

# Interdisciplinary Co-Design Process of Instructional Lesson Plans for Promoting the Responsible Use of AI

Soraia S. Prietch, Georgina Aguilar-González, Luz Adriana Cordero-Cid, María Luisa Flores-Hernández, Cristhian Daniel Guevara-Cano, Jeshu Gutiérrez-Flores, Cecilia Reyes-Peña, Diego Gerardo Rojas-Rojas, Guadalupe Ruiz-Vivanco, Jaime Sabines-Córdova, Mireya Tovar-Vidal, Juan Manuel González-Calleros, Josefina Guerrero-García

Published: 30 November 2024

## Abstract

This article aims to provide a general overview of the instructional co-design process for lesson plans that promote awareness of responsible AI across various university courses. The expected outcomes and discussions aim to be valuable for teaching Human-Computer Interaction (HCI) courses.

This article's authors consist of both the co-designers and the research team; therefore, the results and discussions are presented from both perspectives. The collective learning experience took various directions, including the use of AI tools.

## Keywords:

Critical Participatory Action Research; Collaborative Instructional Design; Generative Artificial Intelligence; Interdisciplinarity; Higher Education.

---

Prietch S. S., Aguilar-González G., Cordero-Cid, L. A., Flores-Hernández M. L., Guevara-Cano C. D., Gutiérrez-Flores, J., Rojas-Rojas, D. G., Ruiz-Vivanco G., Sabines-Córdova J., Tovar-Vidal M., González-Calleros J. M., Guerrero-García J.  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)  
Puebla, México.  
Email: sp223570639@alm.buap.mx, ag223570456@alm.buap.mx, adriana.cordero@correo.buap.mx, marial.flores@correo.buap.mx, cristhian.guevaraca@alumno.buap.mx, bve230876@viep.com.mx, rr223570614@alm.buap.mx, guadalupe.ruizv@correo.buap.mx, bve2308100@viep.com.mx, mireya.tovar@correo.buap.mx, jm.gonzalezcalleros@viep.com.mx, josefina.guerrero-garcia@viep.com.mx

Reyes-Peña C.  
Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y Sistemas,  
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)  
Ciudad de México (CDMX), México.  
Email: cecilia.reyes@ciencias.unam.mx

## 1 Introducción

Debido a la preocupación global en discutir temas relacionados al uso y desarrollo ético de tecnologías basadas en datos y de Inteligencia Artificial (IA) [1], [12], [15], surgió la ventana de oportunidad de realizar un estudio con un abordaje desde abajo hacia arriba (bottom-up) involucrando a partes interesadas<sup>1</sup>. En un proyecto de investigación, con duración de tres años, se está llevando a cabo una Investigación Acción Participativa Crítica (IAPC) para reflexionar, discutir, generar, implementar y evaluar estrategias educativas para la promoción de conciencia ética en temas de computación responsable.

El término “computación responsable” (aquí utilizado como término más amplio que “Inteligencia Artificial (IA) responsable” y que lo integra) viene tomando visibilidad como consecuencia de la irrupción intensiva y potencialmente dañina de tecnologías basadas en datos y que integran algoritmos y modelos de inteligencia artificial. Por lo tanto, en este estudio, se entiende por computación responsable el uso, diseño, desarrollo, evaluación, implementación o funcionamiento de tecnologías de manera ética, equitativa, justa y transparente, considerando a las personas involucradas [4], [12]]. Asimismo, en esta investigación se adopta la definición de conciencia ética de [10], la cual se refiere a “[una preocupación] desencadenada por el reconocimiento por parte de una persona de un posible problema moral” (p. 350). Eso significa que, durante la investigación, fueron proporcionadas situaciones para la promoción de la conciencia ética, y se incentivó a los codiseñadores a proponer tales situaciones en sus planes de clases propuestos.

En este proyecto se pretende realizar dos ciclos de cinco etapas de la IAPC, cuatro de acuerdo con [8] y una etapa previa adicional para la realización de actividades internas. El primer ciclo tuvo inicio en la primavera de 2024, en el cual se realizaron las primeras cuatro etapas completas y la quinta se encuentra en proceso. Como uno de los entregables de este primer ciclo tuvimos el codiseño instruccional de dos planes de clases; uno para la asignatura de “La

---

<sup>1</sup> Como partes interesadas se suponen dos grupos: personas involucradas en la educación superior (estudiantes, profesores, egresados, entre otros), y personas externas que son potenciales colaboradores con la educación superior (profesionistas de la

industria, funcionarios de la Secretaría de Educación, entre otros), considerando cualquier área de conocimiento.

