

¡Diseñadores del cambio!: resolvemos problemas reales con Design Thinking

Tecnología e Informática | Informática | Aprendizaje Basado en Proyectos

Descripción

En este proyecto de Aprendizaje Basado en Proyectos, los estudiantes aprenderán a utilizar la metodología Design Thinking para identificar una necesidad real de su entorno escolar y crear una solución útil, creativa y posible de mejorar. Trabajarán en equipos de tres o cuatro integrantes y recorrerán las etapas de empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar.

El reto central será responder a la pregunta: **¿Cómo podemos mejorar una experiencia cotidiana de nuestra institución educativa mediante una solución apoyada en la tecnología?** Los equipos podrán abordar situaciones como la organización de tareas, el uso responsable de dispositivos, la comunicación de avisos, el cuidado de los espacios, la convivencia o la orientación de estudiantes nuevos.

A lo largo de seis sesiones, los estudiantes entrevistarán y observarán a posibles usuarios, organizarán información, formularán un problema concreto, propondrán varias ideas, construirán un prototipo físico o digital y recibirán opiniones para mejorarlo. Podrán utilizar herramientas como Canva, Figma, Presentaciones de Google, Scratch o papel y materiales reciclables, según los recursos disponibles.

El plan fortalece la creatividad, la comunicación, el pensamiento crítico, la colaboración, la alfabetización digital y la capacidad de aprender de los errores. El producto final será presentado ante el grupo mediante una demostración breve, una explicación del problema y una reflexión sobre las decisiones tomadas.

Objetivos de Aprendizaje

- **Analizar** las necesidades y experiencias de usuarios de la comunidad escolar mediante entrevistas, observación y organización de información.
- **Definir** un problema de diseño claro, concreto y centrado en las personas usuarias.
- **Generar** varias ideas de solución y seleccionar una utilizando criterios de utilidad, creatividad y posibilidad de realización.
- **Diseñar y construir** un prototipo físico o digital que represente la solución propuesta.
- **Evaluar y mejorar** el prototipo a partir de pruebas, comentarios de usuarios y reflexión sobre el proceso.

Recursos Necesarios

- Hojas blancas y de colores: mínimo 10 por equipo.
- Cartulina o papelógrafo: 1 por equipo.

- Notas adhesivas: 20 por equipo.
- Marcadores, lápices, colores, reglas, tijeras y pegamento.
- Material reciclable: cajas, tapas, cartón, palitos, envases limpios y cinta adhesiva.
- Computador, tableta o celular con acceso a internet: idealmente 1 por equipo.
- Herramientas digitales: Canva, Figma, Presentaciones de Google, Formularios de Google, Scratch o editor de texto.
- Proyector o pantalla para mostrar ejemplos y presentaciones.
- Video corto sobre Design Thinking, de máximo cinco minutos.
- Plantillas impresas: entrevista, mapa de empatía, persona, definición del problema, lluvia de ideas, storyboard y rúbrica.
- Lista de cotejo para observar entrevistas y pruebas de prototipos.
- Tarjetas con roles: coordinador, investigador, diseñador y relator.

Requisitos Previos

- Reconocer situaciones problemáticas de la vida escolar y expresar opiniones con respeto.
- Utilizar funciones básicas de un procesador de texto y, preferiblemente, de una herramienta de presentaciones o diseño.
- Conocer normas básicas de convivencia, trabajo colaborativo y uso responsable de dispositivos.
- Aplicar habilidades elementales para formular preguntas, registrar información y organizar datos.
- Distinguir entre una opinión personal, una necesidad observada y una posible solución.
- Comprender que un prototipo es una representación inicial que puede modificarse, no un producto terminado.

Actividades

Sesión 1: Descubrimos problemas y conocemos a los usuarios

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 25 minutos.

Propósito de la sesión

Presentar el reto del proyecto y comprender que Design Thinking comienza con conocer a las personas antes de diseñar una solución.

Activación de conocimientos previos y motivación

- **Docente:** Muestra dos situaciones: una aplicación que resulta fácil de usar y otra que confunde al usuario.
Pregunta: “¿Qué hace que una herramienta sea útil o difícil para ustedes?”
- **Estudiantes:** Responden individualmente en una nota adhesiva y luego comparten sus ejemplos con una pareja.

