

PBAI

proyectos basados en aprendizaje inteligente

Prólogo

El **Framework PBAI** (Aprendizaje Iterativo con IA y ABP) surge como una respuesta a las nuevas demandas educativas en un mundo cada vez más **tecnológico, ágil y colaborativo**. En un entorno donde la **inteligencia artificial** y las **metodologías ágiles** están redefiniendo la forma en que trabajamos y aprendemos, es crucial integrar estas herramientas y enfoques en la educación para preparar a los estudiantes de manera efectiva para los retos del futuro.

Este documento presenta un marco detallado para implementar un sistema de enseñanza innovador que combina **Clase Invertida, Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)** y **IA**, ofreciendo una experiencia de aprendizaje personalizada, colaborativa y adaptativa. A lo largo de este manual, se explican cada uno de los componentes, roles, herramientas y metodologías necesarios para poner en práctica el PBAI, con el objetivo de mejorar tanto el **proceso de enseñanza** como el **desarrollo de competencias** en los estudiantes.

El objetivo de este framework es **empoderar a docentes y estudiantes** en su proceso de aprendizaje, promoviendo la **autoorganización**, el **trabajo colaborativo** y la **adopción de nuevas tecnologías**. Con este enfoque, esperamos que el **Framework PBAI** transforme la experiencia educativa, haciendo del aprendizaje una experiencia **más efectiva, significativa y alineada** con las necesidades del entorno laboral actual.

1. Introducción al Framework PBAI

- **1.1. Descripción General del Framework**
 - Explicación del **marco metodológico** que combina Clase Invertida, Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y Metodologías Ágiles.
 - Rol de la **IA** como soporte personalizado para el aprendizaje.
 - **1.2. Objetivos del Framework**
 - Facilitar un aprendizaje **personalizado y autoorganizado**.
 - Promover el **autoaprendizaje iterativo** con el apoyo de IA.
 - Fomentar la **colaboración ágil** entre los estudiantes.
 - Integración de herramientas modernas (GitHub, Kanban) para la gestión del trabajo y control de versiones.
-

2. Componentes Principales del Framework PBAI

- **2.1. Clase Invertida**
 - Definición y rol de la clase invertida en el PBAI.
 - **Preparación del estudiante:** Trabajo previo con prompts ABP guiados y la IA.
 - Dinámica en clase: Presentación de **prototipos**, solución de dudas y discusión colaborativa.
 - **2.2. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**
 - **Estructura del ABP:** Investigación, implementación y reflexión.
 - Integración de la IA para guiar el **autoaprendizaje** de cada etapa.
 - **2.3. Prompts ABP Guiados con IA**
 - Estructura de los **prompts guiados y microprompts** (detallado en la Sección 4).
 - Función de la IA en proporcionar **feedback personalizado**.
 - **2.4. Metodologías Ágiles (Scrum/Kanban)**
 - Uso de **Scrum** para proyectos colaborativos.
 - Gestión de tareas mediante **tableros Kanban**.
 - **2.5. Repositorios y Control de Versiones (GitHub)**
 - Función de Git y GitHub en la gestión del código, entrega de proyectos y colaboración en equipo.
-

3. Roles en el Framework PBAI

- **3.1. Rol del Docente**
 - **Diseño del programa sintético, analítico, fechado y por eje temático** (detallado en la Sección 6).
 - **Desarrollo de prompts guiados ABP.**

- Validación iterativa de los prompts en diferentes agentes de IA (GPT, Copilot, etc.).
 - **Facilitación en la clase invertida:** Resolución de dudas y evaluación formativa continua.
 - Enseñanza del uso de **herramientas tecnológicas** (GitHub, Kanban).
 - **3.2. Rol del Estudiante**
 - **Autoaprendizaje guiado:** Interacción con la IA y realización de prácticas.
 - **Colaboración en equipo Scrum:** Participación activa en proyectos colaborativos.
 - Preparación de prototipos y reflexiones para la clase invertida.
 - **3.3. Rol del Agente IA**
 - **Soporte personalizado:** Respuesta a microprompts y asistencia constante.
 - Proporcionar **explicaciones, ejemplos y ejercicios** adaptados al nivel de cada estudiante.
 - Herramienta clave para el **autoaprendizaje asincrónico**.
-

4. Formato de los Prompts ABP Guiados y Microprompts

- **4.1. Estructura General del Prompt ABP Guiado**
 - **Introducción del tema:** Visión general y objetivos del aprendizaje.
 - **Desglose en microprompts:**
 1. **Contexto y objetivos:** Explicación teórica del tema.
 2. **Secuencia teórico-práctica:** Desarrollo del concepto con ejemplos prácticos.
 3. **Propuesta de acción:** Aplicación en proyectos pequeños o actividades prácticas.
 4. **Preparación para clase invertida:** Reflexión sobre el aprendizaje.
 - **4.2. Características de los Microprompts ABP**
 - **Contexto y Objetivos:** Introducción clara del concepto a estudiar.
 - **Secuencia Teórico-Práctica:** Alternancia entre teoría, ejemplo práctico y acción.
 - **Información Mínima Esencial:** Proveer lo suficiente para que el alumno avance de manera autónoma.
 - **Validación Multiplataforma:** Verificación de los microprompts en distintos agentes IA.
 - **Retroalimentación Iterativa:** Proceso de ajuste y mejora continua del prompt según la respuesta de la IA.
-

5. Implementación del Framework

- **5.1. Diseño del Programa**

- **Programa Sintético:** Contenidos generales definidos por el Ministerio de Educación.
 - **Programa Analítico:** Desglose detallado del contenido según el sintético.
 - **Programa Fechado:** Organización de las unidades por semanas, basadas en el programa analítico.
 - **Programa por Eje Temático:** Organización de los proyectos colaborativos (proyectos unitarios y proyectos generales).
 - **5.2. Iteración y Validación de Prompts ABP**
 - **Validación iterativa** de los prompts para asegurar que la IA proporcione respuestas coherentes.
 - Ajuste de los prompts según la madurez de la IA y la complejidad del tema.
 - **5.3. Trabajo Asincrónico del Estudiante**
 - Acceso a los prompts desde plataformas virtuales.
 - **Reflexión y aplicación** de lo aprendido en proyectos prácticos.
 - **5.4. Clase Invertida**
 - Presentación de prototipos desarrollados con IA.
 - Discusión colaborativa de los conceptos trabajados.
 - **5.5. Trabajo Colaborativo con Scrum**
 - **Organización en equipos** para proyectos más complejos.
 - Uso de **tableros Kanban** y **repositorios GitHub** para la gestión del trabajo.
 - Ceremonias ágiles: Revisión de sprint y retrospectivas.
-

6. Documentación por Roles

- **6.1. Documento para Docentes**
 - Instrucciones sobre el desarrollo de prompts guiados y su validación.
 - Guía para facilitar las clases invertidas y proyectos colaborativos.
 - **6.2. Documento para Estudiantes**
 - Guía para trabajar con prompts guiados, interactuar con la IA y prepararse para las clases invertidas.
 - Instrucciones sobre colaboración ágil en equipos Scrum.
 - **6.3. Prompt de Contexto para el Agente IA**
 - Descripción clara del **contexto del curso** y el **objetivo de cada microprompt**.
 - Ejemplos de respuestas esperadas y ajustes que debe hacer la IA según la retroalimentación del docente.
-

7. Evaluación y Retroalimentación

- **7.1. Evaluación Formativa Continua**
 - Uso de prompts y retroalimentación de IA para evaluar el progreso del estudiante.

- Evaluación en la clase invertida y proyectos colaborativos.
 - **7.2. Evaluación Sumativa**
 - Proyectos generales que consolidan el aprendizaje de varias unidades.
 - **Proyectos finales** que integran los aprendizajes del curso completo.
-

8. Uso del Framework PBAI

- **8.1. Colaboración entre Docentes y Estudiantes**
 - Uso de tableros Kanban y GitHub para la gestión y seguimiento de proyectos.
 - **8.2. Trabajo con la IA**
 - Estrategias para optimizar la interacción con la IA durante el proceso de autoaprendizaje.
 - Instrucciones para usar correctamente los prompts y obtener resultados efectivos.
-

9. Conclusión y Mejora Continua

- Evaluación del marco tras cada ciclo de enseñanza para mejorar el diseño de prompts y procesos colaborativos.
- Ajustes continuos al framework según la evolución de la IA y las necesidades de los estudiantes.

Capítulo 1

1. Introducción al Framework PBAI

1.1. Descripción General del Framework

El **Framework PBAI** (Aprendizaje Iterativo con IA y ABP) es un enfoque innovador que combina la **Clase Invertida**, el **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)** y las **Metodologías Ágiles**, integrando agentes de **inteligencia artificial (IA)** para brindar soporte personalizado al estudiante. Este marco se enfoca en transformar el proceso educativo en una experiencia más dinámica, personalizada y adaptada a las necesidades de cada estudiante, aprovechando las herramientas tecnológicas modernas para mejorar el aprendizaje colaborativo.

- **Clase Invertida:** El concepto central de la clase invertida es que los estudiantes **preparan los contenidos fuera del aula**, utilizando recursos como videos, lecturas o actividades guiadas por IA, para luego utilizar el tiempo de clase en la discusión, resolución de dudas y trabajo en proyectos colaborativos. Esto asegura que el tiempo en el aula sea más efectivo, permitiendo que el docente actúe como facilitador y guía en lugar de ser el único transmisor de información.
- **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP):** El ABP pone a los estudiantes en el centro del proceso educativo, desafiándolos a resolver **problemas reales o simulados** mediante proyectos prácticos. Cada proyecto se divide en **etapas iterativas**, en las que los estudiantes investigan, implementan soluciones y reflexionan sobre los resultados. La IA juega un papel clave al proporcionar **soporte personalizado** en cada una de estas etapas, ayudando a los estudiantes a avanzar en su aprendizaje de manera autónoma.
- **Metodologías Ágiles:** Para gestionar proyectos más complejos, los estudiantes trabajan en equipos siguiendo marcos de **Scrum** o utilizando tableros **Kanban**. Esto les enseña a organizarse, colaborar de manera efectiva y gestionar el flujo de trabajo de sus proyectos. En lugar de abordar el aprendizaje como un proceso lineal, la metodología ágil permite que el aprendizaje sea **iterativo y adaptativo**, ajustándose a los avances del grupo y a la retroalimentación constante.

El uso de **IA** es clave en este framework, ya que permite a los estudiantes trabajar de manera **asincrónica** a través de **prompts guiados** que los orientan en su aprendizaje fuera del aula. Los agentes de IA proporcionan explicaciones, ejemplos y ejercicios personalizados, ajustándose a las necesidades de cada estudiante y facilitando un ritmo de aprendizaje más flexible y autodirigido. Además, los estudiantes pueden recurrir a la IA en cualquier momento para **resolver dudas** o **reforzar conceptos** antes de las sesiones en clase.

1.2. Objetivos del Framework

El **Framework PBAI** tiene como objetivo principal revolucionar el proceso de enseñanza y aprendizaje, aprovechando la tecnología y las metodologías ágiles para crear un entorno educativo más eficiente y personalizado. Los objetivos clave son:

- **Facilitar un aprendizaje personalizado y autoorganizado:** Cada estudiante avanza a su propio ritmo, recibiendo retroalimentación inmediata y adaptada a sus necesidades mediante los agentes de IA. Esto permite que el aprendizaje sea más **individualizado**, ya que cada estudiante puede profundizar en los conceptos según su nivel de comprensión, dedicando más tiempo a las áreas que le resultan más difíciles.
- **Promover el autoaprendizaje iterativo con el apoyo de IA:** Los **prompts guiados** permiten que los estudiantes interactúen de manera efectiva con la IA, desarrollando no solo habilidades técnicas, sino también su capacidad de **aprender de forma autónoma**. Este enfoque fomenta un ciclo de aprendizaje continuo: el estudiante recibe la información, la aplica, recibe retroalimentación de la IA, y mejora sus conocimientos a lo largo del proceso.
- **Fomentar la colaboración ágil entre los estudiantes:** El **trabajo en equipo** es una parte fundamental del framework PBAI. Los estudiantes se organizan en equipos ágiles, adoptando roles como **Product Owner**, **Scrum Master** y miembros del equipo de desarrollo, para gestionar proyectos colaborativos. Esto no solo desarrolla habilidades técnicas, sino también competencias de **trabajo en equipo**, **comunicación** y **gestión de proyectos**, que son esenciales en el mundo laboral.
- **Integración de herramientas modernas para la gestión y control de versiones:** El framework incorpora el uso de plataformas como **GitHub** para el control de versiones y la **gestión colaborativa del código**, así como tableros **Kanban** para visualizar y organizar el flujo de trabajo. Estas herramientas no solo permiten a los estudiantes gestionar sus proyectos de manera más eficiente, sino que también les enseñan a utilizar tecnologías que son ampliamente empleadas en el entorno profesional. Esto les brinda una experiencia más cercana a las demandas del **mundo laboral**, preparándolos para trabajar en equipos de desarrollo ágiles.