Tecnología en la Enseñanza del Inglés”, y otro para la asignatura de “Formación Humana y Social”. En este artículo nos vamos a enfocar en el proceso del codiseño instruccional hasta llegar a los planes de clases finalizados. Como un paso siguiente (otoño de 2024), todavía dentro del Ciclo 1, se pretende realizar la evaluación de la implementación de los planes de clases codiseñados de manera transversal a los planes de estudio de cursos universitarios.

Es importante resaltar que, si bien los planes de clases codiseñados no fueron pensados para asignaturas del área de Interacción Humano-Computadora (IHC), entendemos que las acciones de investigación realizadas utilizando técnicas de IHC pueden servir como potenciales formas de trabajo para lograr un objetivo similar para esta área. En este sentido, el objetivo de este artículo es informar, en líneas generales, sobre nuestro proceso de codiseño instruccional de planes de clases y divulgar algunas sugerencias de la promoción de conciencia en temas de IA responsable para la enseñanza de IHC y otras disciplinas.

## 2 Referentes teóricos

La IAPC es la metodología que estamos utilizando en este estudio, ya que permite a las partes involucradas explorar la naturaleza y las consecuencias de sus prácticas y considerar los cambios necesarios (en nuestro caso, tales prácticas se refieren a la introducción de acciones que promuevan la conciencia ética en IA en las prácticas docentes). Según [8], la IAPC consta de un ciclo iterativo de cuatro etapas. En la Etapa 1 (Reconocimiento) las prácticas y su arquitectura son reconocidas, así como se reconoce y alinea el problema; en la Etapa 2 (Planificación) se planifica el cambio de las prácticas. En la Etapa 3 (Acción y observación) se realizan las acciones planificadas y se observan si se promovieron cambios en las prácticas; en esta etapa realizamos un taller donde discutimos sobre cuestiones éticas en temas de computación responsable y sesgos en algoritmos de IA, así como efectivamente los colaboradores codiseñan los planes de clases. En la Etapa 4 (Reflexión) se evalúa el proceso. En este ciclo introducimos la Etapa 0 (Trabajo preliminar), donde se preparan los instrumentos de investigación y los materiales didácticos, se reclutan los potenciales interesados, se identifican los medios (presenciales o en línea) de realización, entre otros. En cualquier etapa se puede iterar con las etapas 0 y 4 para reflexionar sobre lo planeado y ejecutado, así como realizar adaptaciones o cambios necesarios, especialmente si son evidenciados a partir de ideas, sugerencias o críticas del colectivo.

Para implementar el enfoque de la IAPC, se utilizarán técnicas e instrumentos de Interacción Humano-Computadora (IHC) y del codiseño [14]. El diseño de la interacción está relacionado con el área de IHC y comprende técnicas para promover experiencias positivas durante la interacción de los usuarios con productos, servicios o sistemas mediados por tecnología. El codiseño, también denominado diseño participativo, utiliza técnicas colaborativas de generación de ideas con un grupo de personas con distintas características, pero que tienen formación o experiencias de vida que convergen el conocimiento a un tema común. En el contexto de la investigación, tales técnicas e instrumentos son utilizados con el fin de recolectar datos sobre los perfiles de participantes, sus reflexiones e ideas para el codiseño instruccional de planes de clases.

Relacionada a la definición de codiseño está la explicación filosófica denominada Construccionismo [7], la cual basada en el Constructivismo de Jean Piaget en una propuesta de utilizar la

tecnología en la educación como un instrumento para que el estudiante aprenda conceptos abstractos de manera concreta. En este contexto, Harel y Papert integran el concepto de dinámicas de modelos y asimilación, en que la tecnología no es central a la teoría, sino los procesos mentales de los estudiantes (¿cómo piensan? y ¿cómo aprenden a pensar?). Con el proceso de reflexión individual, discusión colectiva y el uso de herramientas de IA generativa durante el codiseño se tiene como objetivo brindar sugerencias de planes de clases a profesores que trabajan en carreras universitarias. En este caso, se estimulan prácticas de uso de herramientas de IA generativa llevando en consideración los conceptos del construccionismo, promoviendo la construcción de ciclos de cuestionamientos y reflexión sobre la ética de la IA en el contexto de la asignatura, evitando la práctica de tecnicismo.

Para generar el instrumento “Plantilla para el Codiseño Instruccional de Plan de Clases” nos apoyamos en los modelos de diseño instruccional de [6]; en las buenas prácticas de diseño instruccional participativo de [9]; en los modelos de plantilla para la elaboración de propuestas o secuencias didácticas de [5], [11]; en las propuestas de diseño instruccional para o con el uso de herramientas de IA generativa en la educación de [2], [13].

