

1. Elegir un **concepto clave** de entre los 4 conceptos clave PAI de la asignatura Diseño (*GdD, pg 22-24*):
 - Comunicación
 - Desarrollo
 - Comunidades
 - Sistemas
2. Elegir UNO o DOS **conceptos relacionados** de entre los 12 de Diseño (*GdD, pg 24-25*):
 - Adaptación
 - Forma
 - Mercados y tendencias
 - Colaboración
 - Función
 - Perspectiva
 - Ergonomía
 - Innovación
 - Recursos
 - Evaluación
 - Invención
 - Sustentabilidad
3. Se generan una o dos **comprensiones conceptuales**, mediante la combinación de 1 y 2. La comprensión conceptual **no se pone** en el planificador.
4. Se elige un **contexto global**, de entre los 6 disponibles (*GdD, pg 25*).
 - Identidades y relaciones
 - Innovación científica y técnica
 - Orientación en el espacio y el tiempo
 - Globalización y sustentabilidad
 - Expresión personal y cultural
 - Equidad y desarrollo

Responde a la pregunta ¿por qué es significativa, pertinente e importante esta indagación? ¿Por qué merece mi esfuerzo y comprensión? ¿Por qué estoy aprendiendo esto? ¿Por qué debería importarme esto a mí y a las comunidades a las que pertenezco?
5. Llegar a un **enunciado de indagación** al incorporar a las comprensiones conceptuales una exploración (*dIPaIP, pg 67-69 muestra algunas posibilidades separadas por viñetas y comas*). Usar colores es muy significativo. Debe ser transferible a cualquier asignatura, por lo que no se recomienda poner el título del tema en él. La redacción debe ofrecer la oportunidad de verificar el propio enunciado con la indagación. Por ejemplo, en lugar de "deben" se usa "pueden".
6. Hacer un **GRASPS** (que nos ayudará más tarde con la evaluación).
 - **Goal:** Su objetivo es.... Aquí se pone el **enunciado de indagación**.
 - **Role:** Usted es... No se puede poner "alumno"!
 - **Audience:** Su público es... No se puede poner "profesor"!
 - **Situación:** Usted se encuentra con/en... Juego de rol...
 - **Producto/Propósito/Performance:** Creará/diseñará/producirá/escribirá...
 - **Standard de Success:** Su trabajo se evaluará con el criterio A/B/C/D, o al cumplir esto y esto y esto...
7. Se escribe la relación entre la evaluación sumativa (la segunda S del GRASPS) y el enunciado de indagación, y se pone en el planificador.

8. Escoger **objetivos** (ABCD) y **aspectos** (i, ii, iii, iv) que reflejen lo que queremos lograr con este aprendizaje (*GdD*, pg 33-53).
9. Escogemos un aspecto de los anteriores, y lo desglosamos en **habilidades**. Seleccionamos la principal (*dIPaIP*, *Apéndice 1: Marco de habilidades de los enfoques del aprendizaje, son sugerencias*). Todas las habilidades pueden enseñarse, es importante centrarse en el enfoque elegido y coordinarse entre todas las asignaturas para dar el máximo de habilidades entre todos. ¿Hay habilidades que sea necesario enseñar de forma explícita para que los alumnos puedan realizar con éxito la tarea sumativa? (Éstas pueden especificarse en la casilla de los enfoques del aprendizaje sin incluir un aspecto de un objetivo específico.)
10. **Preguntas de indagación:** planteamos preguntas fácticas (qué, cuáles, cuándo, cuánto), conceptuales (cómo, por qué) y debatibles (en qué medida, hasta qué punto). Deben ser preguntas amplias, con perspectiva. Aquí es bueno leer de nuevo el enunciado de indagación **5**, el concepto clave **1**, conceptos relacionados **2** y el contexto global **4** para orientarnos en forma de línea de indagación. ¿Son estas preguntas lo suficientemente amplias para permitir que los alumnos exploren abiertamente los conceptos, el contexto y el contenido de su unidad en todas las fases del ciclo de indagación? ¿Se ha considerado cómo y cuándo se plantearán a los alumnos estas preguntas de indagación (orden de enseñanza)? ¿Fomentan estas preguntas de indagación el acceso de todos los alumnos al aprendizaje? ¿Tienen estas preguntas de indagación el potencial de dar inicio a la participación de los alumnos? ¿Se ha considerado el contexto y la edad de los alumnos al formular estas preguntas de indagación?
11. Preparar **experiencias de aprendizaje**. Es bueno poner la habilidad seleccionada en **9** para guiarnos. Cada una debe contener su propia estrategia de evaluación formativa (qué herramienta de evaluación usaremos y cómo vamos a evaluarla), y una diferenciación (adaptaciones. El IB tiene el manual *“Respuesta a la diversidad de aprendizaje de los alumnos en el aula”*).
 - La primera experiencia de aprendizaje puede ser simple, y la habilidad se definirá y practicará explícitamente.
 - La segunda experiencia de aprendizaje puede ser más compleja y usar específicamente el contenido de la unidad.
 - La tercera experiencia de aprendizaje puede permitir a los alumnos perfeccionar su demostración de la habilidad y exigirles que transfieran el aprendizaje a su tarea de evaluación sumativa según van avanzando.
 - ¿Sus alumnos aún no están seguros? Preparen otra experiencia de aprendizaje.