Este capítulo introduce los principios fundamentales del **Framework PBAI**, subrayando la integración de la **IA** y las **metodologías ágiles** para crear un entorno educativo más colaborativo y adaptativo, centrado en el aprendizaje iterativo y personalizado. Las siguientes secciones profundizarán en cómo se implementan estos conceptos en la práctica a través de **prompts guiados**, el **rol de los docentes y estudiantes**, y la estructura de los **proyectos colaborativos**.

Capítulo 2

2. Componentes Principales del Framework PBAI

El **Framework PBAI** (Aprendizaje Iterativo con IA y ABP) se basa en una serie de componentes que se integran para crear un entorno de aprendizaje dinámico y adaptativo. Estos componentes incluyen la **Clase Invertida**, el **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**, los **Prompts ABP guiados con IA**, las **Metodologías Ágiles** y el uso de **repositorios y control de versiones** mediante Git y GitHub. A continuación, se describen en detalle cada uno de estos elementos.

2.1. Clase Invertida

La **Clase Invertida** es un enfoque pedagógico en el cual el proceso tradicional de enseñanza se invierte. En lugar de que el docente explique los contenidos en clase, los estudiantes se preparan de manera **previa** mediante materiales de estudio o herramientas tecnológicas, como **prompts guiados con IA**, y utilizan el tiempo de clase para la **discusión, resolución de dudas y desarrollo práctico**.

- **Definición y rol de la Clase Invertida en el PBAI:** En el PBAI, la clase invertida es un elemento fundamental para maximizar el tiempo de interacción entre estudiantes y docentes. Los estudiantes llegan a clase habiendo ya trabajado con IA en los conceptos teóricos y prácticas básicas, lo que permite que el tiempo en el aula se dedique a **actividades colaborativas** como la presentación de prototipos, el desarrollo de proyectos y la retroalimentación del docente.
 - **Preparación del estudiante:** Los estudiantes deben prepararse antes de cada clase mediante el trabajo con los **prompts ABP guiados**. Estos prompts están diseñados para guiar el **autoaprendizaje asincrónico** de los estudiantes con el apoyo de la IA, permitiendo que exploren los conceptos clave del tema de manera individual y a su propio ritmo. Este trabajo incluye actividades como la lectura de contenido teórico, la realización de ejercicios prácticos y la preparación de preguntas o reflexiones para la clase.
 - **Dinámica en clase:** Durante la clase invertida, los estudiantes **presentan los prototipos** que han desarrollado en función de los prompts ABP. También se dedican a resolver dudas específicas con el apoyo del docente y sus compañeros, quienes pueden proporcionar retroalimentación. El objetivo es fomentar un ambiente colaborativo donde se discutan problemas complejos, se comparen soluciones y se trabajen en proyectos más avanzados en equipo.
-

2.2. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

El **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)** es una metodología que coloca a los estudiantes en el centro del proceso educativo, desafiándolos a **resolver problemas reales o simulados** a través de la investigación y el desarrollo práctico. En el PBAI, esta metodología se apoya en la IA para guiar el proceso de aprendizaje en cada etapa del proyecto.

- **Estructura básica del ABP: Investigación, Implementación y Reflexión:** Cada proyecto en el ABP se divide en tres etapas principales:
 1. **Investigación:** Los estudiantes comienzan investigando el problema o tema, buscando información, recursos y ejemplos. Durante esta fase, la IA proporciona soporte para la investigación y puede responder preguntas específicas mediante **microprompts**.
 2. **Implementación:** Los estudiantes aplican lo que han aprendido para desarrollar soluciones prácticas, prototipos o productos. Aquí es donde se realiza la mayor parte del **trabajo colaborativo**, utilizando metodologías ágiles para gestionar las tareas y los avances del proyecto.
 3. **Reflexión:** Al finalizar cada iteración del proyecto, los estudiantes reflexionan sobre lo que han aprendido, los obstáculos que encontraron y las soluciones que desarrollaron. La reflexión puede ser individual o en grupo, y el docente facilita esta fase proporcionando retroalimentación y oportunidades de mejora.
 - **Integración de la IA para guiar el autoaprendizaje en cada etapa:** La IA juega un rol esencial en cada una de estas etapas. A través de los **prompts guiados**, los estudiantes reciben asistencia personalizada que les ayuda a investigar de manera efectiva, a resolver problemas durante la implementación y a reflexionar sobre sus aprendizajes. Esto les permite avanzar de manera más autónoma y asegurarse de que tienen el conocimiento necesario para completar cada fase del proyecto.
-

2.3. Prompts ABP Guiados con IA

Uno de los pilares del PBAI es el uso de **prompts guiados**, los cuales son diseñados por el docente para orientar el trabajo **asincrónico** de los estudiantes con el soporte de la IA. Estos prompts se descomponen en **microprompts** que guían a los estudiantes en su autoaprendizaje.

- **Estructura de los prompts guiados y microprompts:** Los **prompts ABP guiados** siguen una estructura organizada que facilita la adquisición progresiva del conocimiento. Cada prompt guiado comienza con una **visión general del tema**, y se descompone en microprompts que llevan al estudiante desde la **teoría**, pasando por ejemplos prácticos, hasta la **aplicación y reflexión**. Los microprompts aseguran que el estudiante pueda avanzar paso a paso, con la IA proporcionando **explicaciones y ejemplos** relevantes a cada punto.
- **Función de la IA en proporcionar feedback personalizado:** La IA tiene un papel crucial en el **feedback inmediato y personalizado**. A través de las respuestas a los

microprompts, la IA puede ofrecer explicaciones detalladas, corregir errores y proporcionar ejemplos adicionales según las necesidades del estudiante. Este feedback continuo permite que el estudiante corrija el curso de su aprendizaje de manera inmediata, sin tener que esperar hasta la próxima clase o interacción con el docente.

2.4. Metodologías Ágiles (Scrum/Kanban)

Las **Metodologías Ágiles** son esenciales para la gestión de los proyectos en el framework PBAI, permitiendo que los estudiantes se organicen en equipos y trabajen de manera estructurada, enfocándose en la **colaboración iterativa**.

- **Uso de Scrum para proyectos colaborativos:** En proyectos más complejos, los estudiantes trabajan en equipos siguiendo el marco de **Scrum**, que asigna roles específicos como **Product Owner** y **Scrum Master**. Los equipos tienen un **backlog de tareas** que deben completar en **sprints** cortos, y al final de cada sprint realizan una **revisión** y una **retrospectiva** para evaluar el progreso y ajustar su enfoque. Esto enseña a los estudiantes a gestionar proyectos de manera **iterativa y adaptable**, centrándose en la mejora continua.
 - **Gestión de tareas mediante tableros Kanban:** Los tableros **Kanban** se utilizan para visualizar y gestionar el flujo de trabajo de los proyectos. A través de las columnas **“Por Hacer”**, **“En Proceso”** y **“Hecho”**, los estudiantes pueden organizar y priorizar sus tareas, asegurando que el equipo mantenga un flujo constante de trabajo y evitando cuellos de botella. Esta metodología visual ayuda a los estudiantes a planificar mejor su tiempo y recursos.
-

2.5. Repositorios y Control de Versiones (GitHub)

El uso de **Git** y **GitHub** es una parte fundamental del PBAI, ya que permite que los estudiantes colaboren de manera efectiva y gestionen sus proyectos de forma estructurada.

- **Función de Git y GitHub en la gestión del código, entrega de proyectos y colaboración en equipo:** Los estudiantes utilizan **repositorios Git** para gestionar el control de versiones de sus proyectos, lo que les permite trabajar de manera colaborativa en el código y asegurarse de que todos los miembros del equipo puedan acceder y contribuir a los archivos de manera eficiente. GitHub no solo es una herramienta de control de versiones, sino también una **plataforma de colaboración**, donde los estudiantes pueden revisar el código de sus compañeros, discutir problemas y proponer mejoras. Además, GitHub facilita la entrega de proyectos y la evaluación por parte del docente, proporcionando un registro claro del progreso de cada estudiante y equipo a lo largo del curso.

Conclusión del Capítulo 2

Los componentes principales del **Framework PBAI** se integran para proporcionar una experiencia educativa rica, interactiva y adaptativa. Desde la **preparación previa mediante la clase invertida**, pasando por la **colaboración ágil en proyectos**, hasta la **gestión de código en GitHub**, este enfoque permite a los estudiantes aprender de manera más efectiva y prepararse mejor para los desafíos del mundo real.

Capítulo 3

3. Roles en el Framework PBAI

El éxito del **Framework PBAI** depende de la interacción eficiente entre los tres roles principales: el **docente**, el **estudiante** y el **agente de IA**. Cada uno de estos roles tiene responsabilidades claras que contribuyen al funcionamiento del modelo y a la experiencia de aprendizaje iterativa y personalizada. A continuación, se detalla el papel que desempeña cada uno en el contexto del PBAI.

3.1. Rol del Docente

El docente desempeña un rol fundamental en el diseño, supervisión y facilitación del proceso de aprendizaje dentro del Framework PBAI. No solo crea los contenidos y recursos, sino que también guía a los estudiantes durante todo el proceso de aprendizaje, tanto en el trabajo asincrónico como en las sesiones de clase invertida.

- **Diseño del programa sintético, analítico, fechado y por eje temático:**
 - El docente es responsable de estructurar el contenido del curso a partir del **programa sintético** (definido por el Ministerio de Educación), desglosándolo en el **programa analítico**, que detalla los temas que se deben cubrir en profundidad. A partir de este programa analítico, el docente organiza un **programa fechado**, que desglosa los temas en unidades y semanas, y un **programa por eje temático**, que agrupa los proyectos que consolidan el aprendizaje en proyectos colaborativos, abarcando múltiples unidades.
 - Este trabajo es esencial para que el curso esté bien organizado y distribuido, y sirve como base para la creación de los **prompts ABP guiados**.
- **Desarrollo de prompts guiados ABP:**
 - El docente diseña los **prompts ABP guiados**, que son el núcleo del autoaprendizaje en el PBAI. Estos prompts deben estar alineados con el programa analítico y fechado, y desglosarse en **microprompts** que guíen al estudiante paso a paso a través del proceso de aprendizaje.
 - Cada prompt guiado debe ser lo suficientemente claro para que el estudiante pueda interactuar con la IA de manera efectiva y pueda avanzar en el desarrollo de conceptos y proyectos.
- **Validación iterativa de los prompts en diferentes agentes de IA:**
 - Antes de lanzar los prompts a los estudiantes, el docente debe **validar** los microprompts en diferentes agentes de IA (como **GPT, Copilot, Gemini**, etc.). Este proceso de validación asegura que las respuestas proporcionadas por la IA sean coherentes, útiles y alineadas con los objetivos del aprendizaje.

- La validación es un proceso **iterativo**, lo que significa que el docente debe ajustar y mejorar los prompts si las respuestas de la IA no son satisfactorias o si surgen nuevas herramientas que ofrecen mejor rendimiento.
 - **Facilitación en la clase invertida:**
 - En la **clase invertida**, el rol del docente se convierte en el de **facilitador**. Aquí, el docente guía la discusión y resolución de dudas que los estudiantes han acumulado durante su trabajo asincrónico.
 - Además, el docente se enfoca en la **evaluación formativa continua**, ofreciendo retroalimentación en tiempo real sobre los **prototipos** y proyectos que los estudiantes presentan, asegurando que están aplicando lo aprendido de manera adecuada.
 - **Enseñanza del uso de herramientas tecnológicas (GitHub, Kanban):**
 - El docente también tiene la responsabilidad de enseñar y facilitar el uso de las herramientas tecnológicas que son esenciales en el framework. Esto incluye la gestión de repositorios y control de versiones con **GitHub**, así como la organización de proyectos y tareas mediante **tableros Kanban**.
 - El docente debe asegurarse de que los estudiantes estén familiarizados con estas herramientas para que puedan trabajar de manera eficiente en sus proyectos colaborativos.
-

3.2. Rol del Estudiante

El estudiante en el **Framework PBAI** es el **protagonista de su propio aprendizaje**. El framework está diseñado para fomentar la autonomía, la responsabilidad y la colaboración, permitiendo que los estudiantes aprendan y apliquen los conceptos a su propio ritmo y en equipo.

