

---

## Guía de Proyectos de Aula IV Semestre

### 1. Presentación

La Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco, coherente con su modelo pedagógico, ha consolidado la estrategia proyecto de aula como el escenario para la formación de sus estudiantes, a través de esta se fomenta la adquisición y el desarrollo de las competencias específicas y genéricas mediante un ejercicio de investigación formativa que orienta la planeación, ejecución y evaluación de un proyecto que da respuestas a los problemas planteados desde cada programa.

El proyecto de aula, como estrategia pedagógica, permite resignificar la enseñanza, es decir, superar la transmisión de información en el que se inscriben las prácticas pedagógicas tradicionales para pasar a un acto de construcción de saberes, donde prime la enseñanza problémica; desde esta concepción el docente “no dicta la clase”, sino que, a partir de preguntas, promueve la solución de problemas, estimula el pensamiento científico, el trabajo en equipo, la interdisciplinariedad y, sobre todo, el desarrollo de competencias que promocionan el aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser. El estudiante no memoriza contenidos, todo lo contrario, resuelve problemas desde su campo profesional y nivel de formación dando lugar a un aprendizaje significativo y contextualizado.

A partir de las ideas previamente planteadas, la guía que se presenta a continuación establece un marco teórico y metodológico para orientar al estudiante en la ejecución de la estrategia pedagógica en el Tecnológico Comfenalco. Esta guía tiene como único objetivo establecer una ruta común que permita a los estudiantes desarrollar su proyecto de aula.

#### 1.1. Proyecto de aula en el Tecnológico Comfenalco

La Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco direcciona su proceso de enseñanza y aprendizaje desde su modelo pedagógico: M.I.C.I.P. Este tiene una orientación hacia la investigación formativa, la contextualización, la participación activa de los sujetos y la interdisciplinariedad de los saberes. El modelo pedagógico tiene sus raíces filosóficas y pedagógicas en el socio-constructivismo, apoyado en psicólogos y educadores, tales como Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey (Karlin y Vianni, 2001). Desde estos teóricos se determina el aprendizaje como el resultado de construcciones mentales que tienen lugar en la interacción entre los sujetos; esto es, que los seres humanos, aprenden construyendo nuevas ideas o conceptos, con base en conocimientos previos y la integración de los nuevos conocimientos.

El proyecto de aula es una estrategia pedagógica que permite el acercamiento y la relación continua del docente y los estudiantes para que este último desarrolle competencias, es decir, conocimientos, habilidades y actitudes integradas en un saber



hacer reflexivo y puesto en práctica en diferentes contextos. Dichas competencias permiten que los estudiantes se desenvuelvan de forma adecuada en el ámbito académico y social, vinculando el aprendizaje con la realidad. El Proyecto Educativo Institucional (2021) lo define de la siguiente forma:

“Es la estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias a partir de la planificación, ejecución y evaluación de un proyecto de investigación desde la problematización de la realidad. El proyecto de aula busca:

- Pasar de un aprendizaje memorístico a un aprendizaje significativo.
- Ir de los contenidos a las competencias (Específicas y Genéricas).
- Resolver problemas en un contexto y realidad determinada.
- Buscar la participación de todos los involucrados en los procesos de formación.
- Promover el trabajo colaborativo entre docentes y estudiantes de cada semestre y programa.
- Promover la investigación formativa.
- Definir un escenario para el seguimiento y evaluación de los resultados de aprendizaje.” (PEI, 2021).

Así pues, el proyecto de aula fomenta la actitud propositiva en estudiantes y docentes, ya que deben gestar posibles soluciones a problemas del entorno mediante un trabajo colaborativo e interdisciplinario; favoreciendo la integralidad en la formación y garantizando la apropiación del conocimiento desde una actividad investigativa para asegurar un aprendizaje efectivo y de calidad. En esta misma línea, promueve el desarrollo de un pensamiento crítico y reflexivo necesario para evidenciar el dominio de los enfoques, los métodos y las técnicas que permiten problematizar, fundamentar conceptualmente y generar resultados de ejercicios investigativos al interior del aula y fuera de ella.

Como estrategia, el proyecto de aula hace converger conocimientos y procesos cognitivos a partir de la resolución de un problema permitiendo, a su vez, que el estudiante desarrolle su capacidad para aprender a aprender y “saber cómo piensa, ser lo suficientemente consciente para elegir cómo construyes sentido a partir de experiencias” (Beard, 2019).

