Aplicación y desarrollo de Machine Learning (IA)	30%	Pendiente
Paola Navarro	Desarrollo de Red Piconet	80%	Pendiente
Luz Chávez	Desarrollo de Red Piconet	80%	Pendiente
Fernanda Solís	Control y monitoreo de contactos eléctricos con IoT	100%	Buscar áreas de mejoras
Lizeth González	Investigación aplicada del Backend con servicios de IoT	100%	Buscar áreas de mejoras



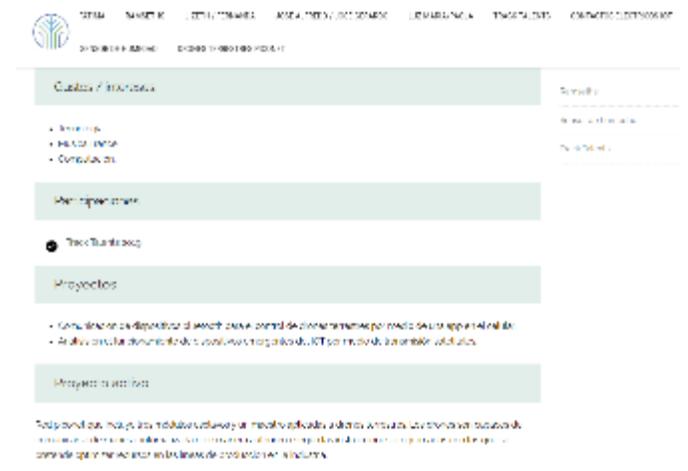
# Transformación Digital

- Profesores, estudiantes y equipos de trabajo tuvieron que adaptarse de una manera obligada al cambio radical de tomar sus clases o bien de impartir las clases en línea, según sea el caso.
- Las plataformas Institucionales se usaron de una manera “limitada” ya que se debían seguir reglas y políticas de seguridad, integridad y disponibilidad, de acuerdo con las materias y carga académica con las que los estudiantes colaboradores y profesores tenían que cumplir.
- Sin embargo, persistía una sensación de expectación y dudas personales.



# Transformación Digital

- Una de las técnicas que se utilizó para adaptarse a la “nueva realidad” consistió en generar un espacio de trabajo digital, que permitiera mostrar los antecedentes, eventos, proyectos, trabajos y prototipos que cada estudiante estuviera trabajando.
- De esta manera se mantenía y reforzaba la identidad y compromiso de cada uno de ellos con el trabajo colaborativo, de igual manera, se percibía el gusto, la permanencia e intensidad de continuar con sus actividades al tener un sitio web con módulos personalizados que reunía información de interés de cada integrante.



# Transformación Digital

La estructura del sitio web, contiene actividades realizadas por el C.A. y proyectos de los estudiantes colaboradores:

