





# BUAP

UNA ESTRATEGIA PARA EL CIERRE DE BRECHAS UNIVERSIDAD -  
INDUSTRIA EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS

---

## UNIDAD REGIONAL SAN JOSÉ CHIAPA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

**ANUIES**  
OCTUBRE 2016



## BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

### BREVE NUMERALIA GENERAL :

- 79,785 ESTUDIANTES
- 4,644 ACADÉMICOS (547 SNI's)
- 82 PROGRAMAS DE LICENCIATURA
- 49 PROGRAMAS DE MAESTRÍA
- 19 DOCTORADOS
- 6 INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN
- 54 PROGRAMAS EN EL PNPC-CONACYT

### NUMERALIA INGENIERÍAS

- 24 CARRERAS DE INGENIERÍAS
- 15 PROGRAMAS DE MAESTRÍA
- 4 DOCTORADOS
- 15,000 ESTUDIANTES

### PROGRAMAS RELACIONADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE CON LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

- 16 CARRERAS DE INGENIERÍAS
- 11 PROGRAMAS DE MAESTRÍA



## Proyecto Unidad Regional San José Chiapa – Ingeniería y Tecnología

### Antecedentes:

- Relación de colaboración de varios años entre la BUAP - VWM y algunos integrantes de su cadena de proveeduría
- La BUAP tiene acercamientos con instituciones públicas de Puebla y Tlaxcala para colaborar en proyectos y formación para la industria automotriz.
- Atracción de AUDI para instalarse en el municipio de San José Chiapa ( MSJC ) , Puebla.
- El Gobierno del Estado decide crear infraestructura para parques Industriales en la región, a fin de dar soporte a la cadena de proveedores de AUDI
- El Gobierno del Estado decide crear la Ciudad Modelo, en el MSJC y en esta Ciudad destinar más de 60 Hectáreas a espacios para Educación, mediante Organismos Públicos Descentralizados ( OPD ) de la SEP-Puebla e invitando a la BUAP a instalar una Unidad Regional en la Ciudad Modelo



## Proyecto Unidad Regional San José Chiapa – Ingeniería y Tecnología

### Antecedentes:

- Se acuerda proyecto de colaboración entre BUAP y SEP-Puebla ( Mayo 2015 )
- La BUAP y la SEP Puebla realizan una investigación de varios meses en México y Alemania para detectar las necesidades del Sector Automotriz en cuanto a formación de Recursos Humanos, con el apoyo de la AMIA, ANIA, CAMEXA, VW, AUDI, Continental-Gdlj. entre otros.
- La SEP-Puebla crea un centro escolar que incluye desde servicios de guardería a Bachillerato y una Universidad Tecnológica Bilingüe Internacional y Sustentable (UTBIS) con 3 carreras de TSU ( inició operaciones en Agosto 2016)
- **La BUAP crea la Unidad Regional San José Chiapa – Ingeniería y Tecnología con 3 carreras de Ingeniería ( Inició operaciones en Agosto 2016 )**
- Se inaugura la planta AUDI en Septiembre del 2016



**SE DETECTA QUE HAY UNA BRECHA QUE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ Y AEROESPACIAL HAN IDENTIFICADO EN LA FORMACIÓN DE LOS RH EGRESADOS DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS Y OTROS SISTEMAS EDUCATIVOS**





## Características generales de la Formación de RH en la Universidad Pública (Caso Ingenierías)

- Formación general amplia con bajo nivel relativo de especialización
- Carreras tradicionales
- Énfasis en ciencia, humanismo, arte y cultura
- Involucramiento con los problemas sociales
- Contacto con la investigación académica tradicional
- Desarrollo de proyectos por oferta (desconectados de la realidad de un sector )
- En un trabajo específico se ocupa solo un porcentaje de lo aprendido ( no se sabe qué parte se ocupará )
- Desarrollo insuficiente en las softskills que requiere la industria
- Bajo nivel de flexibilidad y lentitud ante los cambios
- OTRAS





## Características de la formación/capacitación de RH en la Industria

- Competencias para resolver problemas específicos
- Formación para el dominio de un conjunto específico de softskills (liderazgo, colaboración, ...)
- Capacitación en Técnicas, herramientas y procesos específicos de la empresa en la que trabaja
- Certificación en competencias especializadas
- Alta velocidad de respuesta ante los cambios
- OTRAS

**ALTO NIVEL DE ESPECIALIZACIÓN**

**FORMACIÓN GENERAL REDUCIDA**



## Formación que la industria Automotriz busca al 2020



Varias de estas competencias son **COMPLEJAS** y requieren el dominio de otras **subcompetencias** y de una **formación amplia**.