Resolver problemas de la realidad y del contexto es uno de los objetivos más importantes de la educación actual y esto se logra a medida que se modifican los modelos educativos tradicionales que privilegian la memorización de la lección, y se implementan propuestas de formación donde todo puede ser dialogado, reflexionado y, sobre todo, pensado desde argumentos y posiciones múltiples contruidos a partir de experiencias y saberes que circulan en el salón de clase.

Mediante el proyecto de aula se posibilita al estudiante una vivencia enriquecedora de aprendizaje para el desarrollo de habilidades y capacidades que permite, por ejemplo, trabajar en equipo, solucionar problemas, comunicarse y descubrir oportunidades para

la innovación y la creatividad. Es a través de esta estrategia que el estudiante puede convertir en acción los conceptos, proposiciones y fundamentos teóricos y conceptuales de las asignaturas, debido a la interacción con el contexto y la dinámica que se promueve a partir de las nuevas formas de mediación entre el docente y los materiales instruccionales que se han preparado para el propósito formativo.

## 2. Núcleo Problémico y Asignaturas Participantes del Proyecto de Aula

### 2.1 ¿Qué es el núcleo problémico?

El núcleo problémico se concibe como “el nodo de la problematización del saber”. Con base en las competencias a desarrollar en cada semestre, se formula como una pregunta genérica cuyas posibles soluciones permitirán articular las competencias propuestas por las asignaturas involucradas en el proyecto. A partir de este interrogante, el colectivo docente plantea el PA, a fin de articular el currículo, la investigación y la proyección social del programa de Tecnología en Desarrollo de Software (TDS).

### 2.2 Núcleo problémico y asignaturas participantes

El punto de partida del PA es el núcleo problémico formulado como una pregunta que sintetiza la problemática general a estudiar en cada periodo académico. Dicho interrogante guarda relación con las competencias que se pretende desarrollar en cada semestre, en especial desde la asignatura considerada como eje en torno al cual se articulan las demás; en IV semestre, *Desarrollo de Software I* (ver tabla 1).

Semestre	Núcleo Problémico	Asignaturas
IV	Cómo desarrollar una aplicación web que dé respuesta a las necesidades del contexto real haciendo uso extensivo de los datos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desarrollo de Software I</b></li> <li>• <b>Base de Datos I</b></li> <li>• <b>Estructura de datos aplicada</b></li> <li>• Comunicación de Datos</li> <li>• Inglés</li> </ul>

Tabla 1. Núcleo Problémico

Cada una de las asignaturas del colectivo debe generar un producto de acuerdo a las competencias adquiridas a partir de los saberes aprendidos, sin embargo la construcción del informe metodológico es un producto interdisciplinario de todas las asignaturas que lo conforman. A continuación, en la tabla 2, se muestra la relación de los productos con cada una de las asignaturas:

Asignatura	Competencia	Producto
Desarrollo de software I	Desarrollar software a partir del modelo de diseño especificado y teniendo en cuenta estándares y metodologías reconocidas a nivel internacional.	-Documento de Historias de Usuario (Anexo_1) -Software Web (Frontend - Backend)
Base de datos I	Diseñar una base de datos normalizada utilizando las metodologías de diseño	-Modelo Relacional Base de Datos -Diccionario de datos



	conceptual y lógico. Gestionar y manipular la información almacenada en una base de datos mediante las sentencias de Manipulación de datos, correspondientes al SQL Implementar una base de datos relacional utilizando las sentencias de definición de datos, correspondientes al lenguaje estándar de consulta (SQL)	- Base de datos implementada(Script)
Estructura de Datos Aplicada	Crear estructuras que organicen datos de forma lineal. Crear estructuras que organicen datos de forma no lineal. Verificar Algoritmos a través de metodologías para asegurar la eficiencia en el código de programación.	- Diagrama de clases. - Aplicación de estructuras de datos en Backend del Software Web, documentar el uso de las estructuras de datos empleadas en el desarrollo del proyecto de Aula. (Anexo_3)
Comunicación de Datos	Diseñar e implantar soluciones en telecomunicaciones y networking con base en especificaciones y requerimientos del usuario.	- Documento de Rastreo Comercial. (Anexo_2)
Inglés	El estudiante escribe un resumen de su proyecto en inglés en un segundo idioma	-Resumen del documento de Proyecto de Aula en idioma inglés.

