

Implementación de “ACDGE”: Modelo para formalizar itinerarios personales de aprendizaje en educación superior

Implementation of "ACDGE": Model to formalize personal learning pathways in higher education

Rubén Darío Buitrago Pulido 

Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas (Colombia)
rubendario.buitrago@gmail.com

Jesús Salinas Ibáñez 

Universidad de las Islas Baleares (España)
jesus.salinas@uib.es

Óscar Rafael Boude 

Universidad de la Sabana (Colombia)
oscar.boude@unisabana.edu.co

Recibido: 28/10/2022

Aceptado: 10/5/2023

Publicado: 1/6/2023

RESUMEN

En esta contribución presentamos los resultados de una experiencia basada en la implementación de un modelo que guía el diseño o codiseño de itinerarios personales de aprendizaje aplicado en educación superior. El modelo consta de tres fases (inicio, implementación, reflexión), cuya implementación se realizó con 165 estudiantes pertenecientes a cinco cursos de las modalidades mixta (n=1), presencial (n=2) y virtual (n=2); en los niveles tecnológico, profesional y posgrado correspondientemente, de la Universidad ECCI. Los estudiantes debían involucrarse en la elección de las secuencias que conformarían el plan de estudios que les gustaría tener y, una vez terminado el curso contestaron un instrumento de preguntas Likert y abiertas. Para recoger datos sobre la percepción de los docentes, fueron implementadas entrevistas durante reuniones grupales. La aproximación metodológica que se ha considerado más adecuada es la IBD combinada con el modelo de investigación de estudio multicaso. Los resultados mostraron que los docentes cuentan con alta motivación para aplicar el modelo y perciben que el uso del mismo en clase, mejora su productividad. Los estudiantes están mayoritariamente de acuerdo sobre lo positivo que fue el trabajo desarrollado en los cursos, la utilidad de las secuencias y los resultados del propio proceso de aprendizaje. En relación con las necesidades de guía de los estudiantes, fue puesto de manifiesto en los casos que el apoyo del docente no fue tan necesario para la elección de las secuencias. Entorno a la flexibilidad, fueron obtenidas asociaciones con factores como: motivación, interés, disponibilidad de tiempo, creatividad, aprendizaje de forma diferente, adquisición de conocimientos y destrezas. En conclusión, el modelo responde a las necesidades de guía del estudiantado de educación superior por los contenidos, procesos y actividades, así como de flexibilidad para la autonomía en el proceso de aprendizaje.

PALABRAS CLAVE

Itinerario Personal de Aprendizaje; Educación Superior; Modelo; Percepciones del Alumnado; Estudio de Casos Múltiples.

ABSTRACT

In this contribution, we present the results of an experience based on the implementation of a model that guides the design or co-design of personal learning pathways applied in higher education. The model consists of three phases (initiation, implementation, reflection), whose implementation was carried out with 165 students belonging to five courses of the mixed (n=1), face-to-face (n=2) and virtual (n=2) modalities; at the technological, professional, and postgraduate levels, correspondingly, of the ECCI University. The students had to be involved in the choice of the sequences that would make up the curriculum they would like to have and, once the course was completed, they answered an instrument with Likert and open-ended questions. To collect data on the teachers' perception, interviews were implemented during group meetings. The methodological approach considered most appropriate was the DBR combined with the multi-case study research model. The results showed that teachers are highly motivated to apply the model and perceive that its use in class improves their productivity. Students mostly agree on how positive the work developed in the courses was, the usefulness of the sequences and the results of the learning process itself. In relation to the students' need for guidance, it was evident in the cases that the teacher's support was not so necessary for the choice of the sequences. In relation to flexibility, associations were obtained with factors such as: motivation, interest, availability of time, creativity, learning in a different way, acquisition of knowledge and skills. In conclusion, the model responds to the needs of guidance of higher education students in terms of contents, processes, and activities, as well as flexibility for autonomy in the learning process.

KEYWORDS

Personal Learning Pathway; Higher Education; Model; Student Perceptions; Multi-Case Study.

CITA RECOMENDADA:

Buitrago, R.D., Salinas, J. y Boude, O.R. (2023). Implementación de "ACDGE": Modelo para formalizar itinerarios personales de aprendizaje en educación superior. *RiiTE*, 14, 6-27. <https://doi.org/10.6018/riite.544781>

Principales aportaciones del artículo y futuras líneas de investigación:

- Evidencias de la alta aceptación de estudiantes y docentes sobre la implementación del modelo ACDGE para formalizar itinerarios personales de aprendizaje en educación superior.
- Posibilidad de replicar el modelo ACDGE en investigaciones similares.

1. INTRODUCCIÓN

El aprendizaje centrado en el estudiante se encuentra dentro de los paradigmas que promueven entornos, donde los estudiantes forman parte de la toma de decisiones respecto al aprendizaje. Este enfoque tiene grandes ventajas sobre los enfoques de enseñanza tradicionales, dado que desplaza el énfasis de la enseñanza al aprendizaje, evitando los estudiantes de talla única (Salinas, 2022). Los hallazgos de estudios anteriores indicaron que el enfoque centrado en el estudiante favorece la autorregulación y la agencia del estudiante (De Benito et al., 2020), promueve

experiencias de aprendizaje incluyentes, flexibles y adaptadas al alumnado (Villatoro y De Benito, 2022), e invita a crear un aprendizaje y enseñanza co-creados (Bovill, 2020).

La “focalización en el estudiante” se ha inscrito como un componente central para el desarrollo sostenible, en vista que permite a las personas transformar su propio comportamiento, contribuir al cambio social, económico y político (UNESCO, 2017). Lo anterior está relacionado propiamente con el perfil de agencia que desarrolla el aprendizaje centrado en el estudiante. Autores como Marín et al. (2020) establecen esta relación, afirmando que:

“La agencia del estudiante implica que los estudiantes tienen la voluntad y la capacidad de influir positivamente en sus propias vidas y en el mundo que les rodea, así como la capacidad de establecer un objetivo, reflexionar y actuar responsablemente para lograr el cambio” (p. 15).