Y **ADEMÁS**, para lograr un desplazamiento al Sector Cuaternario (economía basada en el **CONOCIMIENTO**), se requieren competencias para **Investigar, Desarrollar Tecnología, Innovar y emprender**



## Formación que la Industria Automotriz busca al 2020

- México está entre las primeras potencia en PRODUCCION y exportación de autos ligeros y otros tipos de transporte.
- La gran mayoría de las autopartes son importadas, por lo que una cantidad importante de recursos y beneficios de esta Industria no se quedan en México
- La AMIA y la ANIA, en conjunto con Presidencia de la Republica y CONACyT lanzan iniciativa para que México inicie acciones para sustituir importaciones de autopartes y para que sea una potencia en desarrollo de tecnología para la industria automotriz para incorporación de la economía basada en el conocimiento para esta industria.
- Se crean
  - El Grupo de Recursos Humanos para la Manufactura ( nivel técnico )
  - Grupo Nacional de Instituciones Académicas y Centros de Investigación de la Industria Automotriz ( nivel ingeniería y posgrado )

**PARA LA UNIVERSIDAD PÚBLICA Y PARA LA INDUSTRIA  
EN GENERAL RESULTA POCO PRÁCTICO Y COSTOSO  
CERRAR BRECHAS DE MANERA UNILATERAL**



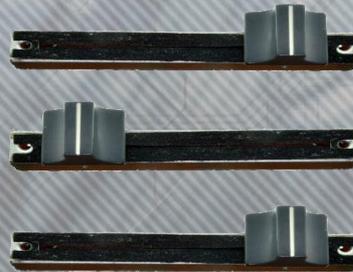
Requerimos colaborar.  
Más aún...  
Ser Socios Estratégicos !!

## Formación de RH DUAL o INTENSIVA EN PRÁCTICA

DIVERSOS MODELOS DE FORMACIÓN DUAL EN EL MUNDO.  
MISMO OBJETIVO: **CIERRE DE BRECHAS**

### ACADEMIA

TIEMPO  
PROFESOR  
LABORATORIOS  
ASIGNATURA  
ETC



### INDUSTRIA

TIEMPO  
INSTRUCTOR  
PROCESO  
PROYECTO  
ETC



*Alta especialización y  
formación general  
amplia en el mismo  
periodo de formación*



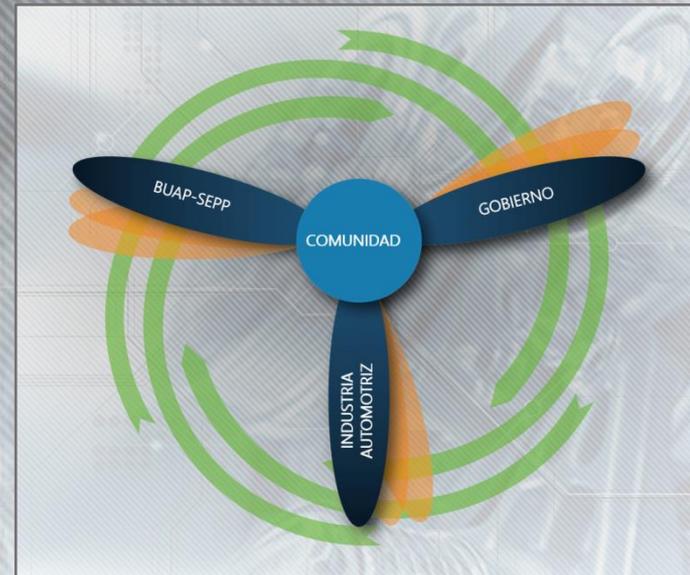
# Estrategia BUAP para el cierre de brechas U-I



## Estrategia BUAP para el cierre de brechas U-I

- **ENTORNO Y AMBIENTE**
  - Externo: Apoyo Gubernamental e interés de la IP
  - Externo: Ecosistema de IES, OEMs y TIERS
  - Interno: Cultura del Campus => Industrial

*Video de Proyecto  
Educativo de la Ciudad  
Modelo en San José  
Chiapa Puebla,  
presentado al COEPES  
Marzo 2016*