- **Autoaprendizaje guiado:**
 - El estudiante se involucra en un proceso de **autoaprendizaje guiado** mediante la interacción con los **prompts ABP guiados**. Utilizando agentes de IA, el estudiante puede consultar, practicar y recibir retroalimentación inmediata en función de los microprompts que se le proporcionan.
 - Este modelo permite que el estudiante avance de manera **asincrónica**, aprendiendo y resolviendo problemas fuera del aula, lo que promueve una mayor **autonomía** y capacidad de gestión del tiempo.
- **Colaboración en equipo Scrum:**
 - En los proyectos colaborativos, los estudiantes se organizan en equipos bajo el marco de **Scrum**, adoptando roles específicos y participando activamente en la **gestión de tareas** mediante tableros Kanban.
 - Este trabajo en equipo es clave para el desarrollo de habilidades de **colaboración ágil**, donde los estudiantes asumen la responsabilidad de su rol y se comprometen a entregar resultados en cada sprint del proyecto.
- **Preparación de prototipos y reflexiones para la clase invertida:**
 - El estudiante no solo debe completar las actividades asincrónicas, sino también **preparar prototipos** o productos tangibles que serán presentados

durante la clase invertida. Esta preparación incluye la **reflexión** sobre lo que ha aprendido y los problemas que ha enfrentado, así como la capacidad de **articular** sus dudas y hallazgos para compartir con el grupo.

- La clase invertida es el espacio donde el estudiante **presenta sus avances**, discute sus dificultades y recibe retroalimentación tanto del docente como de sus compañeros.

3.3. Rol del Agente IA

El **agente de IA** desempeña un rol central en el Framework PBAI, actuando como un **asistente personalizado** que guía a los estudiantes en su autoaprendizaje. La IA proporciona un feedback inmediato y adaptado a las necesidades de cada estudiante, asegurando que puedan avanzar de manera autónoma.

- **Soporte personalizado:**
 - El agente de IA está disponible en todo momento para responder a los microprompts diseñados por el docente. Su capacidad de respuesta rápida y precisa permite que los estudiantes puedan resolver sus dudas o practicar conceptos sin depender del tiempo limitado del docente.
 - Este soporte se adapta a las necesidades del estudiante, brindando **explicaciones detalladas, ejemplos** y ejercicios que se ajustan a su nivel de comprensión.
- **Proporcionar explicaciones, ejemplos y ejercicios adaptados:**
 - Los agentes de IA proporcionan **información relevante** según el contexto del microprompt. Esto puede incluir una explicación teórica de un concepto, un ejemplo práctico para ilustrar cómo se aplica el concepto o un ejercicio para que el estudiante practique por sí mismo.
 - Este enfoque permite una **experiencia de aprendizaje personalizada**, en la que cada estudiante puede avanzar a su propio ritmo y profundizar en los conceptos que le resulten más desafiantes.
- **Herramienta clave para el autoaprendizaje asincrónico:**
 - La IA es la herramienta clave que permite a los estudiantes realizar su aprendizaje fuera del aula de manera autónoma. Esto es especialmente importante en el marco de la **clase invertida**, ya que asegura que los estudiantes lleguen a clase con una base sólida de conocimiento, habiendo trabajado previamente con la IA para resolver dudas básicas y preparar los conceptos que necesitarán en el trabajo colaborativo.
 - Al ofrecer respuestas inmediatas y adaptativas, la IA complementa el proceso de enseñanza y maximiza el tiempo de clase, que se puede dedicar a la discusión y el trabajo práctico.

Conclusión del Capítulo 3

Conclusión del Capítulo 3

Los roles de **docente, estudiante y agente de IA** están claramente definidos y son fundamentales para el éxito del Framework PBAI. El docente se encarga del **diseño y validación** de los recursos educativos, mientras que el estudiante se compromete con su propio **autoaprendizaje** y colabora en proyectos ágiles. El agente de IA actúa como un **asistente omnipresente**, proporcionando **feedback personalizado** y apoyo constante para que los estudiantes puedan avanzar a su propio ritmo.

Capítulo 4

4. Formato de los Prompts ABP Guiados y Microprompts

El **Prompt ABP Guiado** es una herramienta central en el Framework PBAI, diseñada para guiar el autoaprendizaje de los estudiantes mediante el uso de la IA. Los prompts desglosan el proceso de aprendizaje en etapas claras y manejables, permitiendo que el estudiante adquiera conocimientos de manera autónoma, aplique lo aprendido y se prepare para la **clase invertida**. A continuación se detalla la estructura general de un **Prompt ABP Guiado** y las características clave de los **microprompts** que lo componen.

4.1. Estructura General del Prompt ABP Guiado

Cada **Prompt ABP Guiado** sigue una estructura que garantiza que el estudiante avance paso a paso, alternando entre el aprendizaje teórico, la aplicación práctica y la reflexión crítica. Esta estructura asegura que los estudiantes lleguen a la **clase invertida** preparados para colaborar y presentar sus prototipos.

- **Introducción del tema: Visión general y objetivos del aprendizaje:**
 - Cada **prompt guiado** comienza con una **introducción clara** del tema. Aquí, se presenta una **visión general** del contenido que se va a trabajar, describiendo los conceptos clave y los **objetivos de aprendizaje** esperados. Esta introducción ofrece al estudiante una comprensión amplia de lo que aprenderá a lo largo de los microprompts, estableciendo las expectativas de lo que debe lograr al finalizar el trabajo asincrónico.
 - **Ejemplo:**
 - *“Hoy aprenderás sobre la estructura básica de un documento HTML. Al finalizar, deberás ser capaz de identificar las etiquetas más importantes y crear tu propio archivo HTML con encabezados y párrafos.”*
 - **Desglose en microprompts:**
 - Los prompts guiados se dividen en **microprompts**, que son pequeñas tareas o preguntas que llevan al estudiante a progresar de manera organizada y comprensible. Estos microprompts facilitan la interacción con la IA y permiten al estudiante avanzar de manera **iterativa**.
 - 2. **Contexto y objetivos: Explicación teórica del tema:**
-

- El primer microprompt proporciona una **explicación teórica** del concepto que se va a trabajar. El objetivo es que el estudiante comprenda los fundamentos del tema antes de pasar a la práctica.
 - **Ejemplo:**
 - “¿Qué es HTML y cuál es su propósito? Explica la función de las etiquetas básicas como `<html>`, `<head>`, y `<body>`.”
3. **Secuencia teórico-práctica: Desarrollo del concepto con ejemplos prácticos:**
- Después de la teoría, los microprompts guían al estudiante hacia la **aplicación práctica** mediante ejemplos que refuercen lo aprendido. La IA proporciona un **ejemplo práctico**, mostrando cómo aplicar el concepto en una situación real o simulada.
 - **Ejemplo:**
 - “Aquí tienes un ejemplo de un archivo HTML básico con un encabezado y un párrafo. Replica este código en tu editor de texto y ejecuta el archivo para ver cómo se presenta en el navegador.”
4. **Propuesta de acción: Aplicación en proyectos pequeños o actividades prácticas:**
- Cada prompt guiado debe incluir una **propuesta de acción**, donde el estudiante aplique los conceptos en proyectos pequeños o tareas concretas. Esto asegura que el estudiante no solo comprenda el contenido, sino que también lo utilice en una actividad práctica que refuerce el aprendizaje.
 - **Ejemplo:**
 - “Crea una página web simple con un título, un párrafo y un enlace a otro sitio web. Asegúrate de utilizar correctamente las etiquetas aprendidas.”
5. **Preparación para clase invertida: Reflexión sobre el aprendizaje:**
- Finalmente, el último microprompt ayuda al estudiante a **reflexionar sobre lo aprendido** y preparar las dudas o temas que deberá discutir en la clase invertida. Esta preparación es clave para asegurar una participación activa y significativa en las sesiones presenciales.
 - **Ejemplo:**
 - “Reflexiona sobre cómo la estructura de HTML que has creado ayuda a organizar el contenido de una página web. ¿Qué dudas te surgen sobre la semántica de las etiquetas? Prepárate para discutir esto en clase.”

4.2. Características de los Microprompts ABP

Los **microprompts** son las unidades básicas dentro de los prompts ABP guiados. Estos microprompts deben estar diseñados cuidadosamente para asegurar que los estudiantes puedan avanzar de manera autónoma y efectiva en su aprendizaje. Las siguientes características son esenciales para crear microprompts efectivos:

- **Contexto y Objetivos:**

- Cada microprompt debe comenzar con una **introducción clara** del concepto que se va a estudiar, junto con los **objetivos específicos** que se espera lograr al finalizar esa tarea en particular. Esto ayuda al estudiante a comprender el **propósito** de la actividad y cómo se relaciona con los objetivos generales del curso.
 - **Ejemplo:**
 - *“El objetivo de este microprompt es que comprendas la diferencia entre las etiquetas de encabezado en HTML (<h1> a <h6>) y su función en la jerarquía de contenido.”*
-

- **Secuencia Teórico-Práctica:**

- Es fundamental que los microprompts alternen entre la **teoría** y la **práctica**, para que los estudiantes puedan consolidar su comprensión a medida que avanzan. La secuencia debe incluir primero una **explicación teórica** proporcionada por la IA, seguida de un **ejemplo práctico** y luego una **actividad de aplicación**.
 - **Ejemplo:**
 - *“Después de entender las etiquetas de encabezado, escribe un código que utilice <h1>, <h2>, y <h3> para crear un título principal y subtítulos en tu página web. Ejecuta el código y observa cómo cambia la presentación visual.”*
-

- **Información Mínima Esencial:**

- Los microprompts deben proporcionar **la cantidad mínima de información necesaria** para que el estudiante pueda avanzar sin sentirse abrumado, pero al mismo tiempo, lo suficiente como para asegurar que el alumno tenga las herramientas necesarias para resolver la tarea.
 - **Ejemplo:**
 - *“Para crear un enlace en HTML, utiliza la etiqueta <a> y el atributo href. Aquí tienes un ejemplo: Ir a Google. Ahora intenta añadir un enlace similar a tu página.”*
-

- **Validación Multiplataforma:**

- Los microprompts deben ser validados en diferentes **agentes de IA** (como **GPT, Copilot, Gemini**, etc.) para asegurarse de que las respuestas proporcionadas por la IA sean consistentes y precisas, sin importar la plataforma que se utilice. La validación en varias plataformas asegura que el microprompt sea **generalizable** y **robusto**.

- **Proceso:**
 - El docente valida el microprompt interactuando con diferentes agentes de IA y ajusta el diseño del prompt si es necesario, asegurando que las respuestas sean claras y útiles.
-

- **Retroalimentación Iterativa:**
 - El diseño de los microprompts debe incluir un proceso de **retroalimentación iterativa**, donde el docente ajusta continuamente los prompts según las respuestas de la IA y los resultados obtenidos por los estudiantes. Esta retroalimentación asegura que los prompts mantengan su eficacia a lo largo del curso.
 - **Ejemplo:**
 - Si un microprompt no proporciona la información suficiente o la IA responde de manera inconsistente, el docente debe modificar el microprompt para que se ajuste mejor a las necesidades del estudiante y a las capacidades de la IA.
-

Conclusión del Capítulo 4

El formato de los **prompts ABP guiados** y sus **microprompts** están diseñados para ofrecer un equilibrio entre el aprendizaje teórico, la aplicación práctica y la reflexión. La estructura iterativa asegura que los estudiantes puedan avanzar de manera autónoma, recibiendo **feedback personalizado** de la IA, y prepararse para la clase invertida con un conocimiento más profundo y aplicado. Las características clave de los microprompts aseguran que el aprendizaje sea progresivo, efectivo y adaptable a diferentes plataformas de IA.

Capítulo 5

5. Implementación del Framework PBAI

La **implementación del Framework PBAI** es un proceso estructurado que permite que los estudiantes y docentes trabajen de manera eficiente y organizada, con el apoyo de IA para guiar el autoaprendizaje. Este capítulo se enfoca en los aspectos clave del diseño del programa, la validación de los prompts ABP y cómo se lleva a cabo el trabajo asincrónico, la clase invertida y los proyectos colaborativos. El diseño del programa es esencial para alinear los contenidos con las necesidades educativas de los estudiantes, manteniendo un ritmo lógico y coherente durante todo el curso.

5.1. Diseño del Programa

El diseño del programa en el **Framework PBAI** se basa en cuatro componentes principales: el **Programa Sintético**, el **Programa Analítico**, el **Programa Fechado** y el **Programa por Eje Temático**. Estos programas están organizados para facilitar tanto el aprendizaje individual guiado por la IA como el trabajo colaborativo en equipo mediante proyectos.

Programa Sintético: Contenidos generales definidos en concordancia con la materia

El **programa sintético** es el marco general que define los contenidos fundamentales que se deben abordar en la materia, según los lineamientos oficiales del **Ministerio de Educación**. Este programa establece los **objetivos de aprendizaje** y los **temas principales** que los estudiantes deben dominar al finalizar el curso. Estos temas son amplios y abarcan todo el contenido que la materia cubre de manera global.