En vista de lo anterior, parece ser clave que en educación superior, la planificación de actividades de aprendizaje potenciadas por tecnología (TEL) apoyan el desarrollo de la agencia, y por tanto, el aprendizaje centrado en el estudiante (Salinas, 2022). Este mismo cometido lo cumple el desarrollo de entornos digitales en donde el alumnado está en capacidad de identificar y aprovechar oportunidades de aprendizaje, planificar y gestionar las tareas, comunicarse de forma asertiva con sus pares valorando sus ideas (Salinas, 2013).

Una poderosa estrategia que también está diseñada para promover al estudiante en el centro de los procesos de aprendizaje en educación superior, es la implementación de itinerarios personales de aprendizaje (Salinas et al., 2022). La aplicación de esta estrategia favorece la personalización del aprendizaje, promueve el desarrollo de habilidades autorreguladas y la agencia del alumnado (Salinas y De Benito, 2020).

Un itinerario personal de aprendizaje, de acuerdo a Villatoro y De Benito (2022), es un potente organizador de los conceptos/temas a aprender, los objetos de aprendizaje y evaluación a utilizar; que implementa una serie de secuencias de aprendizaje flexibles para comprender un tema específico, implementando metodologías activas que buscan adaptarse al que aprende.

La investigación sobre itinerarios surge con la definición del concepto de secuencia. Al respecto, Taba (1974) indica que es la forma de organizar el contenido y las experiencias de aprendizaje en etapas, de tal forma que se posibilite una comprensión activa. Trabajos posteriores implementan el concepto secuencia didáctica. Navarro (2017) argumenta que una secuencia didáctica es: “un instrumento orientador de la práctica, es decir, un itinerario didáctico que permite anticipar y evaluar la enseñanza” (p. 88). Por otra parte, Tobón et al. (2010) la define como: “un conjunto articulado de actividades de aprendizaje y evaluación, que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos” (p. 20).

En esta línea de investigación sobre secuencias, emergen de forma simultánea las alacenas de secuencias (García et al., 2011), también denominados catálogos de secuencias (Conole, 2013), para referirse a la forma de organizar las actividades de enseñanza y aprendizaje. Este último autor, principalmente propone diseñar las experiencias de aprendizaje en secuencias por fases de activación, desarrollo y cierre.

Posteriormente, los trabajos empezaron a dilucidar definiciones y aplicaciones de itinerarios. Es así como Adell (1995), propone que un itinerario se asimila a un recorrido realizado por el usuario dentro de un material multimedia. Luego se presentaron los trabajos de Salinas et al. (2011) y Agudelo y Salinas (2015), que conectaron los itinerarios a las metodologías activas mediante la implementación de los mapas conceptuales. En este escenario, fue sustentado que un adecuado diseño y gestión de las actividades y materiales, permite obtener flexibilidad y la personalización del aprendizaje, poniendo al alumno en el centro del proceso de aprendizaje.

A los anteriores, se suman algunos trabajos que logran el diseño de itinerarios personales de aprendizaje a partir de sistemas adaptativos inteligentes “algoritmos-IA” (Nabizadeh et al., 2020), implementación de Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés) “Moodle” (Salinas et al., 2022), realidad aumentada (Buitrago, 2020), Edublocks (Lindín et al., 2022; Rivera y Lindín, 2019) y entornos digitales (Pérez-Garcías et al., 2022).

En resumen, los estudios convergen en la importancia que tienen las herramientas tecnológicas para la implementación de secuencias diseñadas o codiseñadas. A su vez, los itinerarios flexibilizan los procesos de aprendizaje, permiten la adaptabilidad del alumnado, promueven la autorregulación de los procesos de aprendizaje y favorecen la agencia académica.

En consecuencia, surge la necesidad de proponer un modelo que guíe el diseño o codiseño de itinerarios personales de aprendizaje, en vista que la investigación sobre esta línea es incipiente (Buitrago et al., 2021). El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de investigación en relación con la percepción sobre la implementación de itinerarios personales de aprendizaje diseñados mediante el modelo ACDGE. Con base en el objetivo, en este trabajo nos planteamos las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles elementos relacionados con las necesidades de guía alrededor de los contenidos, procesos y actividades son potenciados mediante el uso de itinerarios de aprendizaje diseñados o codiseñados con el modelo ACDGE?
- ¿Cuáles factores asociados a la flexibilidad para la autonomía en el proceso de aprendizaje, emergen con la implementación de itinerarios diseñados o codiseñados con el modelo ACDGE?

Cabe destacar que este trabajo se ha desarrollado dentro de un proyecto más amplio, guiado por la Investigación Basada en Diseño (IBD), cuyos ciclos iterativos de análisis del problema, fundamentación teórica y validación del modelo, fueron divulgados en trabajos anteriores. A continuación, se presenta una descripción general del modelo.

1.1. Modelo ACDGE para la formalización de itinerarios personales de aprendizaje

El modelo ACDGE (denominado así por las siglas de su estructura: Attributes, Components, Deliverables, process Groups), surge como una propuesta para ayudar a los docentes a encontrar soluciones y compartir el conocimiento sobre experiencias de diseño de itinerarios personales de aprendizaje. En un sentido más amplio, el modelo funciona como un patrón de diseño del aprendizaje.

El equipo investigador asume esta decisión metodológica teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Tiene una estructura, que a su vez, está asociada a una teoría (Mosterín, 1978).
- Su arquitectura contempla los aspectos de la planificación estratégica tanto en el proceso como en la obtención del producto (Laurillard, 2012).
- Los itinerarios personales de aprendizaje obtenidos pueden reutilizarse (Gros et al., 2016).
- Sus atributos, corresponden a un lenguaje común a los diseñadores, creando un estándar de diseño (González, 2012).

En la figura 1 se observa la estructura por fases del modelo ACDGE. Para iniciar, fue implementado el término interesados, para referirnos a los agentes que intervienen en el diseño y codiseño de los itinerarios en cada fase. Como se aprecia en la estructura, fueron considerados los docentes, los estudiantes y el diseñador, en donde este último, asume el rol de agente especializado en los requisitos de índole técnico.

Antes de continuar con la descripción de cada fase, es necesario hacer hincapié que el modelo pasó por dos etapas de validación. La primera consistió en validar el contenido mediante la técnica de juicio de expertos. En concreto, se trataba de profundizar en las fases del modelo y en los elementos que lo constituyen. La segunda fue desarrollada para validar la consistencia interna por medio de la técnica de grupo nominal.