## 3 Métodos

En nuestro taller contamos con la participación de dos equipos, cada uno con cinco codiseñadores, con formación académica en áreas de ingeniería, ciencias políticas, lingüística, computación, contabilidad, nutrición y sociología; mayoritariamente siendo profesores universitarios, además de que contamos con la participación de un estudiante universitario y una persona que también actúa en la industria. Todos los participantes firmaron un documento de consentimiento informado con la información de las actividades de investigación (procedimiento, riesgos y beneficios de la participación, confidencialidad y uso de los materiales codiseñados), además de autorización de grabación de audio y video. Se les pidió a cada codiseñador que definiera un nombre ficticio para que pudiéramos utilizarlos durante la interacción entre todos y así garantizar el anonimato en la transcripción de la grabación de audio. Cada equipo eligió un color para facilitar su identificación: Equipo Naranja (Figura 1a) y Equipo Rosa (Figura 1b).

Como se mencionó previamente, en este artículo nos enfocamos en el proceso del codiseño instruccional de planes de clases, lo cual se llevó a cabo durante y posteriormente al taller que corresponde a una de las actividades realizadas en la Etapa 3 de la IAPC. Para este proceso se utilizó un instrumento de codiseño denominado “Plantilla Codiseño Instruccional de Plan de Clases”. Esta plantilla está compuesta por diecisiete campos a llenar colectivamente a partir de discusiones y convergencia de ideas entre cada equipo interdisciplinario. Una orientación a los codiseñadores al llenar la plantilla era considerar el modelo instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implantación y Evaluación) con el fin de facilitar la posterior implementación y evaluación de los planes de clases codiseñados en un ambiente real. Se puso a disposición una lista de potenciales herramientas de IA generativa, sin embargo, los codiseñadores podían utilizar otras herramientas de su elección. Además de la plantilla, también se presentaron a los codiseñadores tres métodos de generación de *prompts*: (a) seleccionar ejemplos de *prompts* en bases disponibles (por ejemplo, biblioteca de prompts de la UCM<sup>2</sup>, prompt library de AI for Education<sup>3</sup>), (b) seguir el método SCRIBE (Specify,

<sup>2</sup> <https://ssii.ucm.es/biblioteca-de-prompts>

<sup>3</sup> <https://www.aiforeducation.io/prompt-library-all-prompts>

Context, Responsibility, Instructions, Banter and Evaluate), incluyendo códigos de *markdown* en el *prompt*, propuesto por Profesor Synapse<sup>4</sup>, y (c) basarse en un conjunto de referencias bibliográficas de calidad, propuesto por la maestra Delia Bernal de Docentes Digitales<sup>5</sup>.

El proceso de codiseño fue planeado en dos momentos; primero, el codiseño instruccional considerando la colaboración entre humanos (sin el soporte de la tecnología), utilizando la plantilla impresa (Figura 1); y, segundo, continuando la actividad de codiseño considerando la colaboración humana y alguna herramienta de IA generativa, utilizando la plantilla en formato digital.

## 4 Resultados

La descripción de los resultados está dividida en tres subsecciones: el reporte de experiencias del Equipo Naranja (4.1), y el reporte del Equipo Rosa (4.2). En la Figura 1 se puede observar dos registros fotográficos de la sesión presencial de codiseño en el taller, a la izquierda (Figura 1a) el Equipo Naranja y a la derecha (Figura 1b) el Equipo Rosa.



**Figura 1. Codiseño instruccional de planes de clases usando la plantilla impresa: (a) Equipo Naranja y (b) Equipo Rosa.**

### 4.1 Equipo Naranja

Los codiseñadores del Equipo Naranja 2.0 se autonombraron como: Asimov, Lupita, Checha, Cecir y Tita, entre ellos participaron un hombre y cuatro mujeres, siendo un estudiante del área de computación y cuatro profesoras de las áreas de especialización en IA, nutriología, física de altas energías y ciencias políticas.