- **Docente:** Presenta un video de máximo cinco minutos sobre Design Thinking. Antes de reproducirlo indica: **“Anoten una palabra que describa cada etapa que aparezca en el video.”**
- **Docente:** Explica el reto: **“Durante seis sesiones crearán una solución para mejorar una experiencia real de la institución. No comenzaremos dibujando una aplicación; primero escucharemos a las personas.”**

Contextualización

Se comentan ejemplos cercanos: encontrar un salón, enterarse de una actividad, organizar tareas, cuidar los baños, pedir ayuda o integrarse a un grupo. El docente aclara que el proyecto no pretende criticar a personas, sino comprender una situación y mejorarla.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 85 minutos.

Presentación activa del contenido: las etapas del proceso

Tiempo: 15 minutos. El docente dibuja un camino con las palabras *empatizar*, *definir*, *idear*, *prototipar* y *evaluar*. En vez de dictar definiciones, entrega a cada equipo tarjetas mezcladas con acciones como “entrevistar”, “hacer una maqueta”, “proponer muchas ideas” y “probar con usuarios”. Los equipos ordenan las tarjetas y justifican su decisión.

Actividad 1: Detectives de experiencias escolares

Tiempo: 30 minutos. Objetivo: Analizar situaciones reales y seleccionar un posible campo de investigación.

- **Docente:** Forma equipos de tres o cuatro y asigna roles rotativos.
- **Docente dice:** “Escriban cinco momentos de la jornada escolar que podrían mejorar. No escriban todavía soluciones; describan lo que ocurre.”
- **Estudiantes:** Elaboran una lista y la clasifican en comunicación, organización, convivencia, espacios y aprendizaje.
- **Estudiantes:** Eligen dos situaciones y responden: “¿Quién vive esta situación?”, “¿Cuándo ocurre?”, “¿Qué dificultad podría experimentar?”
- **Docente:** Revisa que el problema sea abordable y no demasiado amplio. Pregunta: “¿Pueden investigar esto en la escuela?”, “¿A quién podrían escuchar?”

Evidencia: Matriz de cinco situaciones y selección justificada de un campo de investigación. **Organización:** grupos de tres o cuatro.

Actividad 2: Diseñamos una entrevista empática

Tiempo: 25 minutos. Objetivo: Preparar preguntas para conocer experiencias, necesidades y emociones de usuarios.

- **Docente:** Compara la pregunta “¿Te gusta la biblioteca?” con “Cuéntame la última vez que necesitaste encontrar un libro”.
- **Estudiantes:** Transforman cinco preguntas cerradas en preguntas abiertas.

- **Estudiantes:** Elaboran una entrevista de seis preguntas, incluyendo: experiencia reciente, dificultad, emoción, estrategia actual, necesidad y mejora deseada.
- **Docente:** Recuerda: “No prometan soluciones, no pidan datos privados y escuchen sin interrumpir.”

Evidencia: Guion de entrevista revisado por otro equipo. **Organización:** parejas dentro del equipo y revisión cruzada.

Actividad 3: Observación responsable

Tiempo: 15 minutos. Objetivo: Diferenciar hechos observables de suposiciones.

- **Docente:** Presenta el ejemplo: “Tres estudiantes miran el tablero durante dos minutos” es un hecho; “están aburridos” es una suposición.
- **Estudiantes:** Redactan una ficha de observación con lugar, hora, conducta visible y posible pregunta posterior.
- **Docente:** Autoriza una observación breve en el aula o pasillo, sin fotografiar personas ni interrumpir clases.

Evidencia: Ficha con al menos cinco hechos observables.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos. Cada equipo comparte su campo de investigación y una pregunta de entrevista. El docente ofrece retroalimentación rápida usando “fortaleza y ajuste”. Los estudiantes responden en su cuaderno: “**¿Por qué es importante escuchar antes de diseñar?**” y “**¿Qué diferencia hay entre observar y adivinar?**” Como reto, realizarán entre dos y tres entrevistas autorizadas antes de la siguiente sesión.

Sesión 2: Convertimos la información en un problema claro

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos. El docente pregunta: “**¿Qué respuesta de sus entrevistas les sorprendió?**” Los equipos comparten una frase sin revelar nombres. Se recuerda que Design Thinking busca comprender, no juzgar. El objetivo es organizar evidencias y definir una necesidad concreta.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 105 minutos.

Actividad 1: Compartimos y agrupamos hallazgos

Tiempo: 25 minutos. Objetivo: Analizar información obtenida de usuarios.