Refiriéndonos explícitamente al modelo, la fase inicial busca que los agentes que intervienen en esta etapa del diseño, identifiquen las condiciones facilitadoras o limitadoras que los conduzcan a buscar estrategias que impulsen su entusiasmo para diseñar itinerarios personales de aprendizaje. La fase está conformada por los componentes condicionales motivación, entorno tecnológico, competencia digital docente y utilidad percibida. Aquí, el interesado debe responder una serie de preguntas que le guían a identificar el nivel en cada componente condicional.

La siguiente fase, denominada implementación, tiene como objetivo proponer una serie de acciones sistemáticas conducentes a:

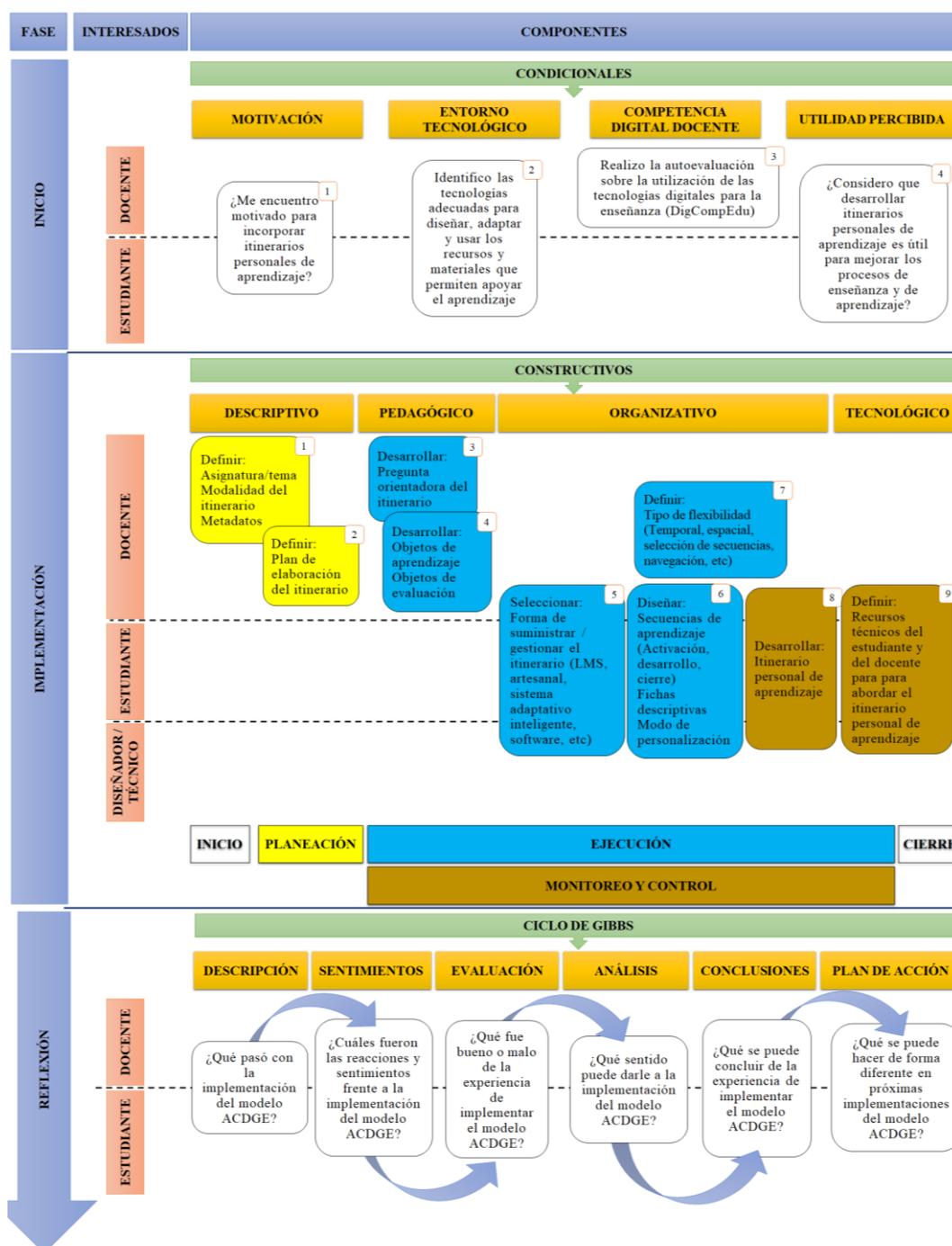
- Identificar el tema/concepto/unidad didáctica a trabajar.
- Planificar y desarrollar los objetos de aprendizaje y evaluación a utilizar.
- Organizar cada objeto de aprendizaje en secuencias de acuerdo a las etapas propuestas por Conole (2013).
- Determinar la forma de representación y desarrollo del itinerario.
- Describir los recursos técnicos de software y hardware que requieren los usuarios finales del itinerario.

En la fase de implementación están presentes veinticuatro atributos, cuya función es caracterizar los elementos necesarios para la construcción del itinerario al mismo tiempo que, crean relaciones funcionales entre los componentes constructivos (descriptivo, pedagógico, organizativo y tecnológico). Asimismo, fueron dispuestos los grupos de proceso (inicio, planeación, ejecución, monitoreo y cierre), para situar secuencialmente a los interesados que interviene en esta fase.

En la fase de reflexión, se busca que el interesado desarrolle un proceso cíclico conducente desarrollar reflexiones profundas y no contaminadas por los sentimientos y emociones cuando los docentes y estudiantes diseñan o codiseñan itinerarios personales de aprendizaje.

En vista que es necesario obtener soluciones compatibles y reutilizables, el modelo tiene una guía de implementación que brinda la posibilidad de planificar, ejecutar tareas y documentar el proceso de diseño. Toda su organización guarda una estructura formativa y de progresión, de tal forma que, los interesados en el diseño realicen tres entregables, uno por fase, obteniendo al finalizar el producto deseado.

Figura 1. Representación gráfica del modelo ACDGE



2. MÉTODO

En este trabajo se adopta la metodología de investigación basada en diseño. Este enfoque utiliza métodos basados en procesos participativos y ciclos iterativos, con la finalidad de entender las relaciones entre la teoría educativa, el artefacto diseñado y la práctica educativa (De Benito y Salinas, 2016; The Design-Based Research Collective, 2003).