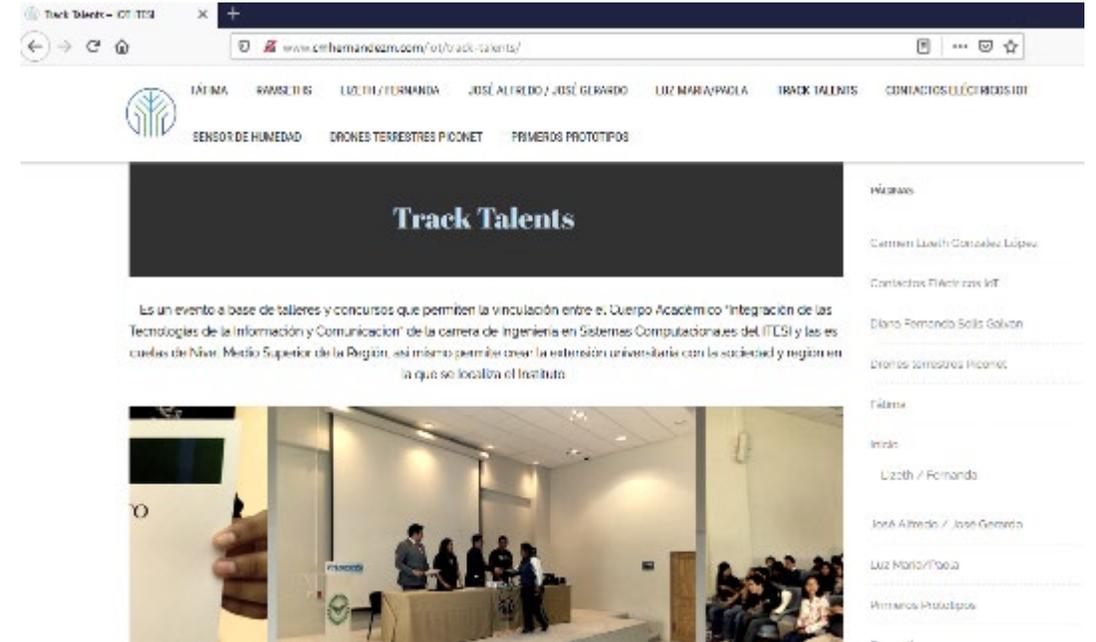
Club de Ciencias

Academia de Niños y Jóvenes en la ciencia

Talleres de divulgación

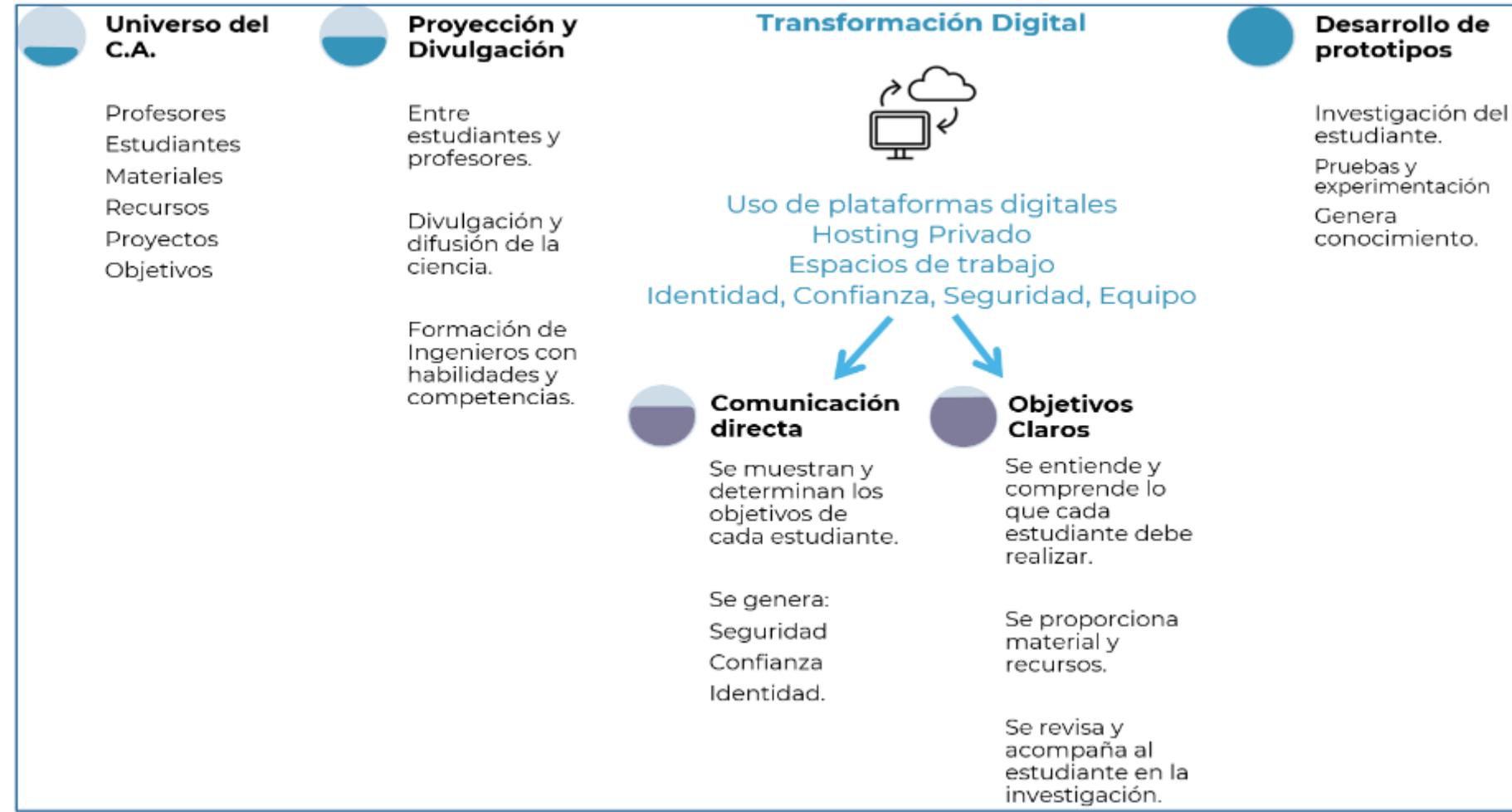
Track Talents

Semana Tecnológica



De igual manera un espacio con los prototipos ya desarrollados tales como drones terrestres operados en una red Piconet, brazo automatizado, evasor de obstáculos, control y monitoreo de contactos eléctricos con IoT, Sensor de Humedad aplicando IoT.