Tabla 2. Esquema de participación de asignaturas en el proyecto de aula y entregables

**Nota:** En el informe metodológico todas las asignaturas del colectivo aportan en su construcción.

### 3. Estrategia Metodológica General

En términos generales, la metodología de trabajo es similar a la del aprendizaje por proyectos. Esta emplea un método orientado por objetivos para la planificación y gestión del aprendizaje en el aula de clase u otros escenarios. También se presenta como alternativa pertinente para la solución de problemas, la construcción de conocimientos y el aprendizaje autónomo por parte de los estudiantes. Asimismo, les ayuda a desarrollar el pensamiento sistémico complejo.

Como se indicó antes, la estrategia de los PA se activa con la presentación del núcleo problémico establecido para cada semestre. En relación con dicho núcleo, los estudiantes identifican un escenario de investigación para lograr los objetivos formativos. El propósito es que el estudiante describa el contexto, identifique una problemática y unos requerimientos cuya solución requiera el desarrollo de sus competencias. Estas últimas representan una síntesis de los saberes, habilidades, destrezas y actitudes desarrollados por ellos en las asignaturas eje y complementarias de cada semestre del plan de estudios de TDS.

Una vez avalado por el colectivo docente de IV semestre, el PA es ejecutado desde dos dimensiones: una documental y otra práctica. La primera consiste en la presentación del informe técnico –formateado según las normas APA; la segunda, en proponer una solución informática a la problemática planteada.

Cabe aclarar que si por alguna circunstancia el estudiante no continúa con el proyecto de aula de su semestre anterior, debe realizar una propuesta nueva y su líder de colectivo es el encargado de avalarla.

### 3.1 Fases del Proyecto de Aula en IV Semestre

El proyecto de aula de TDS abarca dos fases:

- Ideación
- Prototipado

#### 3.1.1 Fase I. Ideación

Durante esta fase los estudiantes elaboran:

- A. Informe Metodológico
- B. Informe Técnico
- C. Gestión Comercial

La fase inicial también implica las siguientes acciones:

- ✓ Inscripción de los proyectos en un aula virtual Ferrum.
- ✓ Tutoría colectiva de los docentes a los equipos conformados por los estudiantes, para realizarles seguimiento, evaluación y aprobación de sus propuestas.

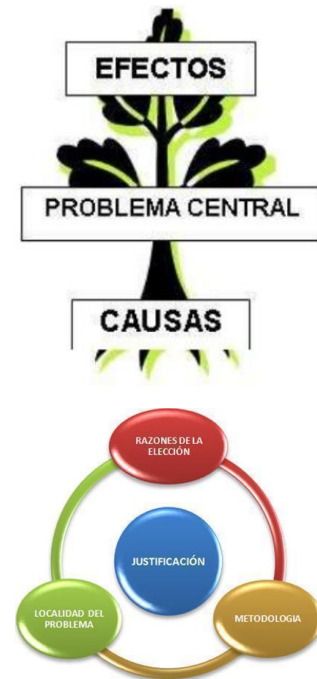
Fase Ideación	Actividades	Entregables
Revisión y corrección del Informe Metodológico	Describir el problema. Realizar la justificación. Definir objetivo general y específicos.	Anexo Informe Metodológico
Informe Técnico	Historias de Usuario (Anexo_1) Modelo Relacional Base de Datos	Informe Tecnico

Tabla 3. Resumen de entregas Fase I



**A. Para el informe metodológico se realizan las siguientes actividades y son consignadas en el Anexo “Documento Informe Metodológico” :**

- **Describir el problema.** En esta sección se debe consignar la descripción del problema con extensión aproximada de 250 palabras. Los estudiantes deben describir el ámbito de su investigación. Si se trata de una entidad u organización, describirán su razón social, estructura organizacional, funcionamiento, las necesidades identificadas y el tipo de transformación que proponen. En caso de una situación o ámbito diferente, sólo detallarán la necesidad que buscan satisfacer y la solución tentativa que ofrecen. Las preguntas –implícitas– que deben responder para elaborar la descripción son:



- ¿Dónde surge la problemática de la investigación y quiénes están involucrados?
- ¿Qué procesos están implicados en dicha problemática?
- ¿Qué consecuencias se desprenden de la misma?
- ¿Qué tipo de solución –tentativa– se plantea?