El estudio sigue las fases propuestas por Reeves (2006) y De Benito y Salinas (2016), quienes ofrecen un marco de implementación de cuatro fases, empezando por el análisis del problema, luego plantea desarrollar la fundamentación teórica y de diseño, posteriormente pasa a la implementación, validación y rediseño, para luego generar la documentación sobre principios de diseño.

Para cumplimentar los objetivos de la investigación, la aproximación metodológica de IBD se combina con el modelo de investigación de estudio colectivo de casos o multicaso (Stake, 2006). Lo anterior es necesario, porque se desea examinar cómo se comporta el modelo en diferentes escenarios de educación superior para identificar convergencias.

Según Tójar y Mena (2011):

“pueden estudiarse casos múltiples con intención comparativa (casos paralelos), pero también resulta relevante estudiar las peculiaridades que caracterizan a cada caso comprendiendo e interpretando las singularidades de cada contexto, situación o escenario en el que se desarrolla cada caso (casos disimilares)” (p. 504).

2.1. Participantes

Todos los casos están contextualizados en diversos cursos de educación superior de la Universidad ECCI (Colombia), en las cuales se implementa el modelo ACDGE. El total de alumnos es de 165 y el grupo de docentes es igual a 5. En las figuras 2, 3 y 4 se observan las características de cada caso.

Figura 2.
Información caso I

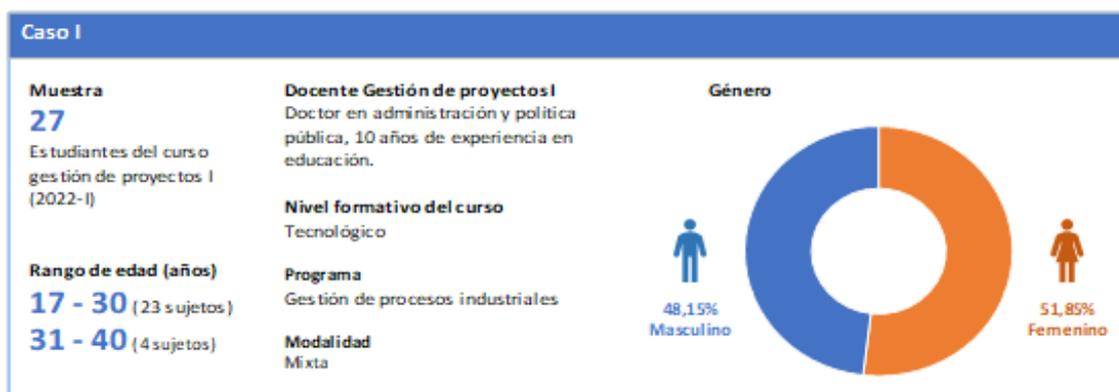


Figura 3.
Información caso II

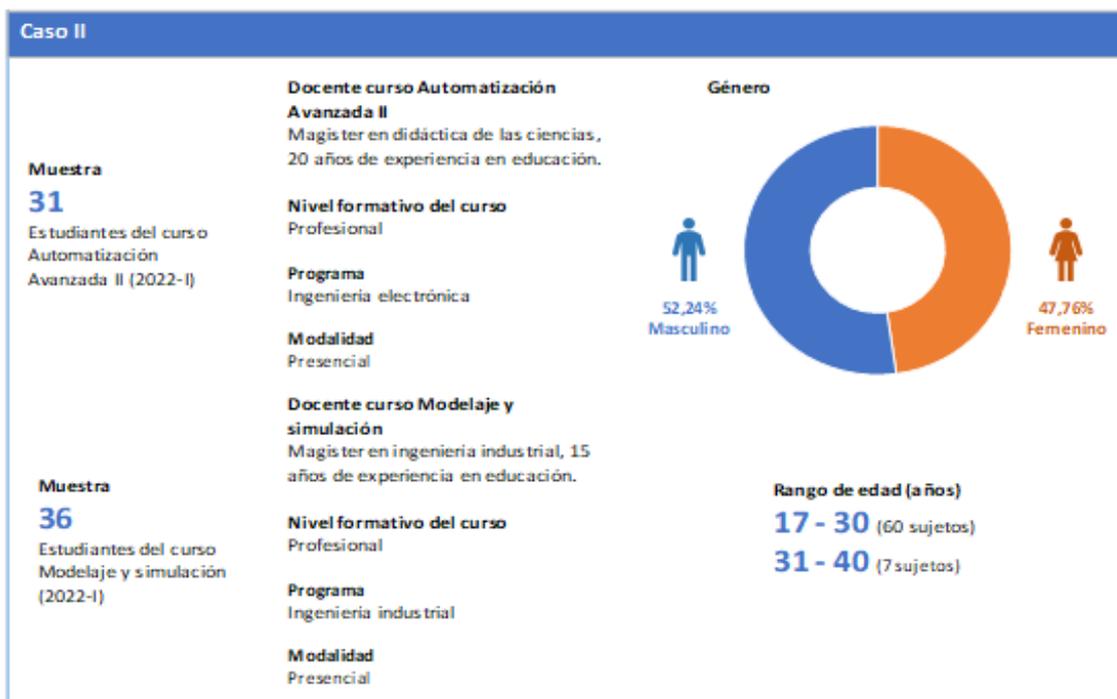
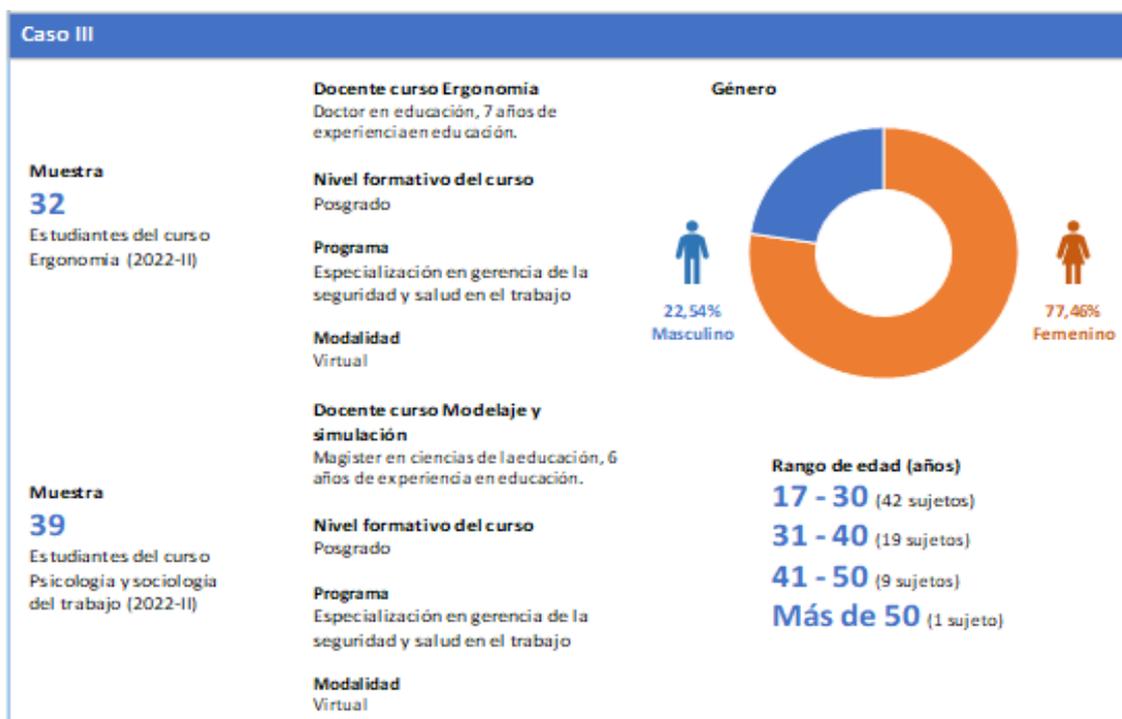