- **Estudiantes:** Transcriben cada hallazgo en una nota adhesiva: una idea por nota, usando frases como “No sé dónde...”, “Me cuesta...”, “Me gustaría...”.
- **Estudiantes:** Pegan las notas en una cartulina y las agrupan por semejanza.
- **Docente:** Pregunta: “¿Qué se repite?”, “¿Qué evidencia respalda esta agrupación?”, “¿Hay algo que solo una persona mencionó?”
- **Estudiantes:** Nombran cada grupo con una frase breve.

Evidencia: Panel de hallazgos agrupados. **Organización:** grupos.

Actividad 2: Mapa de empatía y persona

Tiempo: 35 minutos. Objetivo: Representar las necesidades y perspectivas del usuario.

- **Docente:** Entrega una plantilla con los apartados “dice, piensa, hace y siente”.
- **Estudiantes:** Completan el mapa usando únicamente datos de entrevistas y observación. Las suposiciones se marcan con un signo de interrogación.
- **Estudiantes:** Crean una persona ficticia basada en varios usuarios, sin usar nombres ni datos identificables.
- **Docente:** Pregunta: “¿Qué necesita esta persona para lograr su objetivo?”, “¿Qué obstáculo le impide hacerlo?”

Evidencia: Mapa de empatía y ficha de persona.

Actividad 3: Redactamos el desafío de diseño

Tiempo: 30 minutos. Objetivo: Definir un problema centrado en la persona.

- **Docente:** Escribe la fórmula: “**¿Cómo podríamos ayudar a [usuario] a [necesidad] para que [beneficio]?**”
- **Estudiantes:** Redactan tres versiones del desafío.
- **Estudiantes:** Comprueban que sea específico, investigable, no incluya una solución predeterminada y pueda abordarse en la escuela.
- **Docente:** Realiza una revisión por equipos y pregunta: “¿El desafío habla de una persona o solo de un objeto?”, “¿Se puede probar la solución?”

Evidencia: Desafío final escrito y sustentado con tres evidencias.

Actividad 4: Galería de problemas

Tiempo: 15 minutos. Objetivo: Argumentar y mejorar la definición del problema.

- **Estudiantes:** Exponen su cartulina. Los demás dejan dos comentarios: “Lo claro es...” y “Podrían precisar...”
- **Docente:** Ayuda a eliminar problemas demasiado generales o que no cuentan con evidencias.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos. Cada estudiante completa el ticket de salida: “**La necesidad principal de nuestro usuario es...**”, “**La evidencia más importante es...**” y “**Algo que todavía necesitamos saber es...**” El docente anticipa que en la siguiente sesión producirán muchas ideas sin juzgarlas al principio.

Sesión 3: Generamos ideas creativas y elegimos una

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos. Los equipos leen su desafío de diseño. El docente plantea: “**Durante los próximos minutos no diremos ‘eso no se puede’. Primero ampliaremos las posibilidades y después elegiremos.**” Se realiza un reto rápido: idear tres usos distintos para una hoja de papel en dos minutos.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos.

Presentación activa: reglas de ideación

Tiempo: 15 minutos. El docente explica mediante una demostración que idear no significa encontrar inmediatamente una idea perfecta. Presenta las reglas: producir cantidad, construir sobre las ideas de otros, aceptar ideas extrañas, dibujar en vez de explicar demasiado y aplazar la crítica.

Actividad 1: Lluvia de ideas silenciosa

Tiempo: 20 minutos. Objetivo: Generar varias soluciones posibles.

- **Docente:** Escribe el desafío de cada equipo en el centro de una hoja.
- **Estudiantes:** Durante cinco minutos escriben individualmente tantas ideas como puedan, una por nota adhesiva.
- **Estudiantes:** Comparten las notas y las explican en una frase.
- **Docente:** Recuerda: “En esta ronda se valora la cantidad y la relación con la necesidad, no la perfección.”

Evidencia: Mínimo 15 ideas por equipo.

Actividad 2: Técnicas SCAMPER y combinación

Tiempo: 25 minutos. Objetivo: Ampliar y transformar ideas.

- **Docente:** Entrega tarjetas con preguntas: “¿Qué podemos sustituir?”, “¿Qué podemos combinar?”, “¿Qué podemos adaptar?”, “¿Qué podemos simplificar?”
- **Estudiantes:** Eligen tres ideas y las modifican usando las tarjetas.
- **Estudiantes:** Dibujan dos combinaciones nuevas y explican qué necesidad atienden.
- **Docente:** Pregunta: “¿Qué parte de esta idea ayuda realmente al usuario?”

Evidencia: Seis ideas transformadas con dibujos breves.