Consideraciones generales para la Evaluación PAI

- Generalmente ocurre al terminar un trimestre.
- Los profesores aplican su juicio profesional (el nivel de logro que mejor refleje el trabajo del alumno).
- Se basa en criterios publicados que se dan a conocer al comienzo de cada unidad.
- Para ello, se usa una variedad de tareas de evaluación sumativa (desempeños de comprensión auténticos) para realizar una valoración.
- Los niveles de logro son como cubos de agua. Comenzamos con los cubos 1 y 2 y vemos si lo que hay en los cubos (los aspectos de los objetivos específicos) CONCUERDA con lo que ha producido el alumno. Si no hay concordancia, seguimos LLENANDO los cubos hasta que la haya. La concordancia es el nivel de logro que se otorga al alumno. NUNCA comenzamos con los cubos 7 y 8.
- **NUNCA: Determinar las calificaciones como una proporción de las puntuaciones correspondientes a trabajo de clase, tareas realizadas en casa y pruebas de examen (que son formativas)**
- **NUNCA: Determinar las calificaciones mediante el cálculo de la media entre las puntuaciones obtenidas por el alumno en la evaluación sumativa a lo largo del año**
- **NUNCA: Utilizar un solo trabajo para determinar las calificaciones finales**
- Comunicar los niveles de logro finales en cada criterio, representados por cada aspecto de los objetivos específicos que se evalúa al menos dos veces a lo largo de todo el año.
- Dichos procesos deben ser abiertos y transparentes, y deben ser comprendidos por todas las partes interesadas.
- Los profesores deben reunirse para establecer un mismo modo de entender los criterios y los niveles de logro, y determinar cómo deben aplicarse. Al hacerlo, estarán incrementando la fiabilidad de sus juicios (*GdD, pg 63, apéndice*).

Profesor(es)	Álvaro Manjón Galán	Grupo de asignaturas y disciplina		Diseño	
Título de la unidad	Los materiales de construcción.	Año del PAI		Duración de la unidad (en horas)	
		3		20	

Indagación: establecimiento del propósito de la unidad

Concepto clave	Concepto(s) relacionado(s)	Contexto global
Sistemas	Función y Sostenibilidad	Globalización y sustentabilidad.
Enunciado de la indagación (planificación de la indagación "en perspectiva", no para detalles pequeños)		

El mío: Los materiales de un sistema deben estudiarse por su función y por su relación con el medio ambiente y su conservación.

El corregido por Fanny: Los sistemas pueden estudiarse por su función sin perder de vista los recursos naturales y su sostenibilidad.

Se recomienda no introducir el tema o el título en el enunciado de indagación, y no utilizar "deben" sino "pueden", dando opción a una posible "verificación"

Preguntas de indagación (preguntas "en perspectiva", no para preguntas menores)

Fácticas (qué, cuáles, cuándo):

Los alumnos investigarán las distintas propiedades de los materiales. ¿Qué materiales son considerados recursos naturales?

Conceptuales (cómo, por qué):

Los alumnos indagarán sobre el efecto de diferentes sistemas en la sostenibilidad ambiental. ¿Cómo afectan los sistemas a la sostenibilidad?

Debatibles (en qué medida, hasta qué punto):

Los alumnos explorarán las consecuencias de perder de vista la sostenibilidad. ¿Hasta qué punto consideramos un sistema sostenible?

Tip de Fanny: para el desarrollo de las preguntas de indagación fácticas es por ejemplo utilizar dichas preguntas para explorar la terminología empleada en el enunciado. A su vez que faciliten su comprensión y puedan ser transferibles a otras situaciones.

Para las conceptuales, que permitan la exploración de ideas importantes que conectan los conceptos y fomentan la transferencia en los contextos va su vez estimulan el análisis.

En las debatibles, lo ideales que presenten "tensión", pueden incluso ponerse en tela de juicio; en este caso llevan a la síntesis y la evaluación. Solemos usarlas ya sea al principio de la unidad como disparadores o al final, como cierre.