Figura 4.
Información caso III



2.2. Descripción de la experiencia

Fueron contactados a través de correo electrónico un grupo de 12 docentes, a los cuáles se les dio a conocer la investigación y se indagó por el interés de implementar el modelo en su

asignatura. De este grupo, 5 docentes respondieron positivamente; por tanto, se estableció una reunión individual con el propósito de explicar a profundidad la propuesta.

En la reunión, se indagó sobre competencias TIC y otros aspectos relacionados sobre su percepción de la flexibilidad y autonomía del estudiantado en el proceso de aprendizaje. Aquí cabe destacar, que el colectivo de docentes manifestó no tener experiencia en el manejo de itinerarios de aprendizaje. En adición, fue suministrada la guía de implementación del modelo ACDGE, como documento de apoyo concreto para el diseño de itinerarios personales de aprendizaje.

Posterior a este encuentro, fue generada otra reunión grupal para revisar como cada docente había asimilado la guía, según el contexto del curso que imparte. A partir de esto, se elabora una ronda de sugerencias, modificaciones y se establece una tercera reunión para hacer seguimiento.

En la tercera reunión se trabaja más a fondo de manera individual, para conocer la propuesta concreta de implementación del modelo. Asimismo, fueron examinadas las secuencias de aprendizaje siguiendo la estructura que propone Conole (2013).

Finalizada esta etapa, los docentes propusieron a los estudiantes de sus cursos a cargo, participar en la experiencia. Aquí cada estudiante debía involucrarse en la construcción y elección de las secuencias para abordar el temario del curso. En este sentido, los estudiantes tendrían control sobre el curso, ubicándose en un nivel 6 del modelo de Bovill y Bulley (2011). Para poder llevar el proceso mencionado, cada secuencia tenía una ficha descriptiva con información que previamente se dio a conocer al estudiante, de tal forma que les ayudara a tomar una decisión sobre su elección.

Una vez el estudiante ha seleccionado las secuencias a tomar para el curso, el docente explica la forma de acceder al contenido (actividades, recursos, materiales).

2.3. Instrumentos

La recogida de datos se realizó con la aplicación de software libre "Lime Survey". Luego de codiseñar el itinerario y finalizar el curso, los estudiantes fueron invitados a diligenciar el formulario de consentimiento libre e informado y, tras su aceptación, accedieron a la encuesta.

El instrumento empleado fue diseñado por Salinas et al. (2022), que evalúa el diseño de itinerarios mediante 24 variables que proporcionan información sobre aspectos relacionados con: a) planificación de la asignatura; b) construcción de los itinerarios; c) realización de las secuencias.

De la versión original del instrumento se conservó la simetría, el equilibrio y el número de ítems, sin embargo, fue modificado el número opciones de valoración, pasando de 5 a 7, con el objetivo de medir adecuadamente la distinción del lector entre los puntos del sentimiento (García-López et al., 2018). En adición, se aplicaron cuatro preguntas abiertas a los estudiantes relacionadas con la flexibilidad.

Para garantizar el rigor científico, fue necesario revalidar el instrumento. Inicialmente fue valorado el contenido mediante el juicio de expertos (n=12). Aquí fue evaluada de manera cuantitativa (en una escala de 1 a 5), la adecuación, la validez y claridad. Por otro lado, valoraron de manera cualitativa los posibles problemas relacionados con los ítems, aportando sugerencias y oportunidades de mejora.

Posteriormente, fue evaluada la fiabilidad y validez. El estudio de fiabilidad arrojó un valor de alfa de Cronbach de 0.976, indicando alta consistencia interna (Taber, 2018). Asimismo, fue calculada la correlación entre la puntuación en el ítem y la puntuación en el test (Coeficiente de homogeneidad), mostrando valores de alfa de Cronbach entre 0.974 y 0.982.

En relación con la validez del constructo, se aplicó un análisis factorial exploratorio (AFE) y posteriormente confirmatorio. Los análisis previos de la matriz de correlaciones en la prueba de esfericidad de Barlett ($\chi^2=4513.269$; $p<.001$; g.l.=276; $\alpha=.05$); la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación muestral (KMO=0.96); y anti-imagen ($>.9$; excepto en el ítem 12), indican que el modelo factorial es adecuado. Aquí en ítem 12 no satura de la forma esperada (0.431), lo que conduciría a tomar la decisión de eliminarlo, si se tratara de una escala de nueva creación.