Actividad 3: Selección con criterios

Tiempo: 30 minutos. Objetivo: Comparar y seleccionar una idea viable.

- **Estudiantes:** Agrupan ideas parecidas y escogen cuatro finalistas.
- **Estudiantes:** Puntúan cada una de 1 a 5 en utilidad, facilidad de construcción, creatividad, bajo costo y seguridad.
- **Estudiantes:** Suman los puntajes y conversan sobre los resultados.
- **Docente:** Aclara: “La idea con más puntos es una orientación, no una orden. Deben justificar la decisión con evidencias.”

Evidencia: Matriz de selección y argumento de elección.

Actividad 4: Boceto de la idea elegida

Tiempo: 10 minutos. Objetivo: Comunicar visualmente una solución.

- **Estudiantes:** Elaboran un boceto con nombre, usuario, problema, funcionamiento y beneficio.
- **Docente:** Verifica que el boceto responda al desafío y no sea solo una imagen decorativa.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos. Cada equipo realiza una presentación de un minuto: “Nuestro usuario es..., su necesidad es..., proponemos... porque...”. Los compañeros hacen una pregunta. El docente destaca las decisiones justificadas y asigna como tarea traer materiales o preparar una cuenta y archivo digital para construir el prototipo.

Sesión 4: Construimos un prototipo que se pueda probar

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos. El docente muestra un prototipo simple de una pantalla de aplicación elaborada con hojas de papel y pregunta: “**¿Qué podemos aprender de una versión incompleta?**” Los estudiantes identifican qué partes se podrían probar. Se presenta el objetivo: convertir la idea en una representación observable.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos.

Presentación activa: prototipo de baja fidelidad

Tiempo: 15 minutos. El docente explica que un prototipo puede ser una maqueta, historieta, secuencia de pantallas, formulario, cartel interactivo o programa sencillo. Modela un prototipo de tres pantallas en papel: inicio, elección y confirmación. Pregunta: “¿Qué debe poder hacer el usuario para que podamos aprender algo?”

Actividad 1: Planificamos el prototipo

Tiempo: 20 minutos. Objetivo: Organizar las partes y acciones de la solución.

- **Estudiantes:** Completan un storyboard de seis cuadros: situación inicial, dificultad, inicio de la solución, acción del usuario, resultado y beneficio.
- **Estudiantes:** Escriben qué parte será física y qué parte será digital.
- **Docente:** Revisa que el prototipo pueda construirse en el tiempo disponible y pregunta: “¿Qué función es indispensable?”, “¿Qué elemento podemos dejar para después?”

Evidencia: Storyboard y lista de materiales.

Actividad 2: Construcción colaborativa

Tiempo: 55 minutos. Objetivo: Diseñar y construir un prototipo funcional o simulado.

- **Docente:** Indica que cada equipo debe producir una versión mínima que permita realizar al menos una acción.
- **Estudiantes:** Distribuyen tareas: diseño visual, contenido, construcción o programación y registro.
- **Estudiantes:** Construyen una maqueta, una secuencia de pantallas en Canva o Figma, una presentación interactiva, un formulario o una animación sencilla en Scratch.

- **Estudiantes:** Colocan etiquetas que indiquen qué hace cada botón, parte o paso.
- **Docente:** Realiza rondas de seguimiento y pregunta: “¿Qué problema resuelve esta parte?”, “¿Cómo sabrá el usuario qué hacer?”, “¿Qué pasará si se equivoca?”

Evidencia: Prototipo versión 1 y registro fotográfico o enlace.

Actividad 3: Revisión interna

Tiempo: 10 minutos. Objetivo: Detectar errores antes de probar con usuarios.

- **Estudiantes:** Simulan ser usuarios y ejecutan el recorrido sin recibir explicaciones del diseñador.
- **Estudiantes:** Anotan tres aspectos claros y dos aspectos confusos.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos. Los equipos muestran su prototipo sin explicar todavía cómo funciona; un compañero describe lo que cree que puede hacer. Luego comparan la interpretación con su intención. Responden: “¿Qué parte de nuestro prototipo comunica mejor la solución?” y “¿Qué debemos comprobar con usuarios reales?” La siguiente sesión se dedicará a probar y mejorar.

Sesión 5: Probamos, escuchamos y mejoramos

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos. El docente recuerda: “Una prueba no es un examen del usuario ni una defensa de nuestro trabajo. Es una oportunidad para descubrir qué debemos cambiar.” Presenta las reglas: pedir permiso, observar sin ayudar demasiado, no discutir con los comentarios y registrar evidencias.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 105 minutos.