**AUDI Y VW COMO OEMs  
EN LA REGION**

**PARQUES INDUSTRIALES**

**TRAINING CENTER AUDI-UTP**





**PROYECTO CIUDAD MODELO  
MUNICIPIO DE SAN JOSÉ CHIAPA - PUEBLA**



## INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN LA CIUDAD MODELO

### ÁREAS GENERALES APROXIMADAS

TOTAL: 66.1 ha

#### CENTRO ESCOLAR

13.2 ha

#### ESPACIO DEPORTIVO

18.9 ha

#### UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA BILINGÜE

17.6 ha

#### UNIDAD REGIONAL SAN JOSÉ CHIAPA

#### INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA BUAP

17.9 ha





**INSTALACIONES OPDs SEP – PUEBLA EN LA CIUDAD MODELO**



## **INSTALACIONES OPDs DE SEP – PUEBLA EN LA CIUDAD MODELO**



## Construcción de Alianzas con las IES de la Región Puebla-Tlaxcala

- Identificar fortalezas y definir vocación de cada IES
- Colaborar, NO competir con ofertas educativas similares
- Compartir y no duplicar esfuerzos ni recursos humanos y materiales
- Diversificar las áreas de especialidad para cubrir la mayor parte de los requerimiento de la Industria Automotriz en formación de RH y en proyectos de desarrollo
- Compromiso de difundir al exterior las capacidades **conjuntas** de las IES regionales, a fin de atraer talento e inversiones a la región.
- Una lista inicial ( en diferentes niveles de acercamiento ) en la que faltan aún varias IES por incluir es...



## Construcción de Alianzas con las IES de la Región Puebla-Tlaxcala

- Unidad Regional San José Chiapa – Ing. y Tec. de la BUAP
- Universidad Tecnológica de Puebla ( administra Training Center de AUDI )
- Universidad Tecnológica Bilingüe Internacional y Sustentable de SJChiapa
- Universidad Tecnológica de Oriental
- Universidad Politécnica de Amozoc
- Instituto Tecnológico Superior de Libres
- Universidad Tecnológica de Tlaxcala
- Universidad Politécnica de Tlaxcala
- Instituto Tecnológico de Apizaco



**UNIDAD REGIONAL SAN JOSÉ CHIAPA – INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA  
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**



**UNIDAD REGIONAL SAN JOSÉ CHIAPA – INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA  
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**



**UNIDAD REGIONAL SAN JOSÉ CHIAPA – INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA  
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA**

## Estrategia BUAP para el cierre de brechas U-I

- **VINCULACIÓN ( Pilar del Diseño del Campus )**

- Con Región ( Responsabilidad Social )
- Con OEMs y TIERS - Mediante :

- ❖ **Proyectos reales** de IA + DT + i + e
- ❖ Relación Ganar-Ganar
- ❖ Cadena de Solución de IA + DT + i + e
- ❖ Áreas Integradoras
- ❖ Oficina de Prospectiva, Innovación y Creación de Valor
- ❖ Oficina de Administración de Proyectos ( **OAP** )
  - ✓ En espejo con los aliados industriales
  - ✓ Articulación con otras UAs de la BUAP e IES regionales
  - ✓ Estandarización y certificación de los procesos y metodologías relacionados con los Proyectos



*Alta especialización y  
formación general amplia*

+

**IA + DT + i + e**



## Estrategia BUAP para el cierre de brechas U-I

- **CURRÍCULA Y MODELO DE FORMACIÓN:**

- ES UNA APLICACIÓN DEL MODELO UNIVERSITARIO MINERVA ( MUM ) DE LA BUAP**  
( Modelo Académico y Educativo para el nivel Superior y Medio Superior de la BUAP)
- DISEÑO Y PERTINENCIA:**
  - APOYADO CON EXPERIENCIAS, ESTUDIOS Y SOCIOS DE LA AMIA, ANIA, CAMEXA, entre otras...
  - PROSPECTIVA, MEGATENDENCIAS CyT, MAPAS DE RUTA DE LA INDUSTRIA
  - MAPA DE RUTA DE LA DES DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE LA BUAP
- ORIENTACIÓN**
  - Carreras con orientación principal al Proceso ( 1 - 4.0 )
  - Carreras con orientación especializada al Producto ( Autos conectados, autónomos, híbridos, eléctricos, etc )
  - Perfil central: Arquitectos de soluciones
- **OFERTA EDUCATIVA DE INICIO:**
  - Ingeniería en Automatización y Autotrónica
  - Ingeniería en Sistemas y Tecnologías de Información Industrial
  - Ingeniería en Procesos y Gestión Industrial