Los supuestos previos permiten proceder con el AFE, donde el resultado de la extracción de los componentes principales reflejan que existen 2 factores (construcción de los itinerarios y realización de las secuencias) que explican el 75.43% de la varianza total. Lo anterior, reduce los 3 factores teóricos que se consideraron a la hora del diseño del instrumento.

Para probar nuestros resultados, aplicamos el análisis confirmatorio, mediante la estimación de parámetros por máxima verosimilitud. Los resultados muestran que χ^2 alcanza valores significativos ($\chi^2=420.137$; $p<.001$) situación que demuestra que el ajuste es inadecuado. En adición, la ratio χ^2 /grados de libertad ($\chi^2/g.l.=2.24$) no es aceptable al obtenerse un valor superior a 2. Este resultado es de esperarse, en vista que χ^2 es un estadístico que presenta variaciones de acuerdo al tamaño de la muestra (Hernández y Martínez, 2021).

Finalmente, fueron desarrolladas entrevistas grupales a los docentes para obtener información acerca de su percepción en las fases inicial y de reflexión. Los instrumentos aplicados fueron validados por expertos previamente.

2.4. Procedimiento análisis de datos

Los datos cuantitativos obtenidos son analizados con el paquete estadístico IBM SPSS (versión 25). Aquí fue necesario aplicar la prueba de Kruskal-Wallis para determinar la asociación entre los datos continuos. Por otra parte, la información obtenida durante el proceso de recogida de datos de índole cualitativos, fueron analizados con el software Atlas.ti (versión 9).

3. RESULTADOS

A continuación, se exponen los resultados del estudio. Inicialmente se describen los resultados de la aplicación de las fases del modelo ACDGE. Luego se presentan los análisis descriptivos generales (media y desviación estándar) aplicados a los ítems que componen el estudio. Finalmente, la identificación de los elementos relacionados con las necesidades de guía del estudiantado y, los factores asociados a la flexibilidad para ejercer la autonomía en el proceso de aprendizaje.

3.1. Implementación de las fases del modelo ACDGE

Para iniciar, es necesario precisar que la implementación de las fases inicial y reflexión fueron desarrolladas únicamente por los docentes a cargo de cada curso. Lo anterior corresponde a una

decisión metodológica, en vista que en esta etapa iterativa de implementación, validación y rediseño de IBD, el equipo investigador desea conocer la interacción de los interesados "docentes" con el modelo.

En las condiciones facilitadoras, motivación y utilidad percibida, los docentes manifestaron alta motivación para aplicar el modelo y perciben que el uso del mismo en clase, mejora su productividad.

Por otro lado, resaltaban como elementos limitadores, el entorno tecnológico y la competencia digital docente. En el primero, el dominio de herramientas se encuentra limitado al uso de redes sociales (Facebook, Instagram y Twitter, 80%), herramientas de comunicación asíncrona (correo electrónico y Foros en plataforma institucional, 100%), herramientas para compartir vídeos (YouTube, Vimeo, EduTube, 60%), herramientas para videoconferencia (Google Meet, Microsoft Teams y Zoom, 100%), herramientas para compartir archivos (Google Drive y OneDrive, 80%), herramientas de comunicación síncrona (WhatsApp y chat de plataforma institucional, 100%), herramientas de generación de contenidos (Google Docs, 80%) herramientas para crear presentaciones visuales (Powtoon, Power Point y Canva, 60%), e-Portfolio (Google Drive, 100%), simuladores (FlexSim y TIA Portal, 40%) y herramientas para crear evaluaciones (cuestionarios en plataforma institucional, 80%).

En cuanto a la autorreflexión basada en el Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores (DigCompEdu), el reporte arrojó un resultado en el nivel de competencia A2 (Explorador, 20%), B1 (Integrador, 40%) y B2 (Experto, 40%).

El trabajo en la fase de implementación (ver figura 5), dio como resultado 12 secuencias por cada caso, y sus combinaciones en los cortes académicos, generaron los itinerarios personales de aprendizaje. Es de anotar que para el caso III fueron implementadas el mayor número de secuencias codiseñadas (n=9), seguido del caso I (n=6).

Pasando a la forma de suministro del itinerario, en los casos I y II se hizo de forma artesanal. Para el caso I fue implementado Google Drive, y en los cursos del caso II, eXeLearning (automatización avanzada II) y repositorio en plataforma institucional (modelaje y simulación). Para el caso III, el itinerario fue suministrado usando LMS Moodle, implementado las secuencias en el formato de curso: "Tema en pestañas".