- **Objetivo del Programa Sintético:**
 - Proporcionar un **esquema general** de los contenidos que se trabajarán a lo largo del curso.
 - Asegurar que los temas principales se alineen con los requerimientos educativos establecidos a nivel oficial, garantizando que el curso cumple con los estándares educativos del Ministerio.
-

Programa Analítico: Desglose detallado del contenido según el sintético

El **programa analítico** parte del programa sintético y se encarga de desglosar cada uno de los grandes temas en **subtemas específicos**, ofreciendo un nivel de detalle mayor sobre lo que se cubrirá en el curso. Este programa guía a los docentes en cómo se debe abordar cada contenido, proporcionando un esquema más concreto para estructurar las clases y los prompts ABP guiados.

- **Objetivo del Programa Analítico:**
 - Detallar los **subtemas y conceptos** que se trabajarán en cada unidad, estableciendo una secuencia lógica para abordar los contenidos.
 - Proporcionar una base sólida para la creación de los **prompts ABP guiados**, asegurando que el contenido que los estudiantes trabajarán con la IA sea preciso y esté alineado con los objetivos de la materia.
 - **Estructura del Programa Analítico:**
 - **División por módulos o unidades:** Cada tema del programa sintético se desglosa en unidades más pequeñas, abarcando conceptos más específicos.
 - **Profundidad del contenido:** Define el nivel de profundidad con el que se debe tratar cada tema, ajustándose a las competencias que se espera que los estudiantes adquieran.
-

Programa Fechado: Organización de las unidades por semanas, basadas en el programa analítico

El **programa fechado** organiza el contenido del programa analítico a lo largo de un calendario académico, dividiendo los temas en **unidades semanales**. Esto asegura que el ritmo de aprendizaje sea adecuado y que los estudiantes puedan asimilar los contenidos de manera progresiva, sin sobrecargas. Cada unidad semanal tiene asignado un **prompt ABP guiado**, que dirige el trabajo asincrónico de los estudiantes.

- **Objetivo del Programa Fechado:**
 - Estructurar las **unidades de contenido** de manera que se distribuyan de forma lógica y coherente a lo largo del curso.
 - Establecer un calendario detallado, asignando **temas y tareas** a cada semana, para garantizar que los estudiantes trabajen a un ritmo adecuado y tengan el tiempo suficiente para completar los prompts guiados y los proyectos colaborativos.
- **Características del Programa Fechado:**
 - **Secuencia semanal:** Los temas están organizados para cubrir una o más semanas, dependiendo de la **complejidad del contenido** y la cantidad de práctica necesaria.
 - **Prompts guiados semanales:** Cada semana, los estudiantes deben trabajar con un **prompt ABP guiado**, que les permitirá adquirir y aplicar los conceptos del contenido correspondiente a esa semana.
 - **Pausas estratégicas:** El programa fechado debe incluir espacios para **retroalimentación, repaso y reflexión**, especialmente antes de exámenes o evaluaciones formativas.

Programa por Eje Temático: Organización de los proyectos colaborativos (proyectos unitarios y proyectos generales)

El **programa por eje temático** se enfoca en los **proyectos colaborativos** que los estudiantes realizarán a lo largo del curso, vinculando varias unidades temáticas. Estos proyectos permiten a los estudiantes consolidar lo aprendido en cada unidad y aplicar los conocimientos de manera práctica y significativa. El programa por eje temático organiza los **proyectos unitarios** (relacionados con temas específicos) y los **proyectos generales**, que integran aprendizajes de varias unidades.

- **Objetivo del Programa por Eje Temático:**
 - Organizar los **proyectos colaborativos** a lo largo del curso, asegurando que cada proyecto esté vinculado a los temas principales del curso.
 - Crear **proyectos integradores** que abarquen varias unidades, permitiendo a los estudiantes trabajar de manera más profunda y aplicar conocimientos interrelacionados.
- **Estructura del Programa por Eje Temático:**
 - **Proyectos unitarios:** Al final de cada unidad, los estudiantes deben realizar un proyecto colaborativo que les permita aplicar lo aprendido durante esa unidad. Estos proyectos suelen ser **más pequeños** y se enfocan en un tema específico.
 - **Proyectos generales:** A medida que avanzan las unidades, el programa por eje temático también organiza **proyectos más complejos**, que integran varias unidades o módulos. Estos proyectos pueden funcionar como **proyectos finales**, donde los estudiantes deben mostrar la **integración de habilidades y conocimientos** adquiridos a lo largo del curso.
- **Ejemplo:**
 - En una materia de **desarrollo web**, los estudiantes podrían trabajar en **proyectos unitarios** que les pidan desarrollar componentes individuales de una página web (como formularios, bases de datos, o CSS avanzado), mientras que un **proyecto general** les pediría integrar todos esos componentes en una página web completa.

Conclusión de la Sección 5.1

El diseño del programa es un componente crucial para la implementación efectiva del Framework PBAI. A través del **Programa Sintético, Analítico, Fechado y por Eje Temático**, se establece una **estructura sólida** que asegura la coherencia y progresión del aprendizaje. Estos programas permiten que los contenidos se trabajen de manera detallada y organizada, facilitando tanto el **autoaprendizaje** con IA como el **trabajo colaborativo** en proyectos, preparando a los estudiantes para aplicar sus conocimientos de forma práctica y contextualizada.

5.2. Iteración y Validación de Prompts ABP

La **validación iterativa** de los prompts ABP es un proceso esencial dentro del **Framework PBAI**, ya que garantiza que las respuestas proporcionadas por la IA sean coherentes, claras y útiles para los estudiantes. Dado que la IA se convierte en el **primer punto de contacto** para los estudiantes durante el trabajo asincrónico, es fundamental que los prompts estén bien diseñados y validados, no solo para asegurar la calidad del aprendizaje, sino también para adaptarse a la **madurez de la IA** y la **complejidad de los temas**.

Validación Iterativa de los Prompts ABP

La validación de los **prompts guiados** no es un proceso que ocurre solo una vez; es un ciclo continuo de **prueba, retroalimentación y ajuste**. Este enfoque iterativo permite que el docente ajuste y optimice los prompts en función de cómo responden los diferentes agentes de IA y de las experiencias de los estudiantes al utilizarlos.

- **Objetivo de la Validación Iterativa:**
 - Asegurar que los estudiantes reciban **información precisa y clara** a través de los agentes de IA.
 - Evitar confusiones o interpretaciones erróneas que puedan dificultar el aprendizaje.
 - Mejorar progresivamente la calidad de los prompts, adaptándolos tanto a las capacidades tecnológicas de la IA como a las **necesidades de los estudiantes**.
- **Proceso de Validación Iterativa:**
 1. **Creación del Prompt:**
 - El docente diseña el **prompt ABP guiado** y lo desglosa en microprompts, asegurándose de que sigan una secuencia lógica y clara para el estudiante. Cada microprompt debe estar alineado con los **objetivos de aprendizaje** y presentar la cantidad **mínima necesaria de información** para guiar al estudiante.
 2. **Prueba Inicial con la IA:**
 - Antes de distribuir los prompts a los estudiantes, el docente debe interactuar con los agentes de IA (como **GPT, Copilot, Gemini**, entre otros), enviando los microprompts para verificar la **coherencia y calidad** de las respuestas proporcionadas.
 - En esta etapa, el docente evalúa cómo responde la IA a las preguntas planteadas, si las explicaciones son claras y si los ejemplos son adecuados para el nivel del estudiante.
 3. **Análisis de Resultados:**
 - Si la IA proporciona respuestas que no cumplen con los objetivos de aprendizaje (por ejemplo, respuestas ambiguas o confusas), el docente debe **ajustar el diseño del prompt**. Es importante analizar cada respuesta para determinar si la IA puede **procesar correctamente** el

- contenido solicitado y si **genera respuestas que sean útiles** para el estudiante.
- También se deben identificar posibles **limitaciones de la IA**, como conceptos que no pueda explicar correctamente o que presente de manera demasiado técnica o avanzada para el nivel del estudiante.
4. **Ajustes y Nueva Prueba:**
- Con base en los resultados de la primera prueba, el docente ajusta los prompts. Estos ajustes pueden incluir:
 - **Reformulación de las preguntas** para hacerlas más claras o específicas.
 - **Simplificación del lenguaje** o del enfoque si la IA ofrece respuestas demasiado técnicas.
 - **Incorporación de ejemplos adicionales** para que la IA proporcione respuestas más completas y útiles.
 - Una vez ajustados, los prompts se prueban nuevamente con la IA hasta que las respuestas cumplan con las expectativas del docente.
5. **Validación Multiplataforma:**
- Después de haber validado los prompts en una plataforma de IA, es recomendable probarlos en **otros agentes de IA**. Esto permite verificar que los prompts sean **versátiles** y que la calidad de las respuestas sea consistente en diversas plataformas. Esta validación multiplataforma asegura que los estudiantes puedan utilizar diferentes herramientas sin comprometer la calidad de su aprendizaje.
 - No siempre será necesario validar en múltiples agentes, pero hacerlo añade **robustez** al diseño del prompt, especialmente en cursos donde se fomenta el uso de varias herramientas.

Ajuste de los Prompts según la Madurez de la IA y la Complejidad del Tema

A medida que la tecnología de IA evoluciona y se vuelve más sofisticada, los prompts también deben ajustarse para aprovechar mejor las capacidades de los agentes. Además, los prompts deben adaptarse a la **complejidad de los temas** que se están abordando, asegurando que la IA proporcione el nivel adecuado de detalle y profundidad.

- **Madurez de la IA:**
 - **IA más avanzada:** Con el tiempo, los agentes de IA serán más capaces de manejar preguntas complejas y generar respuestas más detalladas y precisas. En este sentido, el docente puede diseñar prompts que aprovechen las nuevas capacidades, como generar ejemplos más complejos o realizar **análisis más profundos**.
 - Por ejemplo, en temas avanzados de **programación**, la IA podría ser capaz de no solo generar fragmentos de código, sino también **explicar líneas de código específicas** y ofrecer alternativas optimizadas.
 - **IA más básica:** Si el agente de IA utilizado es más limitado en términos de procesamiento, los prompts deberán ser más simples, y el docente deberá

evitar preguntas demasiado abiertas o complejas que la IA no pueda manejar adecuadamente.

- Por ejemplo, en un contexto de **ciencias sociales**, un agente de IA menos sofisticado puede tener dificultades para proporcionar análisis complejos de textos. En este caso, los prompts deben enfocarse en preguntas directas y concretas.
 - **Complejidad del Tema:**
 - Los prompts también deben ajustarse a la **complejidad del contenido** que el estudiante está trabajando. A medida que el curso avanza y los temas se vuelven más complejos, los prompts deben ser más profundos y estar diseñados para que la IA ofrezca explicaciones más detalladas.
 - Para los temas **introductorios**, los prompts pueden ser más generales, pero para los temas **avanzados**, es importante que los prompts estén más dirigidos y especifiquen con mayor precisión lo que se espera de la IA.
 - En temas avanzados de **matemáticas**, por ejemplo, el estudiante puede necesitar que la IA no solo resuelva ecuaciones, sino que **explique paso a paso** el proceso de resolución y sus aplicaciones prácticas.
 - **Revisión constante:**
 - A lo largo del curso, el docente debe estar atento a cómo los estudiantes interactúan con los prompts y a la **retroalimentación** que reciben de la IA. Si se detectan problemas en la calidad de las respuestas o en la comprensión de los estudiantes, el diseño de los prompts debe ajustarse nuevamente.
 - Este proceso de revisión y ajuste es continuo y se adapta tanto a las **mejoras tecnológicas** en los agentes de IA como a las **necesidades cambiantes** de los estudiantes.
-

Conclusión de la Sección 5.2

La **iteración y validación de los prompts ABP** es un proceso crítico que asegura la efectividad del Framework PBAI. La interacción continua entre el diseño del docente y la capacidad de respuesta de la IA garantiza que los estudiantes reciban **retroalimentación precisa y útil**, ajustada tanto al nivel de madurez de la IA como a la **complejidad de los temas** abordados. Este enfoque flexible e iterativo permite mejorar continuamente los prompts, optimizando el aprendizaje guiado por la IA y asegurando que los estudiantes puedan avanzar de manera efectiva en su autoaprendizaje.

5.3. Trabajo Asincrónico del Estudiante

El **trabajo asincrónico** es un pilar fundamental en el **Framework PBAI**, ya que permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo, explorar los contenidos de manera independiente y recibir **retroalimentación personalizada** de la IA. Durante esta fase, los estudiantes

trabajan con **prompts ABP guiados**, lo que les permite adquirir conocimientos teóricos y aplicarlos en proyectos prácticos antes de las sesiones de clase invertida. El objetivo del trabajo asincrónico es que el estudiante llegue a clase con un **entendimiento básico** de los temas y preparado para profundizar en ellos a través de la colaboración.

Acceso a los Prompts desde Plataformas Virtuales

El trabajo asincrónico de los estudiantes se facilita a través del acceso a los **prompts ABP guiados**, que se organizan y distribuyen mediante **plataformas virtuales**. Estas plataformas pueden incluir **aulas virtuales**, **repositorios compartidos** o sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) como **Moodle**, **Google Classroom** o **GitHub Classroom**.