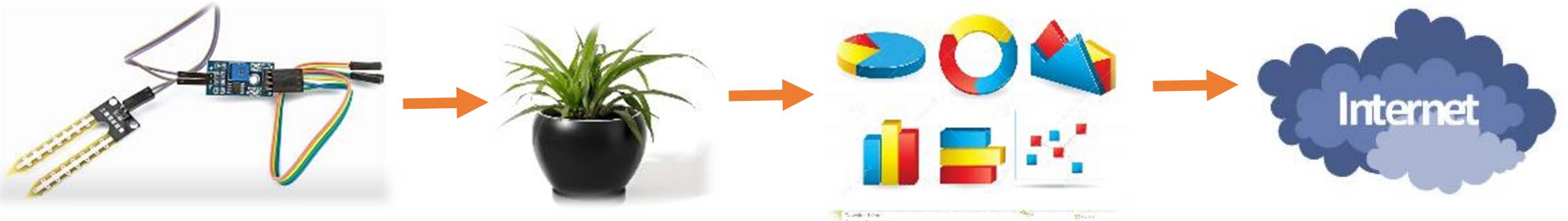
# Transformación Digital



**Metodología de trabajo aplicando la transformación digital**

# Generación de Prototipo en la Transformación Digital

- El objetivo era contar con un registro o historial de datos en la nube, que permitan demostrar cual es la cantidad de agua suministrada en una planta y el período en el que la tierra comienza a secarse, de este modo identificar los tiempos y cantidad de agua óptima para el desarrollo de la planta.
- La idea se originó con el objetivo de generar proyectos que ayuden a minimizar el problema del cambio climático y calentamiento global.



# Generación de Prototipo en la Transformación Digital

- Se considera un impacto favorable para el uso óptimo de recursos, ya que es posible determinar la cantidad de agua que se debe suministrar según el tamaño de la planta y el intervalo de tiempo en el que debe suceder dicha acción.
- El estudio permite demostrar un análisis estadístico implementado desde el hogar de la estudiante y con la visualización de resultados en la nube para interpretar lo sucedido por medio de una tabla de registros y un indicador visual de humedad.
- En este punto la comunicación por medio de plataformas digitales fue suficiente y eficiente para los colaboradores e integrantes del C.A. y demuestra una adaptación a la transformación digital requerida por la nueva realidad.

# Generación de Prototipo en la Transformación Digital



# Resultados

El proyecto ha impactado en dos puntos:

La nueva metodología permitió a los estudiantes reducir los problemas más comunes del distanciamiento social en relación a su situación académica y continuar con proyectos de investigación.

Se obtuvieron los resultados esperados con el prototipo del sensor de humedad utilizando el IoT, el cual fue generado a partir de la implementación o aplicación de la nueva metodología de trabajo.

The image shows a screenshot of a web browser displaying a website titled "Contactos Eléctricos IoT". The browser address bar shows the URL "www.cmhemandezm.com/iot/contactosiot/". The website header includes a logo and navigation links for "FÁTIMA", "RAMSETHS", "LIZETH / FERNANDA", "JOSÉ ALFREDO / JOSÉ GERARDO", "LUZ MARIA/PAGLA", "TRACK TALENTS", and "CONTACTOS ELÉCTRICOS IOT". Below the header, there are links for "SENSOR DE HUMEDAD", "DRONES TERRESTRES PICONET", and "PRIMEROS PROTOTIPOS". The main content area is titled "Contactos Eléctricos IoT".

Below the website screenshot is a video player showing a close-up of two IoT prototypes. The first is a white rectangular box with a keypad on top and several ports on the side. The second is a white rectangular box with a grid of small holes on top. The video player shows a play button and a progress bar at the bottom.

# Resultados



Capturas de pantalla obtenidas en la pagina web, para la medición del nivel de humedad de la planta

# Conclusión

La comunicación, comprendimiento de información, empatía, confianza y seguridad son aspectos sociales que **NO** han sido favorecidos al quedar en segundo plano, sin embargo, son necesarios y de cierta forma se adquirirían de manera implícita con el convivir diario en la comunidad estudiantil.

La transformación digital debe ser capaz no sólo de cumplir con objetivos académicos, instrumentaciones, temarios o competencias, debe enfocarse también en que los futuros ingenieros sean capaces de socializar entre ellos y su grupo de colaboradores con el fin de llevar un desarrollo personal y profesional sano.

Una plataforma privada ha brindado identidad a los estudiantes colaboradores, así mismo, fue un medio por el cual se podían expresar libremente para hacer llegar sus preguntas o manifestar sus avances mediante la demostración en videos sin verse limitados con un lenguaje expresivo y de confianza, el contar con un espacio único y a su gusto en el sitio web, les incitaba y motivaba en continuar con las investigaciones.



Asociación Nacional de Facultades  
y Escuelas de Ingeniería

1, 2 y 3  
junio 2022

FAC. DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional  
Autónoma de México

Sede presencial

www.anfei.mx/cni2022

Palacio de Minería de la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Nacional Autónoma de México  
en la Ciudad de México

PALACIO DE MINERÍA



INSTITUTO  
TECNOLÓGICO  
SUPERIOR DE  
IRAPUATO



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO

## LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL APLICADA AL DESARROLLO DE PROTOTIPOS DE INVESTIGACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE INGENIEROS

MTI. César Manuel Hernández Mendoza

M.E. Luz María Rodríguez Vidal

M.E. Maricela Aguilar Almanza

**Tecnológico Nacional de México / ITS de Irapuato.**