De acuerdo con las instrucciones de la facilitadora, se conformó el Equipo Naranja 2.0. Se facilitó una plantilla impresa en un pliego de papel *bond* así como *post-it* para participar colaborativamente en su llenado. Se partió con un diálogo acerca de la pertinencia para elegir la asignatura de la cual se haría el codiseño instruccional para generar conciencia ética con el uso de IA generativa, los participantes en común acuerdo decidieron que sería “Formación Humana y Social”, la cual se imparte en el primer semestre de todas las carreras de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), al ser parte de la Formación General Universitaria<sup>6</sup>, evitando adentrarse en temas específicos del área. Se continuó con el diálogo acerca de la materia y experiencias de docentes que la imparten y codiseñadores que la tomaron en su tiempo como estudiantes de licenciatura, señalando que el producto final de este curso es el abordaje de un problema social con el cual se trabaja durante todo el semestre. Con esa información en mente, se inició con el llenado de algunos de los espacios de la plantilla para realizar propuestas tales como objetivos, conocimientos previos y estrategias. Dichas propuestas sirvieron como base para complementar y estructurar la plantilla con el uso de herramientas de IA posteriormente.

En el momento de colaboración humanos-IA, se emplearon las herramientas de IA generativa ChatGPT y Anthropic Claude,

ejercitando con los ejemplos de conjuntos predefinidos de *prompts* previamente presentados, así como el ejercicio de proporcionar referencias bibliográficas y el método SCRIBE, para la generación de instrucciones (*prompts*), a fin de complementar el contenido de algunos de los apartados de la plantilla. Cabe hacer mención, que no se concluyó con todos los apartados dado que la discusión previa se alargó un poco; debido a esto, posteriormente se realizó una reunión virtual cada semana durante un mes, estableciendo como medio de contacto WhatsApp y para las sesiones en línea se ejecutaron por medio de Meet.

Los participantes de la sesión virtual acordaron delimitar el codiseño instruccional del plan de clases, pues el abordaje del problema al ser un proceso que dura todo el curso resultaba un tanto complejo, y considerando que el fin del codiseño es generar conciencia crítica y ética en el uso de la IA generativa. Cabe señalar que al aún no concluir el llenado de toda la plantilla ahora en versión digital, la cual nos fue compartida vía Google Drive, se acordó antes de concluir la sesión realizar un trabajo autónomo, de manera asincrónica, repartiéndose algunas de las secciones que faltaban por complementar, así como la apertura para realizar observaciones y sugerencias a las ya trabajadas. Durante el trabajo asincrónico además de ChatGPT se empleó Copilot, así como la experiencia profesional de los colaboradores, siendo que cada integrante ha utilizado tales herramientas en una parte específica de la plantilla para que luego las pudieran discutir colectivamente.

El resultado final fue el codiseño instruccional de un plan de clases para generar conciencia ética por medio del abordaje de un problema social con uso de herramientas de IA, concretando una propuesta en tres sesiones, una virtual y dos presenciales de 60 minutos cada una. En tales sesiones se incluyen actividades pertinentes para el logro del objetivo general, tales como la técnica expositiva, realización de ejercicios con herramientas de IA generativa, fomento de la participación empleando la técnica de diálogo y discusión a partir de preguntas detonantes, investigación y debate sobre la generación de conciencia ética en el uso de la IA para la solución de problemas sociales, además se propusieron formas, instrumentos y criterios de evaluación *ad hoc*. Dicha propuesta es resultado de la información aportada por la experiencia de los codiseñadores del Equipo Naranja 2.0 y el uso de herramientas de IA generativa.

Esta experiencia podría ser reproducida para docentes de instituciones educativas que requieran actualizar el currículum pues el empleo de herramientas de IA generativa facilita su realización y coadyuva a la optimización del tiempo; así mismo, al conformar grupos de trabajo con miembros de una academia de la misma especialidad pudiera ser que facilite el codiseño para áreas específicas (por ejemplo, IHC) y agilice la discusión entre pares para la concreción del trabajo. Además, esta experiencia de codiseño podría contribuir a la actualización y desarrollo de competencias tecnológicas, así como a la generación de conciencia ética y uso responsable de la IA en la IHC por los docentes, condición que resulta necesaria en la actualidad.

### 4.2 Equipo Rosa

Los codiseñadores del Equipo Rosa se autonombraron como: Itzel, Maggie, Romina, Shal y Troyano, entre ellos participaron tres mujeres y dos hombres, todos docentes a nivel licenciatura en disciplinas de las ciencias sociales, ciencias administrativas y una ingeniería. Con respecto a las estrategias de trabajo del equipo,

<sup>4</sup> <https://blog.synapticlabs.ai/>

<sup>5</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=mbTEzvILkLE>

<sup>6</sup> <https://t.ly/OIEsz>

primero, colaborando entre los integrantes del equipo (sin tecnología) y, segundo, trabajando en colaboración humanos-IA, a continuación, presentamos cómo se organizó el Equipo Rosa en estas actividades.