## Estrategia BUAP para el cierre de brechas U-I

- **CURRÍCULA Y MODELO DE FORMACIÓN ( Cont... ) :**
  - DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS
    - Genéricas de la BUAP ( MUM )
    - Básicas de Ingeniería
    - Profesionales Específicas y Especializadas de la Profesión
    - Subcompetencias certificadas ( próxima alianza: Conocer )
  - MODULARIDAD Y TRANSVERSALIDAD
    - Cada módulo contribuye a una competencia de Ingeniería o Profesional



## Estrategia BUAP para el cierre de brechas U-I

- **CURRÍCULA Y MODELO DE FORMACIÓN ( Cont... ) :**

- DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS

### **Genéricas de la BUAP ( MUM )**

( aquí se concentran las **softskills** ) – Se aprenden con ejes transversales y mediante la **cultura Industrial del Campus, orientada al desarrollo de las softskills y la creatividad ( ej.: Continental )**

- Formación Humana y Social. (FHS).
- Desarrollo de habilidades del Pensamiento Complejo. (DHPC).
- Lengua Extranjera. (LE).
- Desarrollo de Habilidades en el uso de la Tecnología de la Información y Comunicación. (DHTIC).
- Educación para la investigación. (EI).
- Innovación y Talento Emprendedor. (ITE).



## Estrategia BUAP para el cierre de brechas U-I

- **CURRÍCULA Y MODELO DE FORMACIÓN ( Cont... ) :**

- DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS

### **Básicas de Ingeniería**

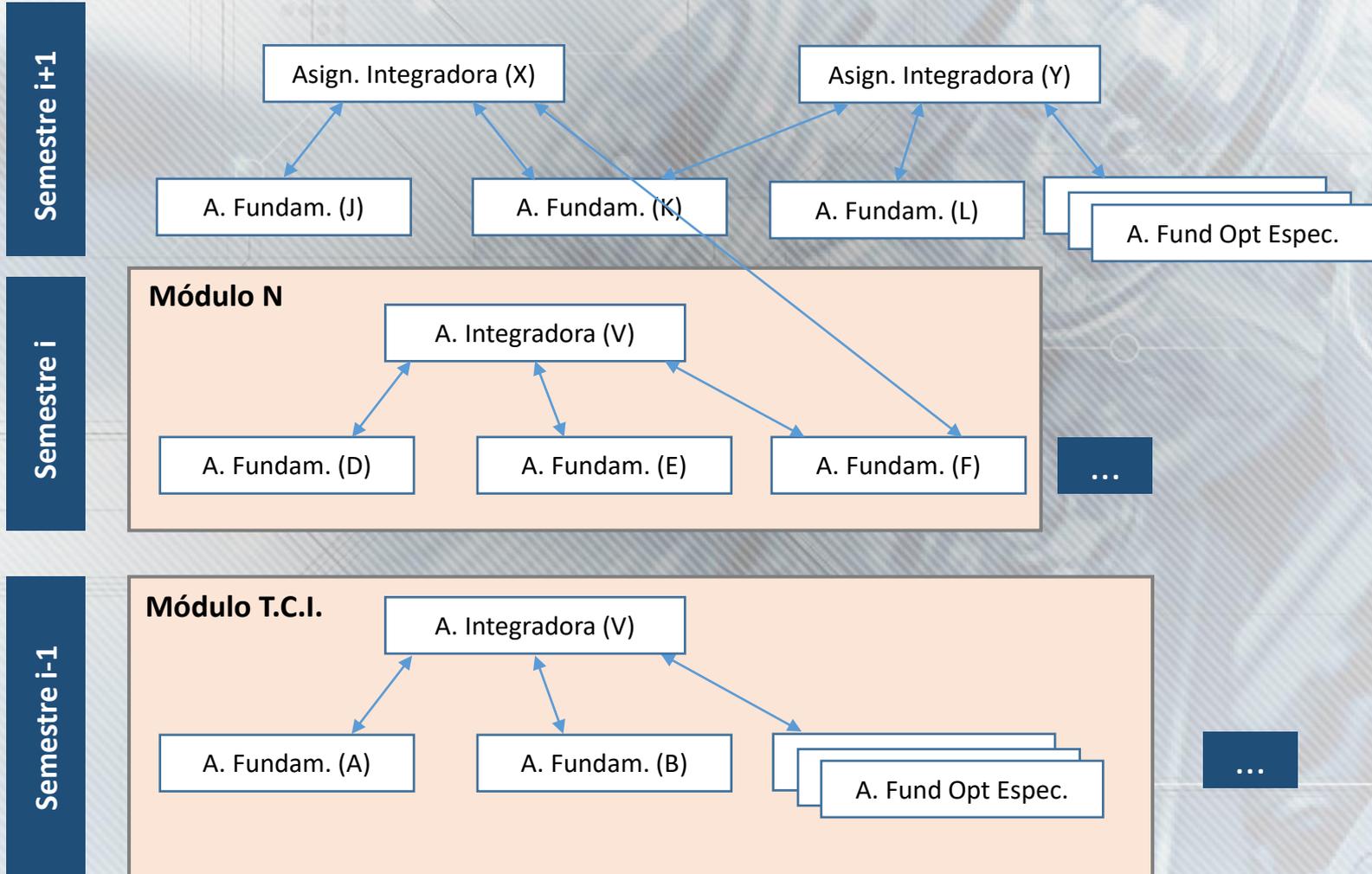
- Modelado de Fenómenos Físicos existentes en un problema de Ingeniería
- Diseño de Experimentos
- Solución de problemas de Ingeniería
- Diseño y evaluación de Procesos y Sistemas de Ingeniería
- Gestión de Proyectos de Ingeniería
- Innovación y Emprendimiento