- **Distribución de los Prompts:**
 - Los estudiantes acceden a los prompts semanales según el **Programa Fechado**. Los prompts se organizan de manera que los estudiantes puedan ver claramente cuáles son las tareas asignadas para la semana, con acceso a los **microprompts** correspondientes. Cada prompt es una guía estructurada que los estudiantes siguen de manera **asincrónica**, lo que significa que pueden trabajar en ellos fuera del horario de clase, según su disponibilidad.
 - La plataforma también sirve como un punto de referencia para compartir **materiales adicionales**, como videos, lecturas y recursos complementarios que el docente considere útiles para que los estudiantes trabajen en los prompts de manera efectiva.
- **Interacción con la IA:**
 - A través de estas plataformas, los estudiantes **copian y pegan** los microprompts en los agentes de IA seleccionados (como **GPT**, **Copilot** o **Gemini**), que responderán a las preguntas, ofrecerán ejemplos y sugerirán actividades prácticas.
 - Este acceso instantáneo a la IA facilita que los estudiantes reciban **retroalimentación inmediata** en cada etapa de su trabajo. Pueden consultar la IA en cualquier momento para aclarar conceptos, verificar su progreso o explorar ideas nuevas.
 - **Ejemplo:** Un estudiante que esté trabajando en un prompt sobre la creación de una página HTML puede usar la IA para obtener explicaciones detalladas sobre el código, sugerencias de correcciones o ejemplos prácticos de cómo mejorar su trabajo.
- **Flexibilidad:**
 - El trabajo asincrónico ofrece a los estudiantes la flexibilidad de **gestionar su tiempo** de acuerdo con sus responsabilidades y ritmo de aprendizaje. Esto fomenta la **autonomía** y el **autoaprendizaje**, ya que los estudiantes deben planificar su tiempo para completar los prompts y preparar los proyectos antes de la clase invertida.
 - Al darles acceso continuo a los recursos y a la IA, los estudiantes pueden **profundizar** en temas que les resulten complejos y dedicar más tiempo a los aspectos del contenido que les resulten más desafiantes.

Reflexión y Aplicación de lo Aprendido en Proyectos Prácticos

El trabajo asincrónico no se limita a la mera absorción de información teórica; uno de sus objetivos principales es que los estudiantes **reflexionen** sobre lo aprendido y lo apliquen en **proyectos prácticos** que consolidan su comprensión. La reflexión y la aplicación son esenciales para el éxito del **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**, ya que permiten que el conocimiento se convierta en habilidades aplicables en contextos reales.

- **Reflexión sobre el Aprendizaje:**
 - Los prompts ABP guiados suelen incluir momentos de **reflexión**, donde se pide al estudiante que **revise y analice** lo aprendido hasta ese punto. La IA puede ayudar a guiar esta reflexión, haciendo preguntas sobre el proceso de aprendizaje, los obstáculos enfrentados y las conexiones entre los temas estudiados.
 - Esta reflexión es clave para preparar al estudiante para la **clase invertida**, ya que les permite identificar las áreas en las que tienen dudas o dificultades, y llegar al aula con una mejor comprensión de los temas que necesitan ser aclarados.
 - **Ejemplo:** Un estudiante que ha completado una secuencia de prompts sobre diseño de interfaces web puede reflexionar sobre cómo las decisiones de diseño afectan la usabilidad de la página, y qué problemas ha enfrentado al implementar ciertos conceptos.
- **Aplicación en Proyectos Prácticos:**
 - Uno de los elementos más importantes del trabajo asincrónico es la **aplicación práctica** de lo aprendido. Los microprompts guían al estudiante a desarrollar **prototipos** o productos tangibles que demuestran su comprensión del contenido.
 - Los proyectos prácticos pueden ser **pequeños desafíos** semanales que se alinean con los temas estudiados, o bien pueden formar parte de un proyecto colaborativo más amplio que se desarrollará a lo largo del curso. Al aplicar los conceptos teóricos en proyectos reales o simulados, el estudiante internaliza mejor los conocimientos y se prepara para la clase invertida.
 - **Ejemplo:** Si el tema semanal es la **creación de formularios web**, el trabajo asincrónico puede involucrar la construcción de un formulario completo que incluya validaciones y estilos personalizados. El estudiante tendrá que crear el código, probarlo y resolver los problemas que surjan en el proceso.
- **Feedback y Revisión Continua:**
 - A medida que los estudiantes completan los prompts y trabajan en proyectos prácticos, reciben **feedback continuo** de la IA, que los ayuda a identificar errores y corregirlos de inmediato. Este feedback es una herramienta invaluable para que el estudiante pueda mejorar su comprensión y producto final antes de la **evaluación formativa en clase**.
 - La naturaleza iterativa del trabajo asincrónico, combinada con el feedback constante de la IA, asegura que los estudiantes lleguen a clase con un nivel

más profundo de comprensión y listos para aplicar lo aprendido en un entorno colaborativo.

Conclusión de la Sección 5.3

El **trabajo asincrónico** es una parte crucial del Framework PBAI, ya que permite a los estudiantes desarrollar habilidades de **autoaprendizaje**, aprovechar la retroalimentación de la IA y **aplicar sus conocimientos** en proyectos prácticos. Al utilizar plataformas virtuales para acceder a los prompts y recibir soporte continuo de la IA, los estudiantes tienen la flexibilidad de gestionar su tiempo y avanzar en su aprendizaje de manera autónoma. La **reflexión** y la **aplicación práctica** son claves para preparar a los estudiantes para la **clase invertida**, donde profundizan su comprensión a través de la colaboración y la discusión.

5.4. El aula invertida

La **clase invertida** es un componente central del **Framework PBAI**, diseñado para aprovechar al máximo el tiempo en el aula al transformar la dinámica de aprendizaje. En lugar de dedicar el tiempo de clase a la exposición teórica, los estudiantes llegan con los **conceptos básicos ya trabajados** de manera autónoma a través de los **prompts ABP guiados** con la IA. Esto permite que las sesiones presenciales se centren en la **discusión colaborativa**, la **presentación de prototipos** y la **resolución de problemas** más complejos, con el docente actuando como facilitador.

Presentación de Prototipos Desarrollados con IA

Uno de los principales objetivos de la clase invertida es la **presentación y evaluación** de los **prototipos** que los estudiantes han desarrollado durante el trabajo asincrónico con la IA. Este proceso de creación de prototipos ayuda a los estudiantes a **aplicar lo aprendido**, desarrollar un producto tangible y estar listos para compartir sus resultados con sus compañeros y el docente.

- **Desarrollo de Prototipos con la IA:**
 - A lo largo de la semana, los estudiantes interactúan con la IA para obtener retroalimentación en cada microprompt, lo que les permite construir **prototipos prácticos** basados en los temas trabajados. Estos prototipos pueden variar según la materia, desde **páginas web** en un curso de desarrollo, hasta **informes técnicos** en cursos de ciencias, o **modelos visuales** en diseño.
 - Los estudiantes pueden haber recibido **soporte personalizado** de la IA para corregir errores, mejorar su trabajo o explorar diferentes alternativas antes de llegar a la clase.

- **Presentación de Prototipos:**
 - Durante la clase invertida, los estudiantes **presentan sus prototipos** ante el docente y sus compañeros. Esta presentación es una oportunidad para **compartir el trabajo realizado**, exponer las decisiones que tomaron durante el proceso, y reflexionar sobre los desafíos enfrentados.
 - Los prototipos no solo muestran la **comprensión teórica** del tema, sino que también reflejan cómo los estudiantes han aplicado esos conocimientos en un **contexto práctico**.
 - **Ejemplo:** En una clase de programación web, un estudiante podría presentar una página web funcional con formularios validados, explicando cómo utilizó el código HTML y CSS para darle estilo y funcionalidad a la página.
 - **Evaluación y Retroalimentación en Clase:**
 - El docente y los compañeros proporcionan **retroalimentación inmediata** sobre los prototipos presentados. El docente puede ofrecer sugerencias para mejorar el proyecto, señalar áreas de mejora o destacar aspectos bien logrados. La clase también puede convertirse en un espacio para que los estudiantes discutan **diferentes enfoques** para solucionar problemas similares.
 - La evaluación no es solo sobre el producto final, sino también sobre el **proceso de aprendizaje**, fomentando la reflexión sobre cómo han aplicado los conceptos y cómo podrían mejorar en futuras iteraciones.
-

Discusión Colaborativa de los Conceptos Trabajados

La clase invertida es también un espacio donde los estudiantes participan en **discusiones colaborativas**, profundizando en los conceptos que trabajaron de manera individual durante el trabajo asincrónico. En lugar de una dinámica tradicional de preguntas y respuestas dirigidas por el docente, la discusión se centra en el **intercambio de ideas** y la **colaboración entre pares**.

- **Resolución de Dudas y Problemas:**
 - Al finalizar el trabajo asincrónico, los estudiantes llegan con **dudas o conceptos no completamente claros** que surgieron durante su interacción con la IA. En la clase invertida, el docente facilita una **resolución colectiva** de estas dudas, permitiendo que los estudiantes expongan sus dificultades y exploren soluciones junto con sus compañeros.
 - Esta dinámica permite que los estudiantes **aprendan unos de otros**, viendo diferentes enfoques para resolver los mismos problemas.
 - **Ejemplo:** Un estudiante que tuvo dificultades para crear una estructura de datos compleja podría explicar su problema, y otros compañeros que ya hayan resuelto un problema similar pueden ofrecer consejos o soluciones.
- **Trabajo Colaborativo en Equipos:**
 - Además de la discusión general, los estudiantes pueden organizarse en **equipos colaborativos** para continuar desarrollando los proyectos o tareas

asignadas. En estos equipos, los estudiantes comparten el progreso que han hecho y trabajan juntos para mejorar o avanzar en el prototipo.

- Este trabajo en equipo fomenta la **colaboración ágil**, donde cada estudiante aporta su conocimiento y habilidades, y permite que el grupo como un todo pueda lograr más de lo que cada uno podría individualmente.
 - **Reflexión y Profundización:**
 - A través de la discusión colaborativa, el docente guía a los estudiantes para que **reflexionen críticamente** sobre lo que han aprendido y cómo lo han aplicado. Esto no solo ayuda a consolidar los conocimientos, sino que también fomenta el **pensamiento crítico** y la capacidad de analizar diferentes perspectivas.
 - La reflexión también incluye evaluar el uso de la IA en su proceso de aprendizaje: **¿Qué tan útil fue la IA en el desarrollo de los prototipos? ¿En qué áreas les ayudó más? ¿Dónde se encontraron limitaciones?** Estas preguntas promueven una **evaluación crítica del uso de tecnología** en su aprendizaje.
-

El Rol del Docente en la Clase Invertida

En la clase invertida, el docente actúa como **facilitador** en lugar de ser la fuente principal de información. Su rol se centra en guiar la discusión, ofrecer retroalimentación formativa y ayudar a los estudiantes a **profundizar en los conceptos** que han trabajado previamente con la IA.

- **Facilitación de la Discusión:**
 - El docente estimula la participación activa, asegurándose de que todos los estudiantes tengan la oportunidad de **compartir sus ideas** y resolver dudas. También modera las discusiones, asegurándose de que las conversaciones se mantengan **enfocadas y productivas**.
 - El docente también puede intervenir en momentos clave para ofrecer **clarificaciones o explicaciones adicionales**, especialmente cuando los estudiantes presentan dificultades para entender un concepto complejo o resolver un problema técnico.
- **Evaluación Formativa:**
 - Durante la clase invertida, el docente ofrece **retroalimentación formativa continua**, ayudando a los estudiantes a **ajustar sus proyectos** y mejorar sus prototipos. Este feedback es esencial para que los estudiantes puedan refinar sus conocimientos y habilidades antes de enfrentar evaluaciones más formales o avanzar a proyectos más complejos.
 - La evaluación formativa también se enfoca en el **proceso de aprendizaje**, valorando no solo el producto final, sino también cómo los estudiantes llegaron a ese resultado.
- **Fomento de la Colaboración:**
 - El docente incentiva el trabajo colaborativo, ayudando a los estudiantes a comprender el valor de aprender en equipo. También puede ayudar a los

equipos a organizar su trabajo mediante **herramientas ágiles** como **tableros Kanban** o estructuras de **Scrum** para gestionar el avance del proyecto.

Conclusión de la Sección 5.4

La **clase invertida** es un espacio dinámico que transforma la experiencia educativa, permitiendo que los estudiantes apliquen lo que han aprendido de manera práctica y colaborativa. A través de la **presentación de prototipos** y la **discusión colaborativa**, los estudiantes profundizan su comprensión y resuelven problemas en un entorno de apoyo mutuo. El docente, como facilitador, guía el proceso de reflexión y mejora, asegurando que los estudiantes alcancen sus objetivos de aprendizaje de manera efectiva y significativa.