La estrategia inicial consistió en elegir la disciplina que se abordaría para el codiseño, se expusieron los ámbitos profesionales de cada integrante, teniendo una disciplina contable, una estadística, una de idioma inglés y una de tecnología educativa; se decidió de manera consensuada trabajar la de idioma inglés con tecnología por considerarla más adecuada al taller.

Se decidió darle a la asignatura el nombre de “Tecnología Educativa Bilingüe” en la cual se desarrollarían las actividades y se comenzó con la técnica de lluvia de ideas, apoyados con post-it de colores, para responder cada apartado solicitado en la plantilla. Se colocaron las ideas en sus respectivos apartados y se completó parcialmente la plantilla sin el uso de tecnología.

Toda vez que terminaron las dos sesiones presenciales del taller y no fue posible concluir el codiseño instruccional del plan de clases, el Equipo Rosa se coordinó para realizar actividades de forma virtual a través de una comunicación vía Whatsapp, Meet y Zoom. Se creó un documento compartido en Google Drive para trabajar de manera colaborativa la plantilla para el codiseño instruccional y el desarrollo de las actividades; de las cuales dos se trabajaron con IA generativa, particularmente Chat GPT 4.0 y Gemini. El uso de la IA ocurrió de manera distinta entre los codiseñadores en las actividades individuales asíncronas, donde algunos la ocuparon parcialmente, otros completamente y otros decidieron no utilizar la IA.

Durante los encuentros virtuales, la asignatura cambió de nombre a “Tecnología en la Enseñanza del inglés” pues es el nombre real que se encuentra en el mapa curricular de la Licenciatura en la Enseñanza del Inglés de la BUAP<sup>7</sup>. Considerando el número de horas que se trabajaría en el codiseño, se decidió trabajar asíncronamente dos propuestas de actividades por integrante (ocho en total), se revisaron de manera colectiva y se depuró al final la selección a cuatro actividades. Se revisaron los formatos de cada una de las propuestas de actividades y de común acuerdo se trabajó el formato presentado con tablas, rúbricas y lista de cotejo. Con respecto al contenido se determinó utilizar el modelo de diseño instruccional ADDIE como componente que facilitaría la presentación de los contenidos de las actividades.

El codiseño instruccional del plan de clases de este equipo, se confirmó que los resultados obtenidos sin utilizar tecnología (IA generativa) no eran muy distintos de los que se elaboraron con ella; sin embargo, estos coadyuvaban a nutrir las estrategias didácticas planteadas para realizarlas en menor tiempo.

Se diseñaron cuatro actividades a elegir por parte del docente que aplique la planeación, cada actividad posee su descripción, la forma de conducción (presencial, en línea o híbrida), la duración (una, dos, tres y diez horas respectivamente). Se utilizaron diversas estrategias en cada actividad, dentro de las cuales se pueden mencionar, la participación activa, la expositiva, uso de IA generativa para creación y corrección de textos, discusión guiada, debate del uso ético de la IA, modelo ADDIE como referencia para el diseño instruccional; trabajo y evaluación por pares, preguntas desencadenantes; y la socialización de resultados entre otras. En total, se propusieron 3 clases de 4 horas cada una (2 horas en la modalidad presencial y 2 horas en la modalidad a distancia).

Las cuatro propuestas de actividades, generadas por el equipo, incluyen: (a) la creación en pares de un discurso en inglés con

apoyo del Chat GPT seguida de reflexión y discusión sobre sus resultados y la ética en el uso de IA con preguntas detonantes; (b) se incluyen datos que describen la actividad, la planeación didáctica, listas de cotejo y rúbricas.

En el Equipo Rosa no contamos con experto del área de IHC, sin embargo, podemos incluir algunas sugerencias de cómo nuestra experiencia con el codiseño instruccional de plan de clases podría ser reproducida en el área de IHC. Se sugiere incorporar, hasta donde sea posible, diferentes perspectivas invitando a expertos de otras disciplinas. Así mismo se sugiere fomentar la colaboración activa y métodos de diseño participativo como el *brainstorming*, grupos focales, entre otros. Además de la promoción de actividades como foros, talleres y hackathons haciendo énfasis en la ética y la responsabilidad en el uso de la IA generativa, incorporando discusiones y *framework* éticos.

## 5 Discusión

En esta sección, se incluyen los puntos positivos y negativos del proceso a partir de la percepción de los codiseñadores (5.1), las consideraciones sobre el uso de la IA en el proceso de codiseño instruccional de manera que en futuros estudios sean consideradas desde el principio (5.2), así como las limitaciones y sugerencias de mejoras por parte del equipo de investigación (5.3).