## Estrategia BUAP para el cierre de brechas U-I

- **CURRÍCULA Y MODELO DE FORMACIÓN ( Cont... ) :**
  - DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS
    - ❑ **Profesionales Específicas y Especializadas de la Profesión**  
Específicas de cada carrera
    - ❑ Subcompetencias certificadas ( próxima alianza: Conocer )  
(**requeridas por el aliado industrial**).
  - MODULARIDAD Y TRANSVERSALIDAD
    - ❑ Cada módulo contribuye a una competencia de Ingeniería o Profesional

# DISEÑO MODULAR





## Estrategia BUAP para el cierre de brechas U-I

- **CURRÍCULA Y MODELO DE FORMACIÓN ( Cont... ) :**
- **MODALIDAD MIXTA E INTENSIVA EN USO DE TICS**
  - APRENDIZAJE AUTÓNOMO
  - SÓLO UN 50 % DE PRESENCIALIDAD
  - APRENDIZAJE Y TRABAJO COLABORATIVO FUERTEMENTE BASADO EN TICS ( VIDEOCONFERENCIAS, MOOCS, ETC)
- **FLEXIBLE**
  - ÁREAS OPTATIVAS
  - ÁREAS DE RESPUESTA ÁGIL A REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS
  - FLEXIBLE POR EL OBJETOS DE ESTUDIOS DE INTERÉS DEL SECTOR ( EN LOS PROYECTOS Y PROBLEMAS)
- **APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y EN PROYECTOS**
  - LOS PROBLEMAS Y PROYECTOS DEBEN SER REALES DESDE EL PRIMER SEMESTRE Y ESTAR VINCULADOS A UN MÓDULO O A UN ÁREA INTEGRADORA.
  - SE DESARROLLAN CON EL APOYO DE UN ESPECIALISTA DE LA INDUSTRIA



## Estrategia BUAP para el cierre de brechas U-I

- **PROBLEMAS Y PROYECTOS, TIPO Y METODOLOGÍA :**

- CONTACTO ESTRECHO CON LOS ESPECIALISTAS, PROCESOS, PROBLEMAS Y EVOLUCIÓN DE LAS INDUSTRIAS DE LA REGIÓN
- TIPO
  - INGENIERÍA
  - SOCIALES
  - DESARROLLO TECNOLÓGICO
  - EMPRENDIMIENTO
  - INVESTIGACIÓN APLICADA
  - POR PLANTEAMIENTO INSTITUCIONAL O POR INICIATIVA PERSONAL, PERO SIEMPRE POR DEMANDA (DE PERSONAS FÍSICAS, MORALES O DEL MERCADO)
- METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO Y LA ADMINISTRACIÓN DE LOS PROYECTOS POR LA OAP
  - MÉTODOS ÁGILES Y ORIENTADOS A LA CREACIÓN DE VALOR
  - CERTIFICADA
  - EN ACUERDO CON LA INDUSTRIA
  - EN PLATAFORMA PARA EL TRABAJO COLABORATIVO, A DISTANCIA Y BAJO LAS ACTUALES TICs



## MÓDULO N

### ASIGNATURA INTEGRADORA N

( Aprendiz Bas en Proy Industr )

METODOLOGÍAS  
HERRAMIENTAS

|          |                               |     |     |     |     |
|----------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| PROYECTO | LISTA DE PROBLEMAS:           | P1  | P2  | P3  | Pn  |
|          | LISTA DE ENTREGABLES:         | E1  | E2  | E3  | En  |
|          | LISTA DE COMPETENCIAS PROFES: | CP1 | CP2 | CP3 | CPn |