5.5. Trabajo Colaborativo con Scrum

El **trabajo colaborativo** es una parte integral del **Framework PBAI**, especialmente cuando los estudiantes abordan proyectos más complejos que requieren un esfuerzo conjunto. Para facilitar y estructurar este trabajo en equipo, el framework utiliza **Scrum**, una metodología ágil que permite a los estudiantes organizarse, distribuir tareas y trabajar de manera iterativa. A través de Scrum, los estudiantes no solo desarrollan habilidades técnicas, sino también competencias clave como la **colaboración**, la **gestión del tiempo** y la **resolución de problemas en equipo**.

Organización en Equipos para Proyectos más Complejos

Cuando los estudiantes enfrentan proyectos de mayor envergadura, el **trabajo en equipo** es esencial para garantizar que puedan abordar todas las fases del proyecto de manera eficaz. En el **Framework PBAI**, los estudiantes se organizan en **equipos Scrum**, donde cada miembro asume un rol específico y trabaja de manera colaborativa para completar las tareas asignadas en cada sprint.

- **Roles dentro de los Equipos Scrum:**
 - **Product Owner:** Uno de los estudiantes asume el rol de Product Owner, que se encarga de **definir los objetivos** del proyecto y priorizar las tareas en el **backlog**. Este rol es crucial para garantizar que el equipo esté enfocado en las tareas más importantes y que el trabajo avance de acuerdo con las prioridades del proyecto.
 - **Scrum Master:** Otro estudiante asume el rol de Scrum Master, cuyo principal objetivo es **facilitar el proceso** Scrum, eliminando obstáculos que impidan el progreso y asegurando que el equipo siga los principios ágiles. Este rol

también se encarga de **organizar las ceremonias ágiles**, como la **revisión del sprint** y las **retrospectivas**.

- **Equipo de Desarrollo:** El resto del equipo se compone de los estudiantes que ejecutan las tareas técnicas y colaboran en el desarrollo del proyecto. Cada miembro del equipo es responsable de cumplir con las tareas asignadas y de colaborar de manera activa con el resto del equipo para garantizar el avance del proyecto.
 - **Organización del Trabajo:**
 - Los equipos de estudiantes se dividen en **sprints** o ciclos de trabajo cortos, donde planifican, ejecutan y revisan las tareas asignadas. Cada sprint tiene una **duración específica** (generalmente una o dos semanas), y al final de cada sprint, el equipo evalúa su progreso y ajusta sus estrategias para el siguiente ciclo.
 - La organización en sprints permite que el trabajo sea **iterativo** y se ajuste constantemente según los avances del equipo y las retroalimentaciones que reciban del docente o entre los mismos compañeros.
-

Uso de Tableros Kanban y Repositorios GitHub para la Gestión del Trabajo

La **gestión del trabajo colaborativo** en el Framework PBAI se realiza mediante el uso de **tableros Kanban** para la organización de tareas y **repositorios GitHub** para el control de versiones y la colaboración en el código. Estas herramientas son esenciales para que los estudiantes mantengan un flujo de trabajo claro y estructurado, permitiéndoles **visualizar el progreso** y colaborar de manera efectiva en un entorno técnico.

- **Tableros Kanban:**
 - Los tableros Kanban son herramientas visuales que permiten a los equipos **organizar las tareas** en diferentes fases, típicamente distribuidas en columnas como **“Por Hacer”**, **“En Proceso”** y **“Hecho”**. Cada tarea (o tarjeta) se mueve a lo largo del tablero a medida que avanza el trabajo.
 - Los estudiantes pueden gestionar el flujo de tareas de manera más efectiva, asegurándose de que el trabajo se distribuya de manera equitativa y que el equipo no se sature con demasiadas tareas en proceso al mismo tiempo.
 - **Ejemplo:** En un proyecto de desarrollo web, el tablero Kanban puede incluir tareas como **“Crear formulario de registro”**, **“Implementar validación de datos”** o **“Pruebas de usabilidad”**, que se van moviendo según se completan.
- **Repositorios GitHub:**
 - GitHub es la herramienta clave para la **gestión de versiones** y la **colaboración técnica** en los proyectos del framework PBAI. Los estudiantes utilizan repositorios Git para almacenar y gestionar su código, lo que facilita el **trabajo simultáneo** en diferentes partes del proyecto sin riesgo de sobrescribir o perder trabajo.
 - Los estudiantes pueden realizar **commits** y **pull requests**, permitiendo que el equipo revise el código de los demás, discuta posibles mejoras y mantenga un registro claro de todas las contribuciones realizadas durante el proyecto.

- GitHub también proporciona un espacio para gestionar la documentación del proyecto, compartir recursos y discutir problemas a través de la sección de **issues**.
 - **Ejemplo:** En un proyecto de programación, cada estudiante puede trabajar en una rama separada del repositorio Git, y luego unir su trabajo mediante un pull request que será revisado por el equipo antes de integrarlo al proyecto principal.
-

Ceremonias Ágiles: Revisión de Sprint y Retrospectivas

El trabajo colaborativo en Scrum incluye una serie de **ceremonias ágiles** que ayudan a estructurar el proceso y a fomentar la **mejora continua** del equipo. Estas ceremonias permiten a los estudiantes revisar su progreso, identificar obstáculos y mejorar su forma de trabajo para los siguientes sprints.

- **Revisión de Sprint:**
 - Al final de cada sprint, el equipo realiza una **revisión** para evaluar el trabajo realizado. Durante esta revisión, el equipo presenta los avances logrados, discute los **objetivos completados** y analiza qué tareas aún están pendientes o necesitan ajustes.
 - La revisión de sprint permite que los equipos celebren sus logros y discutan qué aspectos del proyecto requieren **mayor atención** o **reajustes** en los siguientes ciclos de trabajo.
 - **Ejemplo:** Al final de un sprint, los estudiantes que han estado trabajando en diferentes partes de una página web pueden presentar los módulos completados, discutir cualquier integración pendiente y planificar las siguientes tareas para el próximo sprint.
 - **Retrospectiva:**
 - La retrospectiva es una ceremonia clave que se centra en la **mejora del proceso**. En la retrospectiva, los miembros del equipo reflexionan sobre **cómo trabajaron** juntos durante el sprint y discuten qué salió bien, qué se puede mejorar y qué cambios implementar para mejorar en el futuro.
 - El objetivo de la retrospectiva es generar un ambiente de **aprendizaje continuo**, donde el equipo pueda **ajustar sus métodos** de trabajo y mejorar tanto en eficiencia como en colaboración.
 - **Ejemplo:** Un equipo que ha enfrentado dificultades de comunicación durante el sprint puede proponer soluciones para mejorar, como aumentar la frecuencia de reuniones o utilizar mejor el tablero Kanban para actualizar el estado de las tareas.
-

Conclusión de la Sección 5.5

Conclusión de la Sección 5.5

El **trabajo colaborativo con Scrum** en el Framework PBAI es un enfoque estructurado y ágil que permite a los estudiantes organizarse de manera eficiente en **proyectos complejos**, desarrollar habilidades de **trabajo en equipo** y utilizar herramientas profesionales como **Kanban** y **GitHub**. A través de las **ceremonias ágiles** como la **revisión de sprint** y las **retrospectivas**, los estudiantes reflexionan sobre su progreso y encuentran oportunidades para mejorar continuamente, lo que les prepara tanto académica como profesionalmente.

Capítulo 6

6. Documentación por Roles

La implementación del **Framework PBAI** requiere una serie de documentos anexos que proporcionan instrucciones detalladas para cada uno de los roles clave dentro del sistema: **docente, estudiante y agente IA**. Estos documentos no solo orientan sobre cómo interactuar con el framework, sino que también aseguran la coherencia y calidad en el desarrollo de los prompts, la preparación para las clases invertidas y la organización del trabajo colaborativo.

El propósito de este capítulo es ofrecer un **contexto** general sobre estos documentos, proporcionando una visión clara de su contenido y uso, junto con los enlaces a los mismos, que deben consultarse en detalle fuera de este manual. Cada documento tiene un enfoque específico y está diseñado para garantizar que todos los actores involucrados puedan interactuar de manera efectiva con el Framework PBAI.

6.1. Documento para Docentes

El **documento para docentes** es una guía fundamental que proporciona todas las herramientas e instrucciones necesarias para que los educadores puedan desempeñar su rol de manera efectiva dentro del Framework PBAI. Este documento está orientado a ayudar al docente en la creación y validación de **prompts ABP guiados**, así como en la facilitación de las **clases invertidas** y la gestión de **proyectos colaborativos**.

- **Instrucciones sobre el Desarrollo de Prompts Guiados y su Validación:**
 - El documento ofrece una guía detallada sobre cómo desarrollar prompts ABP guiados, incluyendo cómo desglosarlos en **microprompts**, **validar iterativamente** los prompts en diferentes agentes de IA, y ajustarlos según la **retroalimentación** recibida por los estudiantes y las respuestas de la IA.
 - Se incluye también una sección sobre la **mejora continua** de los prompts, detallando el proceso de validación multiplataforma.

Enlace al documento completo: [Documento para Docentes - Desarrollo de Prompts y Validación]

- **Guía para Facilitar las Clases Invertidas y Proyectos Colaborativos:**
 - Además, este documento incluye estrategias para **facilitar las clases invertidas**, guiando a los docentes en cómo gestionar la presentación de prototipos, moderar la discusión colaborativa y ofrecer **retroalimentación formativa** efectiva.

- También cubre cómo estructurar el trabajo colaborativo bajo el marco de **Scrum**, supervisando la creación de equipos, la organización de sprints y la facilitación de ceremonias ágiles como la **revisión de sprint** y las **retrospectivas**.

Enlace al documento completo: [Documento para Docentes - Clases Invertidas y Proyectos Colaborativos]

6.2. Documento para Estudiantes

El **documento para estudiantes** está diseñado para guiar a los alumnos en su interacción con los **prompts ABP guiados**, así como en su preparación para las **clases invertidas** y su participación en **proyectos colaborativos**. Este documento les proporciona todas las instrucciones necesarias para que puedan aprender de manera autónoma, trabajar con la IA y colaborar de manera eficaz en sus equipos.

- **Guía para Trabajar con Prompts Guiados, Interactuar con la IA y Prepararse para las Clases Invertidas:**
 - En este documento se explica detalladamente cómo los estudiantes deben abordar los **prompts guiados**, qué se espera de su interacción con la IA y cómo deben utilizar los **microprompts** para avanzar en su aprendizaje.
 - Además, se ofrece una guía para **prepararse** adecuadamente para las **clases invertidas**, incluyendo consejos sobre cómo **reflexionar** sobre lo aprendido, desarrollar prototipos y plantear preguntas para la discusión colaborativa.

Enlace al documento completo: [Documento para Estudiantes - Prompts Guiados y Clases Invertidas]

- **Instrucciones sobre Colaboración Ágil en Equipos Scrum:**
 - Este documento también ofrece una guía sobre la **colaboración ágil**, explicando los **roles** dentro de los equipos Scrum y cómo los estudiantes deben organizarse para llevar a cabo proyectos colaborativos. Se incluyen instrucciones sobre el uso de **tableros Kanban** y **repositorios GitHub**, así como sobre la importancia de las ceremonias ágiles para mejorar el trabajo en equipo.

Enlace al documento completo: [Documento para Estudiantes - Colaboración Ágil en Scrum]

6.3. Prompt de Contexto para el Agente IA

El **prompt de contexto para el agente IA** es un documento técnico que proporciona al agente de IA toda la información que necesita para actuar como asistente personalizado en el Framework PBAI. Este documento está diseñado para que la IA comprenda el **contexto del curso**, los **objetivos de cada microprompt** y las **expectativas** que tiene el docente respecto a las respuestas proporcionadas.

- **Descripción Clara del Contexto del Curso y el Objetivo de cada Microprompt:**
 - En este documento, el docente describe el **contexto general del curso**, detallando los temas que se están cubriendo, los niveles de los estudiantes y el enfoque de aprendizaje que se está siguiendo.
 - También se proporciona una **descripción detallada de cada microprompt**, indicando cuál es el objetivo de aprendizaje que se debe cumplir y qué tipo de respuesta debe proporcionar la IA para que el estudiante pueda avanzar de manera efectiva.

Enlace al documento completo: [Prompt de Contexto para el Agente IA - Curso y Objetivos de Microprompts]

- **Ejemplos de Respuestas Esperadas y Ajustes según la Retroalimentación del Docente:**
 - Este documento también incluye **ejemplos de respuestas** que se esperan de la IA para cada microprompt, junto con pautas para que el agente de IA pueda ajustar sus respuestas en función de la **retroalimentación** que reciba del docente. Esto asegura que la IA ofrezca respuestas cada vez más precisas y adaptadas a las necesidades de los estudiantes.