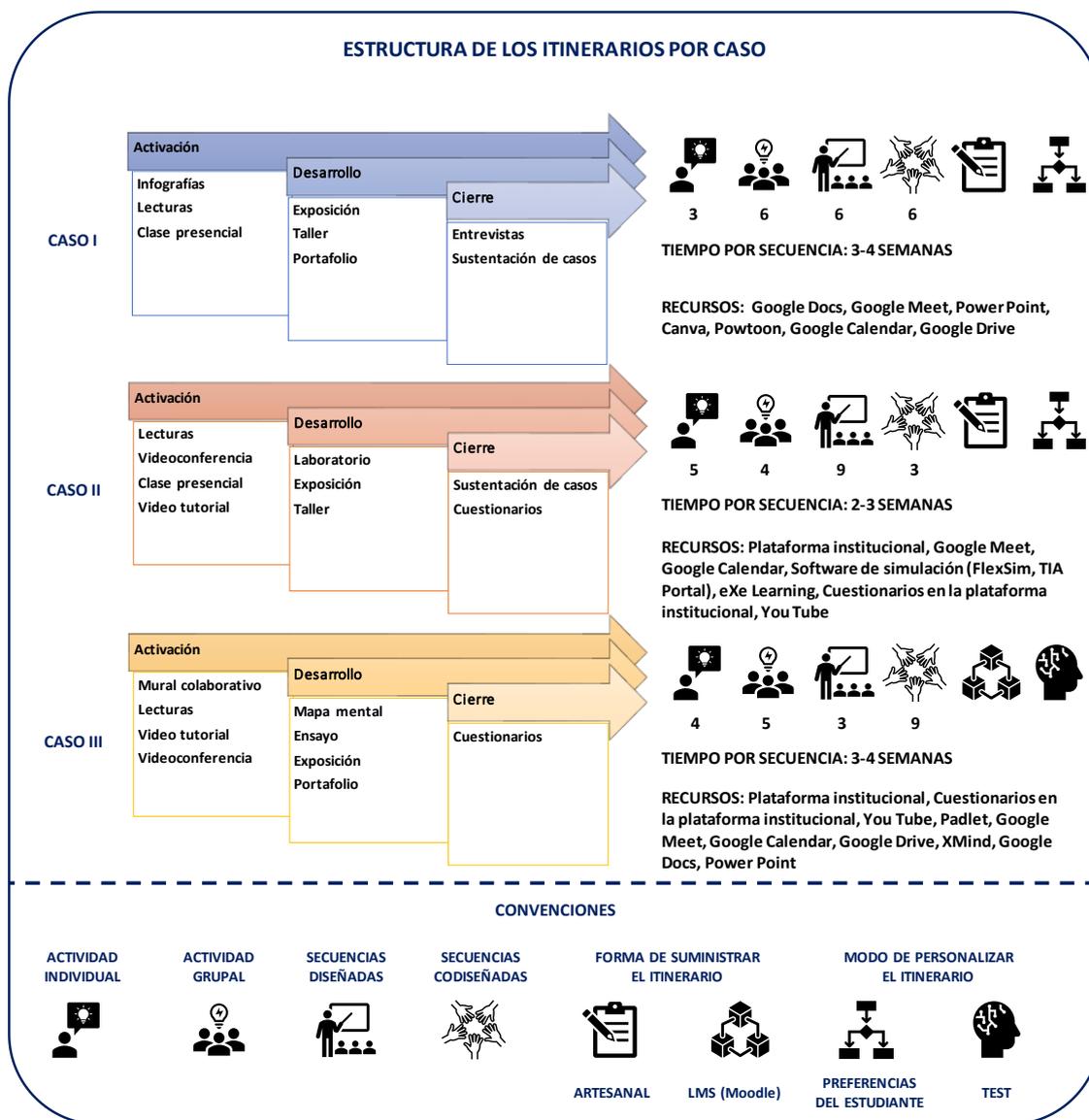
El modo de personalizar el itinerario en los casos I y II, fue mediante la elección de las secuencias de acuerdo con las preferencias del estudiante. En el caso III, a pesar de que los estudiantes seleccionaron las secuencias de acuerdo con sus preferencias, éstas fueron diseñadas teniendo en cuenta el reporte del test de motivación y estrategias de aprendizaje forma corta – MSLQ SF (Sabogal et al., 2011).

Para finalizar, el análisis descriptivo realizado en la reunión final con docentes aplicado a la fase de reflexión, permitió evidenciar los aspectos positivos y elementos a mejorar para próximas implementaciones del modelo ACDGE.

Dentro de lo positivo destacan el aprendizaje permanente promovido durante la implementación de las fases del modelo (100%), la transformación de su práctica educativa (80%), la motivación generada en los estudiantes y en ellos mismos (100%) y el fortalecimiento de la competencia digital docente (60%). En lo negativo destacaron la falta de infraestructura tecnológica en la

institución educativa (100%), la falta de tiempo para enriquecer las actividades de las secuencias (80%), y la falta de apoyo institucional (100%).

Figura 5.
Itinerarios desarrollados mediante el modelo ACDGE por caso



3.2. Análisis descriptivos generales

En la siguiente tabla se exponen los resultados de los análisis descriptivos (media y desviación estándar), del instrumento aplicado al estudiantado.

Tabla 2.
Medias y desviaciones estándar

Ítem	Pregunta	M.	S.D.
P1	En general, valoro la experiencia de trabajo de esta asignatura como positiva.	6.03	1.20
P2	El tiempo que le he dedicado a preparar la asignatura ha sido suficiente para dominarla.	5.64	1.12
P3	De la manera de trabajar esta asignatura he aprendido destrezas que podré utilizar en otras asignaturas o experiencias profesionales.	5.87	1.27
P4	La forma de trabajar la asignatura (por itinerarios) me ha resultado motivadora.	5.64	1.37
P5	El ritmo de trabajo para la realización de actividades, entrega de trabajo, etc. ha sido adecuado.	5.80	1.38
P6	Las fichas descriptivas de cada secuencia me han resultado claras y fáciles de entender.	5.75	1.29
P7	Las fichas descriptivas de cada secuencia me han aportado la información suficiente.	5.78	1.23
P8	La información recogida en las fichas de las secuencias me ha ayudado a organizarme.	5.70	1.32
P9	He consultado las fichas descriptivas de las secuencias para construir mi itinerario.	5.68	1.24
P10	La información presentada en las fichas de las secuencias ha sido suficiente para escoger mi itinerario.	5.58	1.24
P11	Estoy satisfecho con el itinerario seleccionado.	5.82	1.24
P12	Hubiera necesitado más apoyo docente para la selección de las secuencias de mi itinerario de aprendizaje.	4.73	1.80
P13	El planteamiento de las secuencias didácticas en general me ha parecido motivador.	5.70	1.28
P14	He planificado las tareas a realizar antes de empezar a desarrollar las actividades de las secuencias.	5.59	1.41
P15	Por lo general he seguido el plan que había hecho.	5.59	1.24
P16	Valoro mi trabajo antes de darlo por acabado.	5.96	1.15
P17	Las horas dedicadas a la realización de las secuencias se han correspondido, en general, con las establecidas en las fichas descriptivas.	5.69	1.23
P18	Me siento satisfecho con el proceso de aprendizaje realizado.	5.75	1.34
P19	El tiempo planificado para la realización de la secuencia es adecuado.	5.67	1.21
P20	La carga de trabajo de cada una de las secuencias, por lo general, es adecuada.	5.65	1.29

P21	Las secuencias realizadas han contribuido a mi formación profesional.	5.88	1.25
P22	Esta forma de organizar los contenidos me da más control sobre el proceso de aprendizaje, pues permite centrarme en aquellos contenidos que no conozco.	5.81	1.26
P23	Esta forma de trabajar los contenidos me da más control sobre el proceso de aprendizaje, pues me permite trabajarlos según mis preferencias (horario, ritmo, estilo de aprendizaje...).	5.77	1.30
P24	Creo que esta manera de trabajar y organizar los contenidos me ayuda a aprender más.	5.76	1.34

Los resultados de la tabla 2, permiten identificar que las puntuaciones relacionadas con los ítems que hacen referencia a los aspectos generales de planificación de la asignatura (P1, P2, P3, P4), muestran una valoración alta ($M > 5.6$), y baja variabilidad entre los datos ($S.D. < 1.37$).