### 5.1 Puntos positivos y negativos del proceso por parte de los codiseñadores

Como puntos positivos y negativos del proceso de codiseño instruccional de planes de clases (en los encuentros presenciales y en línea), ambos equipos identificaron acciones que son reproducibles en un estudio posterior y también que se podría reflexionar y proponer alternativas de mejora. En la siguiente lista se combinan los puntos identificados por ambos equipos.

A continuación los codiseñadores destacan algunos *puntos positivos* identificados: (i) Resulta enriquecedor compartir ideas con un equipo interdisciplinario, discutiendo diferentes puntos de vista con colegas de diferentes disciplinas; (ii) Resulta productivo distribuir tareas y trabajar colaborativamente para integrar el trabajo; (iii) Promueve mayor interacción entre los integrantes del equipo; (iv) Se percibe el intercambio de ideas y dudas como más abierto y dinámico; (v) En línea el proceso de codiseño es más flexible respecto a los horarios de trabajo; (vi) En línea resulta más práctico, pues es más factible la programación de las sesiones, así como más productivo el trabajo asíncrono; (vii) Permite trabajar de forma simultánea en un mismo documento, facilitando el trabajo síncrono; (viii) La construcción de instrumentos de evaluación haciendo uso de la IA generativa es altamente eficiente; además el uso y aprendizaje de IA generativa y herramientas multimedia (facilita la generación, corrección y presentación de textos; y promueve la eficiencia en actividades); (ix) Fomenta la ética y responsabilidad en el uso de IA (formar estudiantes y docentes conscientes del impacto social y cultural de la tecnología); (x) Se ocupan estrategias didácticas claras (facilita la comprensión y ejecución de las actividades); entre otros.

Por otra parte, los codiseñadores también identificaron algunos *puntos negativos*: (i) Puede demorar más tiempo pues se puede desviar la atención hacia otros temas; (ii) Se puede extender la conversación y no concretar el trabajo, además en ocasiones se tiende a monopolizar la conversación; (iii) Se observó dificultades para que todo el equipo pueda reunirse en un determinado lugar, día y hora, por los tiempos diferenciados de los codiseñadores para

<sup>7</sup> <https://www.facultadlenguas.com/lei-programacion>

coincidir en el trabajo en línea; (iv) La productividad se puede ver afectada por factores externos como acceso a internet o problemas con los dispositivos usados para la elaboración del documento; (v) Puede ser que las dudas no se expresen, ni se atiendan adecuadamente; (vi) Quienes no asistieron a la sesión virtual pueden desorientarse acerca de los acuerdos tomados a pesar de que se dé una explicación general vía WhatsApp; (vii) Existe dependencia en los dispositivos para poder comunicarnos activamente, como el acceso al micrófono o fallas en conectividad de cada participante; y, (viii) Se observó tiempo insuficiente para trabajar el codiseño de manera colaborativa; entre otros.

## 5.2 Consideraciones sobre el uso de la IA en el proceso de codiseño instruccional

La utilización de la inteligencia artificial es muy útil en el codiseño de planes de estudio ofertando una guía rápida del contenido de cursos e incluso la planeación de las clases. Sin embargo, hay que resaltar que existen puntos importantes a considerar al momento de utilizar la Inteligencia Artificial (IA) para el codiseño. Primero que la IA carece mayormente de un contexto complejo acerca de los alumnos (conocimientos previos reales, duración de las actividades, disponibilidad acerca del aprendizaje en materias que no son tan afines a la formación profesional deseada, entre otros), por lo que genera planeaciones consideradas como idealistas en horarios ajustados. Segundo, la IA carece de conocimientos en puntos específicos de algunos temarios debido al sesgo de datos con los cuales fue entrenado, por lo que las "alucinaciones" o información incorrecta se hace presente. Tercero, capturar un contexto más amplio acerca de los planes de estudios y temarios para generar mejores respuestas por parte de la inteligencia artificial, así como el buen diseño de los *prompts* puede llegar a ser un proceso costoso en tiempo humano cuando no se cuenta con conocimientos previos en ingeniería de *prompts*. Cuarto, la IA puede generar información pertinente no considerada en planes de estudios ya predefinidos, por lo que es una buena herramienta para enriquecerlos. En quinto y último lugar, se recomienda ampliamente que ante la generación de propuestas de codiseño se utilicen modelos previamente evaluados por expertos en IA para minimizar el error de generación de información, así como la evaluación de los resultados por expertos en codiseño institucional.