Actividad 1: Preparamos la prueba

Tiempo: 15 minutos. Objetivo: Diseñar una prueba centrada en el comportamiento del usuario.

- **Estudiantes:** Escriben una tarea concreta, por ejemplo: “Usa el prototipo para encontrar el aviso de una actividad”.
- **Estudiantes:** Preparan tres preguntas posteriores: “¿Qué entendiste?”, “¿En qué momento dudaste?” y “¿Qué cambiarías?”
- **Docente:** Revisa que no se pregunte únicamente “¿Te gusta?” y que la tarea sea segura y comprensible.

Evidencia: Guion de prueba y lista de observación.

Actividad 2: Prueba por estaciones

Tiempo: 40 minutos. Objetivo: Evaluar el prototipo mediante observación y comentarios.

- **Docente:** Organiza estaciones. En cada ronda, un integrante explica la tarea, otro observa y otro registra.

- **Estudiantes usuarios:** Intentan realizar la tarea sin recibir instrucciones adicionales, salvo que exista un riesgo.
- **Estudiantes diseñadores:** Registran dónde se detuvo el usuario, qué dijo, qué hizo y qué sugirió.
- **Docente:** Controla el tiempo y pregunta: “¿Qué evidencia concreta indica que hubo confusión?”, “¿Qué comentario se repitió?”

Evidencia: Dos registros de prueba y comentarios de al menos dos usuarios.

Actividad 3: Priorizamos mejoras

Tiempo: 20 minutos. Objetivo: Interpretar resultados y decidir cambios.

- **Estudiantes:** Clasifican los comentarios en “mantener”, “cambiar” y “investigar más”.
- **Estudiantes:** Eligen tres mejoras según impacto en el usuario y posibilidad de realizarlas.
- **Docente:** Pregunta: “¿Esta modificación responde a una evidencia o solo a un gusto personal?”

Evidencia: Tabla de decisiones con evidencia y justificación.

Actividad 4: Iteración del prototipo

Tiempo: 30 minutos. Objetivo: Mejorar el prototipo a partir de pruebas.

- **Estudiantes:** Corrigen instrucciones, colores, orden, botones, materiales, contenido o recorrido.
- **Estudiantes:** Guardan una copia de la versión 1 y nombran la nueva como “versión 2”.
- **Docente:** Observa la participación y solicita que cada cambio sea explicado en el registro.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos. Cada equipo completa oralmente: “**Antes pensábamos..., la prueba mostró..., por eso cambiamos...**” El docente retroalimenta destacando la capacidad de escuchar y mejorar. Como preparación para la última sesión, los equipos organizan una presentación de cinco minutos con problema, evidencia, proceso, prototipo y mejora.

Sesión 6: Presentamos una solución y reflexionamos sobre el proceso

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos. El docente comunica el objetivo: presentar la solución con argumentos y reflexionar sobre el proceso completo. Recuerda los criterios de evaluación y entrega a cada equipo una lista de cotejo. Los estudiantes revisan que tengan el prototipo, evidencias de usuarios y roles de exposición.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos.

Actividad 1: Preparamos el relato del proyecto

Tiempo: 15 minutos. Objetivo: Organizar una explicación clara y sustentada.

- **Estudiantes:** Elaboran una presentación de máximo cinco minutos con esta estructura: problema, usuario, evidencias, ideas consideradas, solución, demostración, resultados de prueba y mejoras pendientes.
- **Estudiantes:** Ensayan usando la fórmula: “Descubrimos..., definimos..., ideamos..., construimos..., probamos y cambiamos...”
- **Docente:** Revisa que no se limite a describir el producto y pregunta: “¿Qué decisión tomaron gracias a una entrevista?”

Actividad 2: Feria de soluciones

Tiempo: 35 minutos. Objetivo: Comunicar y defender una solución tecnológica o de diseño.

- **Estudiantes:** Presentan por equipos. Una persona explica el problema, otra demuestra el prototipo y las demás responden preguntas.
- **Público:** Completa una tarjeta con “lo más útil”, “una duda” y “una sugerencia”.
- **Docente:** Evalúa con la rúbrica y formula preguntas como: “¿Cómo saben que esta era una necesidad real?”, “¿Qué cambiarían con más tiempo?”

Evidencia: Exposición, demostración y tarjetas de retroalimentación.