Al final de este punto deberán presentar la pregunta de investigación tiene que cumplir 3 condiciones indispensables:

Imagen 2. Lineamientos de la Justificación

Concisa: lenguaje sencillo y claro.

Alcanzable: la pregunta debe tener una respuesta posible y debe ser viable.

Relevante: se debe defender la importancia a responder en dicha pregunta, argumentando los beneficios e impactos que produce responder: a nivel teórico, empírico y social.

- **Realizar la Justificación:** La justificación del proyecto comprende la presentación de las razones y motivos por los cuales un proyecto debe ser llevado a cabo.

En concreto, deben responder las siguientes preguntas orientadoras:

- ¿Cuál es la importancia de realizar el PA en relación con la problemática planteada?





¿Cómo contribuyó el PA a la construcción de sus conocimientos durante el semestre?

Cómo beneficiará a los actores involucrados directa e indirectamente?

¿Cómo contribuyó el PA al desarrollo interdisciplinario e integral de los estudiantes (por ejemplo, al trabajo en equipo)?

### • Formular los Objetivos (General y Específicos)

En este ítem se deben desarrollar el objetivo general y los objetivos específicos. Todo objetivo inicia su redacción utilizando un verbo en forma infinitiva, así se precisa el propósito del objetivo con más claridad. Este verbo describe el qué del objetivo.

- El objetivo general define donde queremos llegar ¿El Para qué?
- En cambio los objetivos específicos definen las estrategias para alcanzar el objetivo general. ¿El Cómo?

Imagen 3. Como desarrollar objetivos

Para completar el enunciado del objetivo se da respuesta al PARA QUÉ del propósito, es decir se explica la finalidad del objetivo.

### B. Para el informe técnico se realizan las siguientes actividades:

**Historias de Usuario:** aquí se recolectan los requerimientos funcionales del sistema

**Modelo Relacional Base de Datos:** Diagrama que ilustra cómo las entidades se relacionan entre sí dentro de un sistema. Este diagrama debe contener: las entidades, atributos, relaciones y cardinalidad.

**Desarrollo Software FrontEnd - BackEnd:** Desarrollo de la aplicación web desarrollada a partir del modelo de diseño especificado y teniendo en cuenta estándares y metodologías reconocidas a nivel internacional.

**C. Rastreo Comercial:** Se trata de definir el segmento de clientes, competidores y productos. También, requiere identificar tipos de aplicaciones similares en el mercado, con una breve descripción de las aplicaciones e insumos.

**3.1.2. Fase II:** se refiere tanto al componente teórico o documental del PA, como a su desarrollo práctico. En relación con el primero, los estudiantes deben continuar con la construcción del informe técnico y metodológico, con base en las sugerencias aportadas por los docentes en las tutorías. Los entregables en esta fase se muestran en la tabla 4:



Fase II	Actividades	Entregables
Elaboración Informe Metodológico	Realizar correcciones Elaborar Antecedentes y Metodología	Anexo Informe Metodológico
Informe Técnico	<ul style="list-style-type: none"><li>- Software Web (Frontend - Backend)</li><li>- Diccionario de datos</li><li>- Base de datos implementada (Script)</li><li>- Diagrama de clases.</li><li>- Aplicación de estructuras de datos en Backend del Software Web, documentar el uso de las estructuras de datos empleadas en el desarrollo del proyecto de Aula. (Anexo_3)</li></ul>	Informe Técnico Actualizado
Rastreo Comercial	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rastreo comercial, competencias (Empresas con productos parecidos, similares o sustitutos) Anexo_2</li></ul>	Anexo Rastreo Comercial

Tabla 4. Resumen de entregas Fase II

**A. Para el informe metodológico en la fase II se realizan las siguientes actividades:**

- Realizar **correcciones al informe metodológico** de acuerdo a las anotaciones realizadas por el colectivo docente
- **Elaborar Antecedentes:** En esta sección del informe, cada colectivo de estudiantes debe construir un texto coherente y cohesivo, donde definan los antecedentes del problema y el marco conceptual. Los antecedentes del problema tienen que ver con los trabajos realizados anteriormente en relación al objeto de estudio. En los antecedentes se descubren las aproximaciones que otros autores han realizado con respecto a la propuesta de proyecto de aula presentada por el grupo de proyecto de aula y están deben tener como mínimo 6 referencias bibliográficas. En el caso del marco conceptual los estudiantes deben representar esquemática la información, en forma ordenada, que soporte el tema de investigación seleccionado. Para la elaboración de este punto, se debe remitir al anexo “Matriz de antecedentes y marco conceptual”, donde cada fuente de



información consultada debe ser citada y referenciada según la normas APA vigente.