## 5.3 Limitaciones y sugerencias de mejora por parte del equipo de investigación

Aquí se presentan algunas reflexiones generadas a partir de las observaciones en las dinámicas que se dieron durante las sesiones del taller de codiseño instruccional. Estas reflexiones pueden tomarse en cuenta para otros talleres y hacer que la eficiencia sea máxima con base en esta experiencia. Una primera reflexión es una participación más activa entre las personas asistentes, esta participación se vio reflejada en poder tomar un rol de organizador del equipo, aportando ideas, asignando roles; otros miembros del equipo tuvieron una participación más contenida realizando actividades de una manera más discreta. Se pudo observar que la participación activa de los codiseñadores es crucial para el éxito de las dinámicas propuestas. Los participantes que asumieron un rol de liderazgo dentro de los equipos demostraron una capacidad notable para organizar y dirigir las actividades, lo que generó un ambiente colaborativo. Sin embargo, también se observó que algunos miembros del equipo adoptaron una postura más pasiva, limitándose a cumplir tareas asignadas sin tomar la iniciativa. Esto sugiere la necesidad de implementar estrategias que motiven a todos los integrantes a involucrarse más activamente, tales como la

asignación de roles rotativos o la intervención de un mediador que fomente la participación equitativa.

Una siguiente reflexión es acerca de los equipos de cómputo disponible, el Equipo Naranja contaba con uno solo de ellos mientras que el Equipo Rosa contaba con dos, esto hace pensar que en las actividades donde se tuvo que usar equipo de cómputo no todos los miembros pudieron cumplir con el objetivo de la actividad por falta del mismo. Otra reflexión proviene del uso de un documento digital compartido para el trabajo colaborativo, este documento no fue usado durante las sesiones presenciales, aunque fue ocupado en sesiones virtuales posteriores. Esto subraya la importancia de garantizar una distribución equitativa de los recursos tecnológicos y planificar las actividades considerando estas limitaciones, quizás mediante el uso compartido de dispositivos o la programación de tiempos escalonados para el uso de recursos comunes. Adicional se debe considerar la importancia de tener acceso al lugar donde se desarrollan los talleres con anterioridad, lo que permitiría probar cada uno de los equipos tecnológicos que se van a utilizar. Esto ayudaría a evitar posibles retrasos e improvisaciones debido a problemas técnicos durante el desarrollo de los talleres, garantizando así un flujo más eficiente y efectivo en las actividades planificadas.

Los tiempos que fueron asignados para cada una de las actividades tuvieron una duración más larga de lo prevista, como la actividad sobre sesgo en reconocimiento automático y, en función de esto, se hizo necesario modificar la estructura del programa del taller en cuanto a la duración de otras actividades. Entre los dispositivos para la recolección de la experiencia del taller, algunos de ellos no se pudieron ocupar para tener la misma calidad de información entre las diferentes sesiones. Una siguiente reflexión tiene que ver con la puntualidad de los participantes, esto debido a diferentes factores como, la ubicación del lugar, los lugares de estacionamiento u otros compromisos laborales ya agendados.

Además, existieron tres consentimientos informados, cada uno de ellos por cada etapa de la Investigación Acción Participativa Crítica (IAPC) -antes, durante y después del taller-; esto generó confusión entre los participantes y sería factible que se genere solo uno inicialmente con todas las indicaciones de todas las etapas. Una reflexión más es acerca del número de *prompts* en las versiones gratuitas de herramientas de IA, las cuales pueden limitar la experiencia al usar cierto número de ellas con *prompts* de práctica y tener que esperar un tiempo designado por la IA para volver a probar *prompts* más trabajados.

Para futuros talleres, se recomienda la implementación de mecanismos de control del tiempo, como el uso de *timers* y la inclusión de un margen de tiempo extra para imprevistos, así como un enfoque más integral en la planificación logística que considere estas variables.

## 6 Consideraciones finales

El objetivo de este artículo fue el de informar, en líneas generales, sobre nuestro proceso de codiseño instruccional de planes de clases sobre la promoción de conciencia en temas de IA responsable, que puede ser útil para la enseñanza de la IHC. Como respuesta al objetivo del estudio, se observó que la IA es una gran ayuda en el proceso de codiseño instruccional ya que ofrece un conjunto de actividades y técnicas de evaluación siempre y cuando se utilicen como inspiración para una propuesta final supervisada por expertos tanto en el dominio de conocimiento como de otros profesionales especialistas (p. ej., en IA, en tecnología, en diseño instruccional, entre otros).