Actividad 3: Retroalimentación y coevaluación

Tiempo: 25 minutos. Objetivo: Evaluar el trabajo propio y de otros con criterios claros.

- **Estudiantes:** Aplican una lista de cotejo a otro equipo: problema claro, usuario identificado, evidencia, prototipo comprensible, prueba realizada y mejora justificada.
- **Estudiantes:** Escriben una fortaleza y una recomendación respetuosa.
- **Docente:** Modera para que los comentarios se refieran al proyecto y no a las personas.

Actividad 4: Portafolio final

Tiempo: 20 minutos. Objetivo: Organizar evidencias del aprendizaje.

- **Estudiantes:** Reúnen entrevistas, observaciones, mapa de empatía, desafío, ideas, matriz de selección, storyboard, fotografías o enlaces del prototipo, pruebas y reflexión.
- **Estudiantes:** Ordenan el material en una carpeta digital o física con una portada y una breve explicación de cada evidencia.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos.

Síntesis y reflexión metacognitiva

El grupo construye en el tablero un mapa colectivo con las cinco etapas. Cada estudiante coloca una nota en la etapa donde más aprendió y otra en la etapa que necesita seguir practicando.

- “¿Qué evidencia nos ayudó a entender mejor al usuario?”

- “¿Cómo demostramos que nuestra idea responde a un problema real?”
- “¿Qué cambio hicimos gracias a una prueba y qué aprendimos de ese cambio?”

Retroalimentación: El docente comunica dos logros generales y dos aspectos para continuar desarrollando, relacionándolos con la rúbrica. Cada estudiante completa una autoevaluación de participación, escucha, creatividad y responsabilidad.

Transferencia: Se invita a observar durante la semana una experiencia cotidiana que podría mejorarse y aplicar la pregunta “¿Cómo podríamos...?”. El docente explica que Design Thinking puede utilizarse para organizar una actividad, mejorar un servicio, diseñar una campaña o crear una herramienta digital.

Evaluación

Tipo de evaluación y momentos

- **Diagnóstica:** En la Sesión 1, durante la pregunta detonadora y el reto de usos del papel, para identificar ideas previas sobre problemas, usuarios y soluciones.
- **Formativa:** En todas las sesiones, mediante observación directa, revisión de entrevistas, mapa de empatía, desafío, matriz de ideas, prototipo y registros de prueba.
- **Sumativa:** En la Sesión 6, durante la feria de soluciones, revisión del portafolio y reflexión individual.

Criterios de evaluación vinculados con los objetivos

- **Analiza necesidades con evidencias:** registra entrevistas y observaciones, distingue hechos de suposiciones y reconoce patrones. Vinculado al objetivo 1.
- **Define un problema centrado en el usuario:** formula un desafío claro, específico, investigable y sustentado. Vinculado al objetivo 2.
- **Genera y selecciona ideas:** propone varias alternativas y justifica la elección usando criterios de utilidad, creatividad y viabilidad. Vinculado al objetivo 3.
- **Construye un prototipo comprensible:** representa la solución y permite simular o realizar una acción del usuario. Vinculado al objetivo 4.
- **Evalúa y mejora:** realiza pruebas, interpreta comentarios y justifica cambios en la versión final. Vinculado al objetivo 5.

Instrumentos sugeridos

- Lista de cotejo para entrevistas y observaciones.
- Guía de observación del trabajo colaborativo.
- Rúbrica de cuatro niveles para el proyecto final.
- Portafolio físico o digital.
- Coevaluación entre equipos.

- Autoevaluación individual y ticket de salida.

Evidencias de aprendizaje

- Guion y registros de entrevistas y observaciones.
- Panel de hallazgos, mapa de empatía y ficha de persona.
- Desafío de diseño y matriz de selección de ideas.
- Storyboard, prototipo versión 1 y prototipo mejorado.
- Registros de prueba con usuarios y justificación de cambios.
- Presentación final, portafolio y reflexión metacognitiva.

Rúbrica resumida

- **Nivel 4:** presenta evidencias variadas, define con precisión, justifica decisiones, crea un prototipo funcional o claramente simulable y mejora con base en pruebas.
- **Nivel 3:** cumple la mayoría de los criterios, utiliza evidencias suficientes y realiza mejoras relacionadas con los comentarios.
- **Nivel 2:** presenta evidencias limitadas, requiere mayor claridad en el problema o construye un prototipo poco conectado con la necesidad.
- **Nivel 1:** muestra escasa investigación, no define claramente al usuario o no relaciona el prototipo con el problema.