Enlace al documento completo: [Prompt de Contexto para el Agente IA - Respuestas y Ajustes]

Conclusión del Capítulo 6

La **documentación por roles** es un elemento esencial para garantizar el correcto funcionamiento del **Framework PBAI**. Cada documento proporciona una guía detallada y específica para los diferentes actores del sistema: **docentes, estudiantes y agentes de IA**, asegurando que todos comprendan sus responsabilidades y sepan cómo interactuar con el framework de manera efectiva. Los documentos anexos, disponibles a través de los enlaces proporcionados, ofrecen toda la información técnica y pedagógica necesaria para facilitar la implementación del Framework PBAI.

Este capítulo ha ofrecido una visión general de estos documentos y su rol dentro del framework. Para obtener más detalles, consulta los enlaces correspondientes a cada documento.

Capítulo 7

7. Evaluación y Retroalimentación

La **evaluación** en el **Framework PBAI** se divide en dos grandes enfoques: la **evaluación formativa continua**, que tiene lugar a lo largo del curso y se centra en el seguimiento del progreso del estudiante, y la **evaluación sumativa**, que mide el grado de dominio que ha alcanzado el estudiante en los proyectos más amplios o finales del curso. Ambos tipos de evaluación, formativa y sumativa, están diseñados para trabajar en conjunto, proporcionando una visión completa del aprendizaje del estudiante y asegurando que el proceso educativo sea tanto **reflexivo** como **práctico**.

7.1. Evaluación Formativa Continua

La **evaluación formativa continua** es un proceso de retroalimentación constante que se realiza a lo largo de todo el curso y tiene como objetivo principal guiar el aprendizaje del estudiante en tiempo real. A través de la evaluación formativa, el docente y el estudiante obtienen información sobre el progreso del aprendizaje y pueden realizar ajustes en las estrategias de estudio o en el desarrollo de proyectos.

- **Uso de Prompts y Retroalimentación de IA para Evaluar el Progreso del Estudiante:**
 - Los **prompts ABP guiados** desempeñan un papel fundamental en la evaluación formativa. A medida que el estudiante avanza en su trabajo asincrónico con la IA, recibe **retroalimentación continua** sobre sus respuestas, reflexiones y prototipos. La **interacción con la IA** permite que el estudiante tenga un seguimiento constante de su progreso, lo que le ayuda a **corregir errores** y **reforzar su comprensión** de los temas antes de llegar a la clase invertida.
 - El docente, por su parte, puede utilizar las **respuestas generadas por la IA** como una medida indirecta para evaluar cómo el estudiante está entendiendo los conceptos. Si un estudiante presenta dudas repetitivas o muestra una dificultad persistente en los prompts, el docente puede intervenir para proporcionar aclaraciones adicionales.
 - **Ejemplo:** Un estudiante que esté trabajando en un prompt guiado sobre la estructura de un documento HTML recibirá retroalimentación inmediata de la IA sobre su código. Si comete errores al estructurar el código, la IA puede sugerir correcciones y guiar al estudiante hacia la solución adecuada. Este proceso de retroalimentación continua asegura que el estudiante llegue a la clase invertida con una base sólida.
- **Evaluación en la Clase Invertida y Proyectos Colaborativos:**

- La **clase invertida** también es un espacio clave para la evaluación formativa. Durante estas sesiones, los estudiantes presentan los prototipos que han desarrollado con la ayuda de la IA y reciben **retroalimentación inmediata** de sus compañeros y del docente. Esta evaluación tiene un enfoque **práctico y colaborativo**, donde el énfasis no solo está en el producto final, sino también en el **proceso de aprendizaje**.
- Además, en los **proyectos colaborativos**, la evaluación formativa se lleva a cabo mediante las **ceremonias ágiles** (revisión de sprint, retrospectivas) donde el equipo reflexiona sobre su desempeño, revisa el progreso del proyecto y discute cómo mejorar su trabajo. El docente facilita este proceso de autoevaluación, ayudando a los equipos a identificar áreas de mejora y a ajustar su enfoque para el siguiente sprint.
- **Ejemplo:** En un proyecto de desarrollo web, un equipo de estudiantes puede recibir retroalimentación sobre su diseño de interfaz durante la revisión del sprint. A partir de esa retroalimentación, el equipo ajusta el diseño para el próximo sprint, mejorando tanto el producto como sus habilidades de colaboración.

7.2. Evaluación Sumativa

La **evaluación sumativa** se utiliza al final de las unidades o del curso para medir el **dominio completo** que ha alcanzado el estudiante sobre los conceptos y habilidades trabajados durante el programa. En el **Framework PBAI**, esta evaluación se basa principalmente en **proyectos generales** y **proyectos finales**, que integran todos los aprendizajes previos y permiten que los estudiantes demuestren sus competencias de manera práctica.

- **Proyectos Generales que Consolidan el Aprendizaje de Varias Unidades:**
 - Los **proyectos generales** están diseñados para evaluar el aprendizaje de los estudiantes en un contexto que abarca **varias unidades**. Estos proyectos pueden ser colaborativos o individuales y requieren que los estudiantes integren conocimientos y habilidades adquiridos en diversas fases del curso.
 - Cada proyecto general está alineado con el **programa por eje temático**, lo que permite que los estudiantes apliquen de manera práctica lo aprendido en **diferentes unidades** y demuestren cómo los conocimientos se interrelacionan en un contexto más amplio.
 - **Ejemplo:** En una materia de programación, un proyecto general podría consistir en la creación de una aplicación web que combine conceptos de diseño de interfaces, bases de datos y lógica de programación, todos ellos trabajados en unidades anteriores. Este proyecto no solo evalúa el conocimiento técnico, sino también la capacidad del estudiante para **resolver problemas y colaborar** en un equipo ágil.
- **Proyectos Finales que Integran los Aprendizajes del Curso Completo:**
 - El **proyecto final** es la culminación del curso, donde los estudiantes deben demostrar su **dominio completo** de los temas abordados a lo largo del programa. Este proyecto, que puede ser individual o en equipo, integra los

aprendizajes de todas las unidades y presenta un desafío más complejo que los proyectos generales anteriores.

- El proyecto final está diseñado para que el estudiante muestre no solo su **comprensión teórica**, sino también su capacidad para **aplicar conceptos** en situaciones del mundo real. En el contexto de un curso ágil, el proyecto final también evaluará las **habilidades de gestión de proyectos** y la capacidad para trabajar de manera iterativa y colaborativa.
 - **Ejemplo:** En un curso de desarrollo de software, el proyecto final podría consistir en diseñar, desarrollar y desplegar una aplicación funcional completa que incluya todos los aspectos trabajados en el curso (diseño, programación, pruebas, y documentación). Los estudiantes presentarán el proyecto a sus compañeros y al docente, recibiendo una evaluación tanto del **producto final** como de la **presentación y justificación técnica** de su trabajo.
 - **Criterios de Evaluación:**
 - Los criterios para la evaluación sumativa se basan en el **nivel de integración de conocimientos**, la **calidad del trabajo final**, la **originalidad** y la **capacidad de resolución de problemas**. En el caso de proyectos colaborativos, también se tiene en cuenta la **eficiencia del trabajo en equipo**, la **comunicación** y la **capacidad de gestión de tareas** dentro del marco Scrum.
 - **Autoevaluación y Coevaluación:** En algunos proyectos, los estudiantes pueden ser invitados a realizar una **autoevaluación** o una **coevaluación** (evaluación entre pares) para reflexionar sobre su propio trabajo y el de sus compañeros, lo que añade una dimensión crítica y metacognitiva al proceso de evaluación.
-

Conclusión del Capítulo 7

La **evaluación y retroalimentación** en el **Framework PBAI** es un proceso integral que combina la evaluación **formativa continua** con una evaluación **sumativa** más estructurada. La evaluación formativa, facilitada por la IA y el trabajo colaborativo, permite que los estudiantes reciban retroalimentación constante y ajusten su aprendizaje en tiempo real. La evaluación sumativa, a través de proyectos generales y finales, ofrece una visión más completa del dominio que han alcanzado los estudiantes y su capacidad para aplicar lo aprendido en contextos reales. En conjunto, estos enfoques aseguran que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que también sean capaces de utilizarlos de manera práctica y efectiva.

Capítulo 8

8. Uso del Framework PBAI

El **Framework PBAI** está diseñado para crear un entorno de aprendizaje que sea flexible, colaborativo y tecnológicamente avanzado. La **colaboración** entre docentes y estudiantes y el **uso eficiente de la IA** son dos pilares fundamentales que aseguran que el framework funcione de manera óptima. Este capítulo proporciona una visión detallada de cómo docentes y estudiantes interactúan con las herramientas tecnológicas, como **tableros Kanban** y **GitHub**, y cómo se optimiza la interacción con los **agentes de IA** para maximizar el autoaprendizaje.

8.1. Colaboración entre Docentes y Estudiantes

Una de las fortalezas del **Framework PBAI** es su capacidad para fomentar una colaboración continua y estructurada entre los docentes y los estudiantes. Las herramientas de gestión de proyectos, como los **tableros Kanban** y los **repositorios GitHub**, juegan un papel clave en esta colaboración, proporcionando una **plataforma visual y técnica** donde tanto los estudiantes como los docentes pueden seguir el progreso del trabajo.

- **Uso de Tableros Kanban para la Gestión y Seguimiento de Proyectos:**
 - Los **tableros Kanban** son una herramienta visual que permite organizar y gestionar las tareas de manera clara y eficiente. Los estudiantes y docentes pueden utilizar los tableros Kanban para seguir el progreso de los proyectos colaborativos y para gestionar el flujo de trabajo tanto en proyectos pequeños como en proyectos generales más amplios.
 - En el contexto del PBAI, los **tableros Kanban** se dividen típicamente en tres columnas: "**Por Hacer**", "**En Proceso**" y "**Hecho**". Cada tarea se representa como una tarjeta y se mueve a lo largo de las columnas a medida que avanza el trabajo.
 - Esta herramienta no solo ayuda a los estudiantes a **gestionar su carga de trabajo** de manera más efectiva, sino que también permite al docente supervisar el progreso del equipo y ofrecer apoyo cuando sea necesario.
 - **Ejemplo:** En un proyecto de desarrollo web, los estudiantes pueden tener tareas como "Implementar formulario de contacto", "Desarrollar la validación de datos" o "Optimizar el diseño móvil". A medida que completan cada tarea, las tarjetas se mueven de la columna "Por Hacer" a "Hecho", lo que ofrece una visión clara del avance del equipo.
- **Uso de Repositorios GitHub para la Colaboración Técnica:**

- **GitHub** es la herramienta clave para la **gestión de versiones** y la **colaboración técnica** dentro del framework PBAI. Los estudiantes utilizan repositorios Git para almacenar y gestionar su código, lo que les permite trabajar en **equipo de manera simultánea** sin riesgo de sobrescribir o perder trabajo.
- Los repositorios GitHub permiten que los estudiantes realicen **commits** frecuentes para guardar versiones de su trabajo y que presenten **pull requests** para que el resto del equipo pueda revisar y aprobar cambios antes de integrarlos al proyecto principal.
- Además, GitHub facilita la **colaboración entre estudiantes y docentes**, ya que permite que el docente acceda al código del equipo, realice revisiones y proporcione **retroalimentación técnica** en tiempo real. El historial de commits también sirve como un registro detallado de las contribuciones individuales de cada estudiante, lo que ayuda en la evaluación del trabajo colaborativo.
 - **Ejemplo:** Un equipo de estudiantes que esté trabajando en un sitio web puede usar **GitHub** para almacenar su código, de manera que cada miembro pueda trabajar en diferentes partes del proyecto, como el diseño de la interfaz o la funcionalidad de backend, y luego unir su trabajo en el repositorio común sin conflictos.
- **Sincronización Docente-Estudiante:**
 - La colaboración entre docentes y estudiantes se ve facilitada por estas herramientas tecnológicas, que proporcionan un entorno estructurado para **planificar, ejecutar y revisar** el trabajo. Los docentes pueden monitorear el **progreso de los equipos** a través de los tableros Kanban y GitHub, ofreciendo apoyo cuando se detectan cuellos de botella o desafíos técnicos.
 - Los estudiantes, por su parte, pueden pedir **orientación o retroalimentación** en cualquier momento, ya sea sobre una tarea específica o sobre el código que están desarrollando. Este proceso de colaboración **dinámica y continua** asegura que los proyectos avancen de manera fluida y que los estudiantes reciban el apoyo necesario en cada etapa del proyecto.

8.2. Trabajo con la IA

Uno de los pilares del **Framework PBAI** es la **interacción efectiva con la IA** durante el proceso de autoaprendizaje. Los estudiantes utilizan **agentes de IA** como GPT, Copilot, o Gemini para obtener retroalimentación inmediata mientras trabajan de manera asincrónica en sus **prompts ABP guiados**. Para maximizar los beneficios de esta interacción, es fundamental seguir estrategias que optimicen el uso de la IA y garantizar que los estudiantes utilicen los **prompts** de manera adecuada para obtener resultados efectivos.