Tiempo →

### ASIGNATURA DE FUNDAMENTOS 1

( Aprendiz basado en Problemas )

Unidades de aprendizaje

|      |  |  |  |  |
|------|--|--|--|--|
| UA 1 |  |  |  |  |
| UA 2 |  |  |  |  |
| ...  |  |  |  |  |
| UA n |  |  |  |  |

### ASIGNATURA DE FUNDAMENTOS 2

( Aprendiz basado en Problemas )

Unidades de aprendizaje

|      |  |  |  |  |
|------|--|--|--|--|
| UA 1 |  |  |  |  |
| UA 2 |  |  |  |  |
| ...  |  |  |  |  |
| UA n |  |  |  |  |

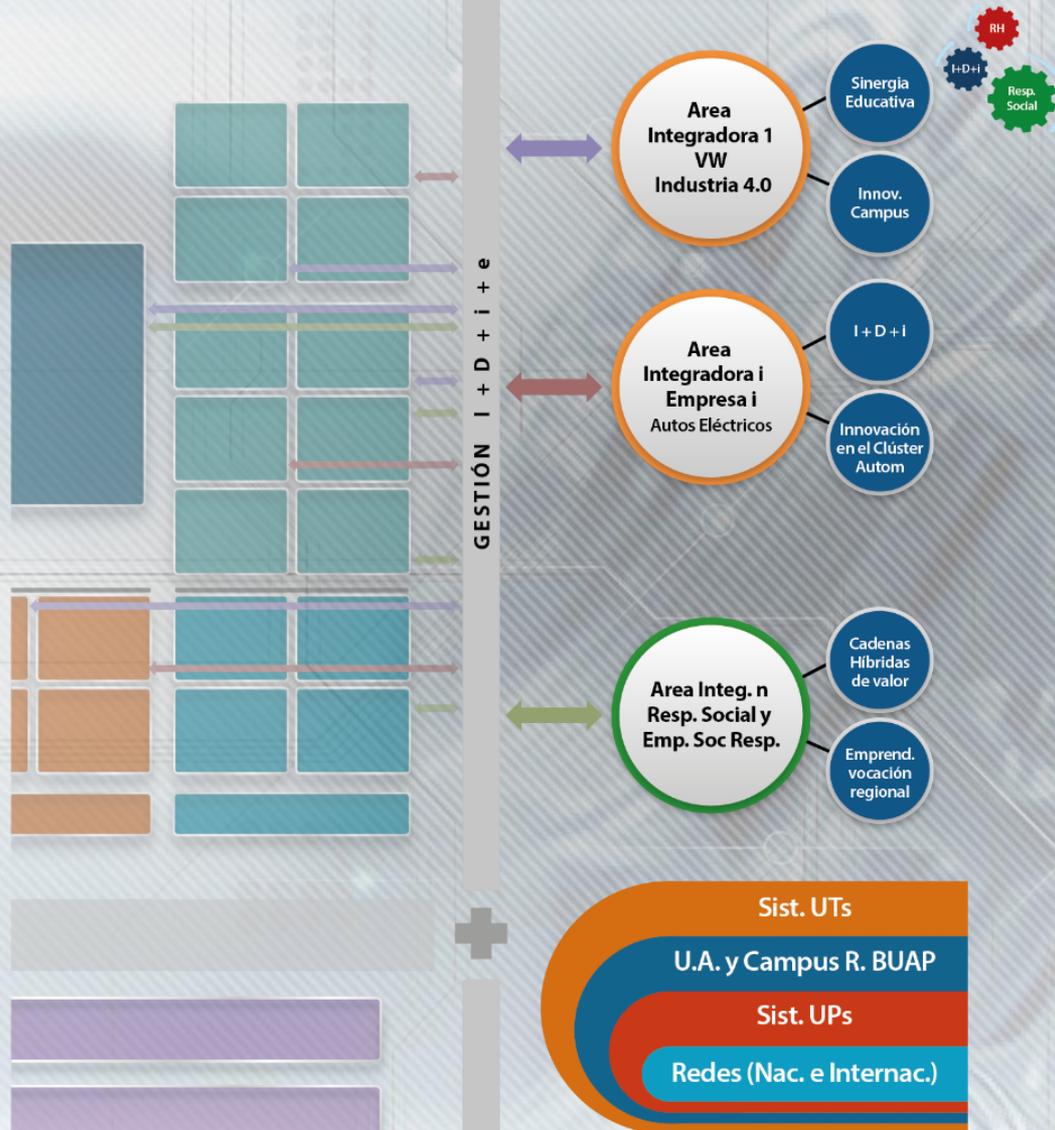
### ASIGNATURA DE FUNDAMENTOS N





## VINCULACIÓN CON LA IND. AUTOMOTRIZ Y CON LA SOCIEDAD

INVESTIGACIÓN - DESARROLLO TECNOLÓGICOS - INGENIERÍA  
SERVICIOS - INNOVACIÓN - EMPRENDIMIENTO



# AREAS INTEGRADORAS

CREACIÓN DE VALOR MEDIANTE:

IA + DT + i  
Educación Continua  
Preincubación  
Patentes  
etc

## CADENA DE SOLUCIÓN

### I + D + i + e + s

En el CIFIA se instrumentará la Cadena de Solución para incorporar Productos, Procesos y Servicios a la Cadena de Valor de la Industria Automotriz

#### CADENA DE SOLUCIÓN:

- ▶ Investigación Aplicada
- ▶ Desarrollo de Tecnología
- ▶ Ingeniería
- ▶ Servicios Técnicos
- ▶ Gestión
- ▶ Innovación
- ▶ Emprendimiento de Base Tecnológica



## **INTELIGENCIA COMPETITIVA, GOBERNANZA Y GESTIÓN**

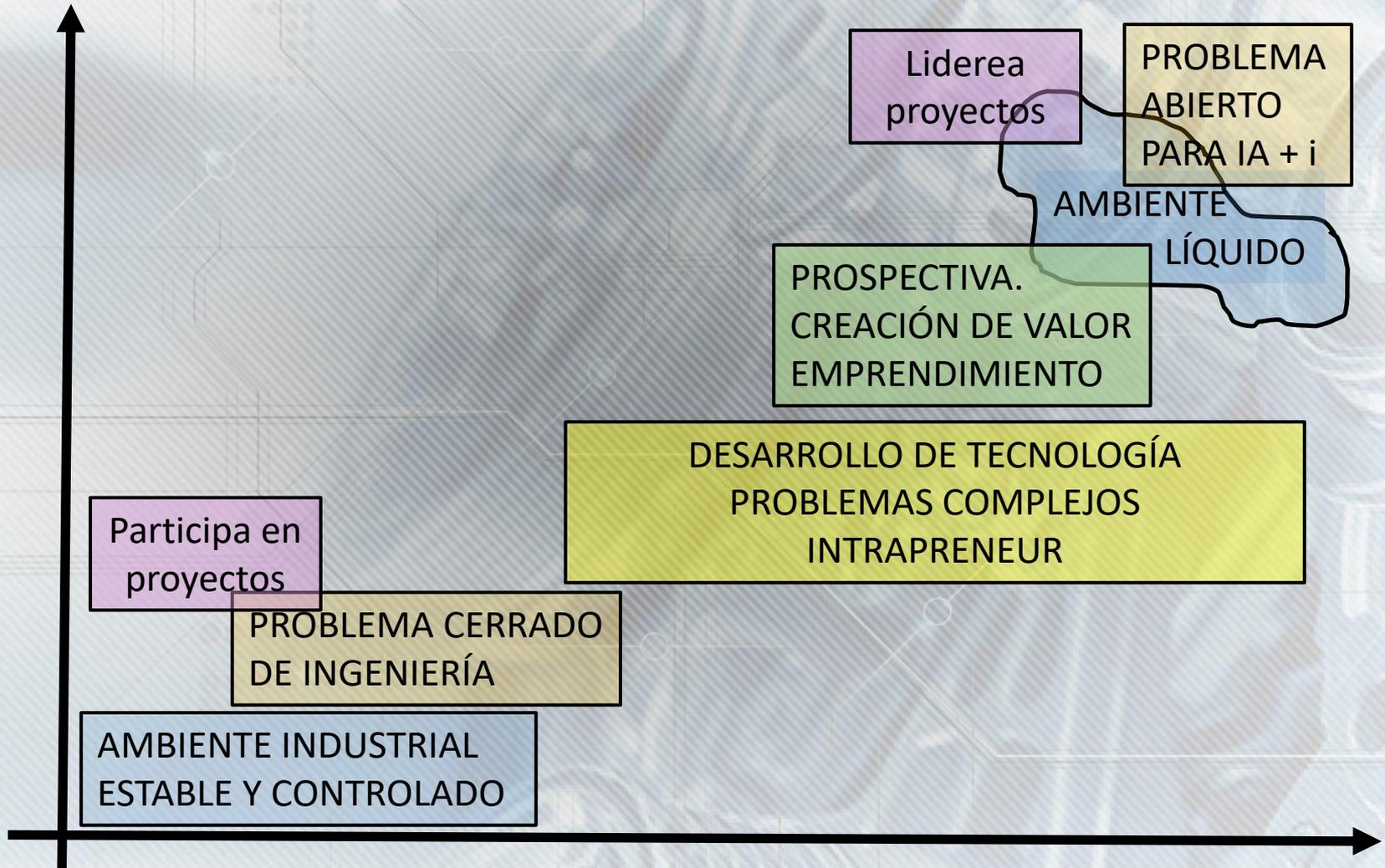
- ▶ **Planeación estratégica y prospectiva**
- ▶ **Observatorio para la Vigilancia Tecnológica**
- ▶ **Inteligencia Competitiva**
- ▶ **Cierre de brechas en la formación de RH**
- ▶ **Gobernanza**
  - Interinstitucional
  - Consejos consultivos: academia externa, sociedad e industria
- ▶ **Orientación a la Demanda**
- ▶ **Plataformas para la Gestión de...**
  - El conocimiento
  - La innovación profesional, abierta e inclusiva
  - Talentos
  - I + D + i + e