Se pudo observar que cada equipo de codiseñadores tuvo una experiencia distinta en la manera de discutir los temas de IA

responsable y colaborar en la construcción de los planes de clases. El hecho de que los equipos eran interdisciplinarios generó bastantes debates sobre cómo, cuándo, porqué y en cuáles situaciones utilizar la IA en la enseñanza de diferentes disciplinas. Una percepción colectiva general es que con el advenimiento de la IA la prohibición de su uso tal vez no sea el camino que seguir, sino que la comunidad académica, conformada por sus actores (instituciones, comités directivos, profesores y estudiantes), dialogue y tomen decisiones consensuadas sobre un nuevo paradigma de educación superior.

A partir de los puntos positivos y negativos identificados por los codiseñadores y de las observaciones y reflexiones del equipo de investigación sobre el proceso de codiseño instruccional, fue posible hacer sugerencias para otros talleres y, de esta manera, hacer que la experiencia sea más satisfactoria para todas las partes involucradas y cumplir los objetivos del taller mismo.

Finalmente, un estudio paralelo a este, pero dentro de la misma investigación, fue la comparación de la generación de perfiles usando la técnica denominada “*user personas*”, que representan actores de la educación superior y relación con temas de IA responsable, utilizando tres tipos de técnicas: tradicional (creado por humanos), híbrida (creada en colaboración humano-IA) y creada completamente por IA. El informe de este estudio puede ser utilizado como una estrategia de enseñanza en IHC cuando toca el contenido de los perfiles de *user personas*.

## 7 Agradecimientos

Agradecemos al CONAHCYT de México su apoyo con la beca de investigación, así como a los participantes voluntarios que colaboraron activamente en las actividades propuestas. También agradecemos a varias personas que nos apoyaron en la realización del taller en la Facultad de Ciencias de Computación de la BUAP.

## 8 Referencias

- [1] ANIA. Alianza Nacional de Inteligencia Artificial. ANIA. <https://www.ania.org.mx/>, acceso día 12/ 05/ 2024.
- [2] Amado-Salvatierra, H. R., Chan, M. M., Hernandez-Rizzardini, R. (2023, October). Combining Human Creativity and AI-Based Tools in the Instructional Design of MOOCs:
- [3] Benefits and Limitations. In 2023 IEEE Learning with MOOCs (LWMOOCs) (pp. 1-6). IEEE.
- [4] Cohen, L., Precel, H., Triedman, H., & Fisler, K. (2021, March). A new model for weaving responsible computing into courses across the CS curriculum. In Proceedings of the 52nd ACM Technical Symposium on Computer Science Education (pp. 858-864).
- [5] da Silva, C. A. F., de Souza Matos, E., Zobot, D., Tavares, G. O., & dos Santos, J. M. O. (2022, July). De "Vale nota?" a "Jogo é prova!": raciocínio computacional e protagonismo docente como estímulo ao protagonismo discente no ensino de língua portuguesa. In Anais do XXX Workshop sobre Educação em Computação (pp. 133-144). SBC.
- [6] Esquivel Gámez, I. (2014). Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI. Primera edición, México, 256p.
- [7] Harel, I. E., & Papert, S. E. (1991). Constructionism. Ablex Publishing.
- [8] Kemmis, S., McTaggart, R., Nixon, R.: The action research planner: Doing critical participatory action research. Springer (2014).
- [9] Könings, K. D., Brand-Gruwel, S., & van Merriënboer, J. J. (2010). An approach to participatory instructional design in secondary education: an exploratory study. Educational Research, 52(1), 45-59.
- [10] Löffström, E. (2012). Students' ethical awareness and conceptions of research ethics. Ethics & Behavior, 22(5), 349-361.
- [11] Miranda, G. A., Delgado, Z. Y., & Meza, J. M. (2020). Diseño de secuencias instruccionales SOOC. Guía del docente. Educación y Cultura Libre.
- [12] Morandín-Ahuerma, F. (2023). Principios normativos para una ética de la inteligencia artificial. Secretaría de Educación, CONCYTEP y BUAP Complejo Regional Nororiental 1ra ed., Puebla, México.
- [13] Ruiz-Rojas, L. I., Acosta-Vargas, P., De-Moreta-Llovet, J., Gonzalez-Rodríguez, M. (2023). Empowering education with generative artificial intelligence tools: Approach with an instructional design matrix. Sustainability, 15(15), 11524.
- [14] Schuler, D., Namioka, A.: Participatory Design: Principles and Practices. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale (1993).
- [15] UNESCO. Recommendation on the ethics of artificial intelligence. (2021). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf000038113>



© 2024 by the authors. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.