- **Estrategias para Optimizar la Interacción con la IA:**
 - La IA puede ser una herramienta poderosa si se utiliza correctamente. A continuación, se ofrecen algunas estrategias que los estudiantes deben seguir

para **optimizar la interacción con la IA** y aprovechar al máximo su capacidad de retroalimentación:

1. **Ser claro y específico en las preguntas:** Los estudiantes deben formular preguntas claras y concisas cuando interactúan con la IA. Preguntas bien estructuradas y enfocadas producen respuestas más precisas y útiles.
 - **Ejemplo:** En lugar de preguntar "¿Cómo creo una página web?", el estudiante puede preguntar "¿Cómo creo una estructura HTML básica con un encabezado y un párrafo?".
 2. **Iterar y experimentar:** La IA está diseñada para responder múltiples preguntas. Los estudiantes deben aprovechar esto para hacer varias iteraciones sobre un mismo problema, ajustando su enfoque y explorando diferentes soluciones.
 3. **Solicitar ejemplos prácticos:** Los estudiantes deben pedir ejemplos prácticos de código, ejercicios o estructuras cuando trabajen con conceptos técnicos. Esto facilita el aprendizaje aplicable y no solo teórico.
 4. **Reflexionar sobre las respuestas:** En lugar de aceptar automáticamente las respuestas de la IA, los estudiantes deben reflexionar sobre lo que les ofrece la IA, comparándolo con lo que ya saben y evaluando si la solución es la mejor para su situación particular.
- **Instrucciones para Usar Correctamente los Prompts y Obtener Resultados Efectivos:**
 - El **uso correcto de los prompts ABP guiados** es clave para asegurar un **aprendizaje fluido y efectivo**. Los prompts están diseñados para guiar a los estudiantes paso a paso, desglosando conceptos complejos en tareas manejables. Para asegurar que los estudiantes obtengan los mejores resultados posibles, deben seguir estas instrucciones:
 1. **Leer cuidadosamente el prompt completo antes de comenzar:** Es importante que el estudiante comprenda el contexto general del prompt antes de interactuar con la IA. Esto les permitirá formular mejores preguntas y entender mejor las respuestas que recibirán.
 2. **Copiar y pegar los microprompts secuencialmente:** Los prompts ABP guiados están diseñados para que los estudiantes trabajen paso a paso. Los estudiantes deben seguir el orden secuencial de los microprompts, interactuando con la IA en cada paso antes de pasar al siguiente.
 3. **Aplicar inmediatamente lo aprendido:** Cada microprompt generalmente incluye una tarea práctica que el estudiante debe realizar después de recibir la respuesta de la IA. Los estudiantes deben realizar esta tarea inmediatamente, aplicando lo que han aprendido antes de avanzar.
 - **Ejemplo:** Después de recibir una explicación de la IA sobre cómo crear un formulario HTML, el estudiante debe inmediatamente crear y probar ese formulario en su editor de código.

4. **Reflexionar y ajustar según la retroalimentación de la IA:** Una vez completada la tarea práctica, el estudiante debe reflexionar sobre el resultado y, si es necesario, hacer preguntas adicionales a la IA para mejorar el trabajo. Esta reflexión es crucial para asegurarse de que el estudiante no solo complete la tarea, sino que comprenda el proceso.
 5. **Anotar preguntas para la clase invertida:** Si el estudiante encuentra puntos confusos o dudas que la IA no puede resolver completamente, debe anotarlos para discutirlos durante la **clase invertida** con el docente y sus compañeros.
-

Conclusión del Capítulo 8

El uso del Framework PBAI se basa en una combinación efectiva de **colaboración tecnológica** y **autoaprendizaje guiado por IA**. Las herramientas como **tableros Kanban** y **GitHub** permiten una colaboración estructurada y eficiente entre los docentes y los estudiantes, mientras que la **interacción optimizada con la IA** asegura que los estudiantes obtengan el máximo beneficio de su proceso de aprendizaje asincrónico. Estas prácticas integradas garantizan que el aprendizaje sea dinámico, reflexivo y basado en la aplicación práctica de los conceptos.

Capítulo 9

9. Conclusión y Mejora Continua

El **Framework PBAI** es una metodología flexible y adaptable que combina **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)**, **Clase Invertida**, **Metodologías Ágiles** y el **uso de IA** para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este marco no es estático, sino que está diseñado para evolucionar continuamente, ajustándose a las necesidades cambiantes de los estudiantes, los avances en la tecnología de IA y las mejores prácticas educativas. En esta última sección, se abordará la importancia de la **evaluación continua** del marco y los ajustes necesarios para garantizar su relevancia y eficacia a lo largo del tiempo.

Evaluación del Marco tras Cada Ciclo de Enseñanza

Al final de cada **ciclo de enseñanza**, es fundamental realizar una evaluación exhaustiva del **Framework PBAI** para identificar áreas de mejora y hacer los ajustes necesarios. La evaluación de cada ciclo permite a los docentes, estudiantes y agentes de IA reflejar lo que ha funcionado bien y qué aspectos requieren ajustes o refinamientos.

- **Evaluación de Prompts ABP y Microprompts:**
 - Los **prompts ABP guiados** y los **microprompts** son el corazón del Framework PBAI, ya que guían el aprendizaje asincrónico y permiten que los estudiantes trabajen de manera autónoma con la IA. Tras cada ciclo, el docente debe **revisar la eficacia** de los prompts en función del desempeño de los estudiantes y de la **retroalimentación** recibida.
 - La evaluación debe incluir preguntas como:
 - ¿Han sido los prompts claros y comprensibles para los estudiantes?
 - ¿Ha proporcionado la IA respuestas coherentes y útiles?
 - ¿Han facilitado los prompts el desarrollo de prototipos y la preparación para las clases invertidas?
 - En función de los resultados, el docente puede realizar **ajustes en los prompts** para mejorar su claridad o efectividad, incorporando nuevas estrategias de validación en función de los avances de la IA y las respuestas recibidas de los estudiantes.
- **Evaluación de los Procesos Colaborativos:**
 - El trabajo colaborativo en equipo mediante **Scrum** y el uso de herramientas como **GitHub** y **tableros Kanban** también debe ser evaluado tras cada ciclo. La revisión debe incluir tanto la **gestión de las tareas** como la **dinámica de los equipos**, evaluando la efectividad de las **ceremonias ágiles** (revisiones de sprint y retrospectivas) y la calidad del **trabajo en equipo**.
 - Preguntas clave para la evaluación incluyen:

- ¿Se ha logrado un equilibrio adecuado en la distribución de tareas?
- ¿Han sido útiles las ceremonias ágiles para ajustar el trabajo en equipo y mejorar el desempeño colectivo?
- ¿Han utilizado los estudiantes GitHub de manera eficiente para gestionar el código y colaborar?
- La evaluación del proceso colaborativo permite realizar ajustes en la estructura de los equipos, las herramientas de gestión de tareas y los plazos, asegurando una mayor eficiencia y aprendizaje para futuros ciclos.

Ajustes Continuos al Framework según la Evolución de la IA y las Necesidades de los Estudiantes

El **Framework PBAI** está diseñado para ser un marco flexible, adaptable a los **avances en la tecnología de IA** y a las **necesidades cambiantes** de los estudiantes. A medida que las capacidades de los agentes de IA evolucionan y se incorporan nuevas tecnologías, el framework debe actualizarse continuamente para aprovechar las herramientas más recientes y garantizar que los estudiantes sigan recibiendo **retroalimentación precisa y relevante**.

- **Ajustes basados en la evolución de la IA:**
 - Las capacidades de los **agentes de IA** se desarrollan rápidamente, lo que abre nuevas oportunidades para mejorar el aprendizaje personalizado. A medida que la IA se vuelve más avanzada, es posible que los docentes puedan diseñar **prompts más complejos**, que permitan a los estudiantes trabajar en proyectos más desafiantes con un soporte más detallado y adaptado a sus necesidades individuales.
 - Es crucial que los docentes **monitoreen las actualizaciones** de las plataformas de IA utilizadas en el framework (como **GPT, Copilot o Gemini**) y ajusten los **prompts** y **microprompts** para sacar el máximo provecho de las nuevas funcionalidades que se introduzcan.
- **Ajustes según las necesidades de los estudiantes:**
 - El feedback continuo de los estudiantes es una herramienta invaluable para adaptar el framework. A través de **encuestas, retroalimentación en clase o resultados de evaluaciones**, los docentes pueden identificar áreas en las que los estudiantes experimentan **dificultades o frustraciones**, y ajustar el marco para abordarlas de manera más efectiva.
 - **Ejemplo:** Si se observa que los estudiantes tienen dificultades en un área específica de los proyectos colaborativos o no están aprovechando correctamente las capacidades de la IA, el docente puede ajustar los prompts, modificar la estructura de los proyectos o proporcionar **recursos adicionales** para abordar esas áreas.
- **Mejora Continua de la Colaboración:**
 - El uso de herramientas como **GitHub** y **tableros Kanban** requiere una **evolución continua** para adaptarse mejor a los flujos de trabajo de los estudiantes. A medida que los equipos se vuelven más proficientes en estas

- herramientas, es posible aumentar la **complejidad de los proyectos** o incorporar nuevas metodologías que permitan una mayor productividad.
- Las retrospectivas de equipo también proporcionan un espacio importante para identificar **áreas de mejora** en la colaboración y para ajustar las dinámicas de equipo o las herramientas utilizadas en los proyectos futuros.
 - **Innovación pedagógica:**
 - El **Framework PBAI** se mantiene abierto a la **innovación pedagógica**. Esto significa que el marco debe estar en constante revisión para incorporar **nuevas metodologías** que mejoren la enseñanza y el aprendizaje, como la integración de nuevas tecnologías, la aplicación de enfoques emergentes en el ABP o la creación de **entornos de aprendizaje híbridos** que combinen la presencialidad con el aprendizaje remoto y asincrónico.
 - La implementación de metodologías ágiles en el aula, el uso de nuevas herramientas de IA o la introducción de nuevas formas de evaluar a los estudiantes son áreas en las que se debe seguir innovando.
-

Conclusión del Capítulo 9

El **Framework PBAI** es una metodología en constante **evolución** que requiere **ajustes continuos** para seguir siendo efectiva y relevante. La **evaluación al final de cada ciclo** de enseñanza permite a los docentes ajustar los **prompts ABP guiados**, optimizar los **procesos colaborativos** y mejorar la **experiencia de aprendizaje** tanto individual como en equipo. A medida que la tecnología de IA avance y las necesidades de los estudiantes cambien, el framework debe adaptarse para seguir proporcionando un entorno de aprendizaje flexible, ágil y personalizado, que fomente tanto el desarrollo técnico como el pensamiento crítico y la colaboración.

Con una mentalidad de **mejora continua**, el Framework PBAI seguirá siendo una herramienta clave para preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro, combinando lo mejor de la **tecnología educativa** y las **metodologías ágiles** con un enfoque centrado en el **aprendizaje práctico y colaborativo**.

Cierre / Reflexión Final

El **Framework PBAI** es más que una simple estructura de enseñanza; es un **cambio de paradigma** en la forma en que se concibe el proceso de aprendizaje en la era digital. Al integrar herramientas avanzadas de **inteligencia artificial**, **metodologías ágiles** y enfoques como el **Aprendizaje Basado en Proyectos**, el framework pone al estudiante en el centro del proceso, permitiendo que el aprendizaje sea no solo más personalizado, sino también más **dinámico** y **colaborativo**.

A lo largo de este documento, hemos explorado en profundidad cómo el PBAI promueve el desarrollo de habilidades clave para el siglo XXI, como la **autonomía**, la **colaboración efectiva**, el **pensamiento crítico** y la **adaptación al cambio tecnológico**. Cada componente del framework está diseñado para que docentes y estudiantes trabajen juntos en la construcción de conocimiento, apoyándose en la **retroalimentación continua** de la IA y en el uso de herramientas tecnológicas de gestión y control.

El PBAI no es un modelo estático; es un sistema que debe evolucionar y ajustarse continuamente a las necesidades de los estudiantes y a los avances en la tecnología de IA. A través de la **mejora continua**, se asegura que el marco siga siendo una herramienta educativa relevante, permitiendo que tanto docentes como estudiantes alcancen el máximo potencial en un entorno educativo **ágil y flexible**.

Esperamos que este framework no solo enriquezca el proceso de enseñanza, sino que también inspire nuevas formas de pensar sobre el **aprendizaje colaborativo y basado en tecnología**. Con el PBAI, el aula se convierte en un espacio de experimentación y crecimiento, donde los estudiantes no solo aprenden, sino que también se preparan para el futuro con **habilidades concretas y una mentalidad de mejora constante**.