**DESARROLLO DE LA COMPLEJIDAD Y LA INTELIGENCIA COLECTIVA**



# Desarrollo de las Competencias en IA + DT + i + e a lo largo de la estancia en la carrera.

COMPLEJIDAD



## EQUIPAMIENTO DE GRADO INDUSTRIAL

### LABORATORIOS DEL CIFIIA (COMPARTIDOS POR BUAP Y SEPP)

- ▶ Labs. de ciencias y tecnologías
- ▶ Makerspaces básico, intermedio, avanzado y de robótica
- ▶ Labs. de formación técnica y capacitación
- ▶ Labs. de Ingeniería intermedios y avanzados
- ▶ Labs. de metrología industrial
- ▶ Labs. de sistemas de producción inteligente, manufactura hiperflexible e industria 4.0
- ▶ Labs. de diseño automotriz e industrial (CAD, CAM, CAE. PLM)
- ▶ Labs. de autos eléctricos, híbridos, conectados y autónomos
- ▶ Labs de redes automotrices e industriales, seguridad informática
- ▶ Labs de prototipado rápido y desarrollo de productos
- ▶ Labs. de cómputo estándar y de alto rendimiento
- ▶ Labs. especializados de investigación, desarrollo e innovación

INVESTIGACIÓN  
APLICADA

DESARROLLO  
TECNOLÓGICO

INGENIERÍA Y  
SERV. TÉCN

INNOVACIÓN Y  
EMPREND BT

CADENA DE SOLUCIÓN CIFIIA - Formación e I+D+i+e

- ❑ Equipo makers y orientado a la realización de proyectos, NO equipo escolar ( p. ej. la física se aprende en contexto )



## PRÓXIMOS RETOS

- CONSOLIDAR EL ECOSISTEMA REGIONAL E INSERTARLO EN EL NACIONAL
- RECLUTAMIENTO Y RETENCIÓN DE PROFESORES
- FORMACIÓN DE PROFESORES EN ESTE PARADIGNA EDUCATIVO Y DE DESARROLLO
- PRUEBA DE LAS METODOLOGÍAS EN AMBIENTES INDUSTRIALES
- DESARROLLO DE LAS SECUENCIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y PROBLEMAS REALES DE LA INDUSTRIA
- CONTRUCCIÓN DE INDICADORES
  - DE CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS ( CALIDAD GRADO INDUSTRIAL )
  - DE EVOLUCIÓN O MEJORA CONTÍNUA
  - DE RESULTADOS
    - DE CREACIÓN DE VALOR



## CONTACTO:

**M. C. Rodolfo Fernando Porrás Sánchez**

*Coordinador General de la Unidad Regional  
San José Chiapa – Ingeniería y Tecnología de la BUAP*

Teléfono: (044) 222 192 0229

[coord.sanjose@gmail.com](mailto:coord.sanjose@gmail.com)

[fernando.porras@correo.buap.mx](mailto:fernando.porras@correo.buap.mx)

**www.buap.mx**



# BUAP

**GRACIAS POR  
SU ATENCIÓN**

**UNA ESTRATEGIA PARA EL CIERRE DE BRECHAS UNIVERSIDAD -  
INDUSTRIA EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS**

---

**UNIDAD REGIONAL SAN JOSÉ CHIAPA**  
**INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA**

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

**ANUIES**  
**OCTUBRE 2016**