Objetivos específicos		Evaluación sumativa	
<p>Año 3 PAI</p> <p>8</p> <p>A (Indagación y análisis):</p> <p>iv. Desarrollar instrucciones de diseño donde se presente el análisis de la investigación pertinente</p> <p>B (Desarrollo de ideas):</p> <p>iii. Presentar el diseño elegido y esbozar las razones de la elección</p> <p>iv. Desarrollar dibujos/diagramas de planificación precisos y esbozar los requisitos para la creación de la solución elegida</p> <p>C (Creación de la solución):</p> <p>iii. Seguir el plan para crear la solución, y que esta funcione según lo previsto</p> <p>D (Evaluación):</p> <p>i. Describir métodos de prueba detallados y pertinentes que generen datos precisos para medir el éxito de la solución</p> <p>iv. Describir el impacto de la solución para el cliente o los usuarios potenciales</p>		<p>Resumen de las tareas de evaluación sumativa y criterios de evaluación correspondientes: 5</p> <p>Goal (Objetivo): Los materiales de un sistema deben estudiarse por su función y por su relación con el medio ambiente y su conservación.</p> <p>Role (Función): ingeniero de estructuras. 6</p> <p>Audience (Destinatarios): habitantes de dos poblaciones cercanas separadas por un río muy caudaloso y con crecidas peligrosas.</p> <p>Situation (Situación): es preciso comunicar por carretera ambas poblaciones, pero no hay mucho presupuesto, así que es preciso utilizar materiales de cercanía y reducir el coste de la solución. Además, ambas poblaciones se encuentran en un entorno natural protegido, por lo que es necesario tener especial cuidado con no dañar el entorno.</p> <p>Product, Performance, Purpose (Producto, desempeño y propósito): la creación de una vía de comunicación para vehículos rodantes entre las dos poblaciones, utilizando al máximo los materiales disponibles en el entorno y realizando una estructura segura, pero lo más barata posible.</p> <p>Standards and Success (Normas y criterios para el éxito):</p> <p>A (Indagación y análisis): se ha estudiado el entorno para conocer los materiales más idóneos para la construcción del puente, tanto desde el punto de vista logístico como desde el económico y el ecológico/sostenible.</p>	
		<p>Relación entre las tareas de evaluación sumativa y el enunciado de la indagación: 5</p> <p>Los sistemas pueden estudiarse por su función sin perder de vista los recursos naturales y su sostenibilidad.</p> <p>Mediante la creación del puente, los estudiantes analizan la zona afectada, sus recursos y sus limitaciones, comprendiendo que no todos los materiales son aptos para todas las funciones, y que en muchos casos, las circunstancias son tan importantes como las necesidades. 7</p>	

	<p>B (Desarrollo de ideas): se ha realizado una solución estructural válida, incluidos planos a escala y cálculos necesarios.</p> <p>C (Creación de la solución): el puente se realiza dentro de los costes y en el tiempo previsto.</p> <p>D (Evaluación): las simulaciones realizadas por ordenador verifican la estabilidad y pesos máximos del puente. Se encuesta a los habitantes de la zona para conocer su satisfacción con el proyecto antes de la realización.</p>	
Enfoques del Aprendizaje		
<div> <div>9</div> <div> <p>Aspecto A (Indagación y análisis) – iv: desarrollar instrucciones de diseño donde se presente el análisis de la investigación pertinente.</p> <p>Pensamiento: Habilidades de pensamiento crítico: interpretan datos. (Yo)</p> <p>Investigación: Gestión de la información: utilizan la capacidad crítica para analizar e interpretar los contenidos (Fanny)</p> </div> </div>		

Acción: enseñanza y aprendizaje a través de la indagación

Proceso de aprendizaje		
Contenidos (mayor precisión: preguntas pequeñas)	Experiencias de aprendizaje y estrategias de enseñanza	Evaluación formativa
10 Materiales técnicos en estructuras industriales y arquitectónicas. Materiales tecnológicos y su impacto ambiental.	9 Habilidad: utilizan la capacidad crítica para analizar e interpretar los contenidos. Experiencia de aprendizaje 1: Los alumnos, por grupos, deben estudiar las propiedades generales de los materiales técnicos de construcción. Experiencia de aprendizaje 2: Ahora que los alumnos conocen más sobre los materiales técnicos, realizarán de manera individual un análisis de los materiales técnicos desde el punto de vista de la sostenibilidad, y lo publican. Experiencia de aprendizaje 3: Los alumnos, por grupos de nuevo, preparan presentaciones que tendrán que exponer ante los compañeros, explicando en detalle una de las familias de materiales.	10 Pregunta de indagación: ¿Que materiales son considerados recursos naturales? Guiamos a los alumnos para que entre todos podamos clasificar los materiales según sus propiedades tecnológicas, físicas y químicas. Los alumnos realizan coevaluación de estas publicaciones (según una rúbrica establecida previamente entre todos). Obligatorariamente deben dejar comentarios de realimentación. Los alumnos a coevaluar la exposición de sus compañeros. Además, se realizará un examen tipo test con la intención de comprobar si han adquirido los conocimientos transmitidos por sus compañeros.
		11 Diferenciación Los alumnos pueden elegir qué tipo de propiedades son las que más comprenden, para indagar en ellas. Puesto que hay alumnos que no se sienten cómodos trabajando en grupos, esta actividad les da la oportunidad de trabajar a su aire. Se pueden adaptar los tiempos, o los contenidos de forma La coevaluación será revisada por el profesor. Si algún alumno padece de miedo escénico, se le permitirá adoptar un papel más pasivo durante la presentación.

Recursos

Reflexión: consideración de la planificación, el proceso y el impacto de la indagación

Antes de enseñar la unidad	Mientras se enseña la unidad	Después de enseñar la unidad