- **Referencias bibliográficas:** listado alfabético de las fuentes consultadas y citadas en el documento bajo la norma APA.

**3.1.3. Entrega final y socialización:** entregar la versión final del informe metodológico, técnico, gestión comercial y prototipo funcional.

Entregables	Items
Informe Metodológico	Resumen Descripción del problema. Justificación. Objetivo general y específicos. Antecedentes y Metodología Resultados Conclusiones Bibliografía
Informe Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Historias de Usuario (Anexo_1)</li> <li>- Software Web (Frontend - Backend)</li> <li>- Modelo Relacional Base de Datos</li> <li>- Diccionario de datos</li> <li>- Base de datos implementada (Script)</li> <li>- Diagrama de clases.</li> <li>- Aplicación de estructuras de datos en Backend del Software Web, documentar el uso de las estructuras de datos empleadas en el desarrollo del proyecto de Aula.(Anexo_3)</li> </ul>
Rastreo Comercial	Revisión y Antecedentes Rastreo comercial, competencias (Empresas con productos parecidos, similares o sustitutos) Anexo_2

Tabla 5. Resumen de entregas Fase prototipo funcional

#### 4. Porcentajes

Se resumen los productos entregables y los porcentajes de calificación por seguimiento para cada fase del PA en IV semestre (tabla 3):

FASE	NOMBRE	%
------	--------	---

---

I	<i>Ideación</i>	25% (Corte 1)
II	<i>Prototipado Entrega final y socialización</i>	25% (Corte 2)

Tabla 6. Porcentajes por seguimiento del PA - IV semestre (TDS)

**Nota:** todos los productos escritos entregables deben ser formateados en fuente *Times New Roman*, tamaño 12, interlineado doble, de acuerdo con las normas *APA* de redacción y presentación de textos escritos.

## 5. Políticas

Las políticas que se establecen en este documento son requisitos indispensables para el proceso de presentación, seguimiento y evaluación de los proyectos de aula:

- Los colectivos de estudiantes estarán formados por un mínimo de cuatro (4) y un máximo de cinco (5) integrantes, los cuales deben estar cursando la asignatura de Algoritmo y Programación en la misma sección (curso y jornada).
- Los colectivos de estudiantes deben registrar un mínimo de dos (2) asistencias a tutorías colectivas y 4 individuales, previas a la entrega de los productos solicitados en las fases I y II. Para la entrega y sustentación final del proyecto, deben haber asistido como mínimo a seis (6) tutorías (entre colectivas e individuales) durante el semestre. Los estudiantes que no registren ninguna tutoría durante todo el semestre no podrán sustentar y, por lo tanto, no obtendrán calificación por este concepto.
- Al final, el líder del colectivo deberá presentar un informe detallado del trabajo realizado por los estudiantes ante el coordinador de proyectos de aula acorde a los formatos establecidos.
- En caso de solicitud de cambio de proyecto por parte de los estudiantes, la fecha límite la puede consultar en el cronograma de proyectos de aula del periodo académico que será antes del plazo límite de entrega del avance, lo cual no afectará el cumplimiento de los compromisos en las fechas establecidas.
- Salvo razones imprevistas de fuerza mayor, los horarios y fechas establecidos para inscripción, presentación del avance, entrega final y sustentación se consideran inmodificables.

## 6. Criterios Generales de Evaluación del PA

- El proceso de seguimiento de los PA incluye, por un lado, la presentación general del proyecto, la revisión de avances y la evaluación a cargo del docente de la asignatura de Algoritmo y Programación; y, por otro lado, la entrega del informe final y la sustentación por parte de los estudiantes.
- Las calificaciones del proyecto se reportarán en cada seguimiento teniendo en cuenta los siguientes porcentajes: para el primer seguimiento 25% y 25% para el último seguimiento. Lo anterior aplica para las asignaturas que participan en la



concepción, desarrollo o seguimiento del PA.

## **7. Herramienta de seguimiento de los Proyectos de Aula**

La herramienta de gestión y seguimiento de los proyectos de aula es un curso virtual creado en la plataforma virtual de la Institución (Ferrum).