En esta sección de preguntas, se interpreta como bien valorada la experiencia de trabajo y destacan las destrezas adquiridas que podrán trasladarse a otros contextos.

Sobre los ítems relacionados con la construcción de los itinerarios (P9, P10, P11), se observa también una alta valoración, en vista que las medias varían entre 5.58 y 5.82, al mismo tiempo que la dispersión en las valoraciones del grupo es baja ($S.D. = 1.24$). Aquí es importante relacionar que la selección y organización de los itinerarios de aprendizaje por los propios estudiantes les proporciona satisfacción, de acuerdo con las puntuaciones obtenidas.

En lo referente a la realización de las secuencias (P13, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P24), también las medias son altas ($M > 5.6$), destacándose las valoraciones asociadas al pensamiento reflexivo en relación con la utilidad de las secuencias, la información que proporcionan y los resultados del propio proceso de aprendizaje.

3.3. Pregunta 1: ¿Cuáles elementos relacionados con las necesidades de guía alrededor de los contenidos, procesos y actividades son potenciados mediante el uso de itinerarios de aprendizaje diseñados o codiseñados con el modelo ACDGE?

La media de las opiniones por caso (ver figura 6), muestra que en la modalidad presencial (caso II), los participantes indicaron estar mayoritariamente de acuerdo con los elementos relacionados con las necesidades de guía alrededor de los contenidos, procesos y actividades, que son potenciados mediante el uso de itinerarios de aprendizaje diseñados o codiseñados con el modelo ACDGE. Muy cerca de estas opiniones estuvieron los participantes de la modalidad mixta (caso I) y, refiriendo menor grado de acuerdo los participantes de la modalidad virtual (caso III).

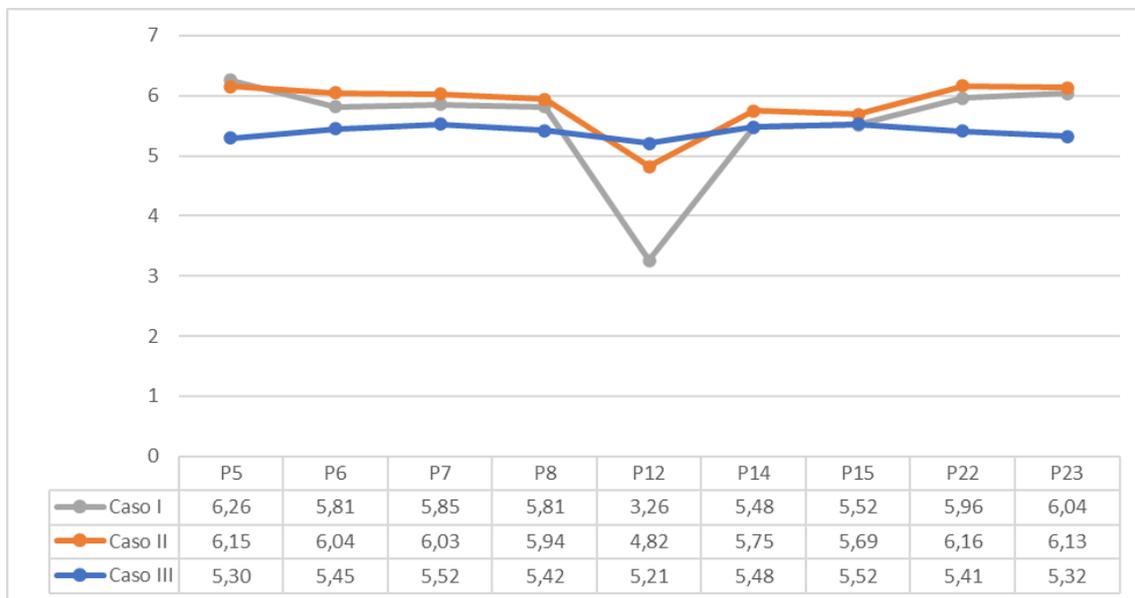
La prueba de Kruskal-Wallis mostró una diferencia estadísticamente significativa en el valor medio para mínimo dos grupos ($P < 0.05$), en los elementos ritmo de trabajo (P5; p -valor=.000); información clara y fácil de entender proporcionada en las fichas descriptivas (P6; p -valor=.021); información suficiente proporcionada en las fichas descriptivas (P7; p -valor=.030); apoyo docente para la selección de las secuencias (P12; p -valor=.000); control sobre el proceso de aprendizaje, favoreciendo la atención sobre aquellos contenidos que el estudiante desconoce (P22; p -valor=.001); y control sobre el proceso de aprendizaje, favoreciendo la elección de los trabajos según las preferencias del estudiante (P23; p -valor=.000).

De los resultados anteriores, es necesario destacar que el valor medio varía entre 5.30 y 6.26, lo que demuestra que los participantes estaban mayoritariamente de acuerdo. No obstante, los resultados en P12 ($M < 5.21$), muestran que los participantes mayoritariamente no consideraron tan necesario el apoyo del docente para la elección de las secuencias.

En contraste, las preguntas relacionadas con los elementos organización (P8) y planificación (P14, P15), obtuvieron una significancia ($P > 0.05$), aceptándose la hipótesis que la distribución es la misma en mínimo dos casos. Así las cosas, la media de las opiniones en los casos I y II sobre la oportunidad que tienen los estudiantes de organizar el trabajo mediante la información de las fichas descriptivas, es semejante ($p\text{-valor} = .082$). Algo similar fue obtenido para los casos II y III, cuando los participantes responden sobre la decisión de planificar las tareas a realizar antes de empezar a desarrollar las actividades de las secuencias ($p\text{-valor} = .304$), así como el seguir el plan que habían trazado ($p\text{-valor} = .553$).

Figura 6.

Media de puntuaciones por caso

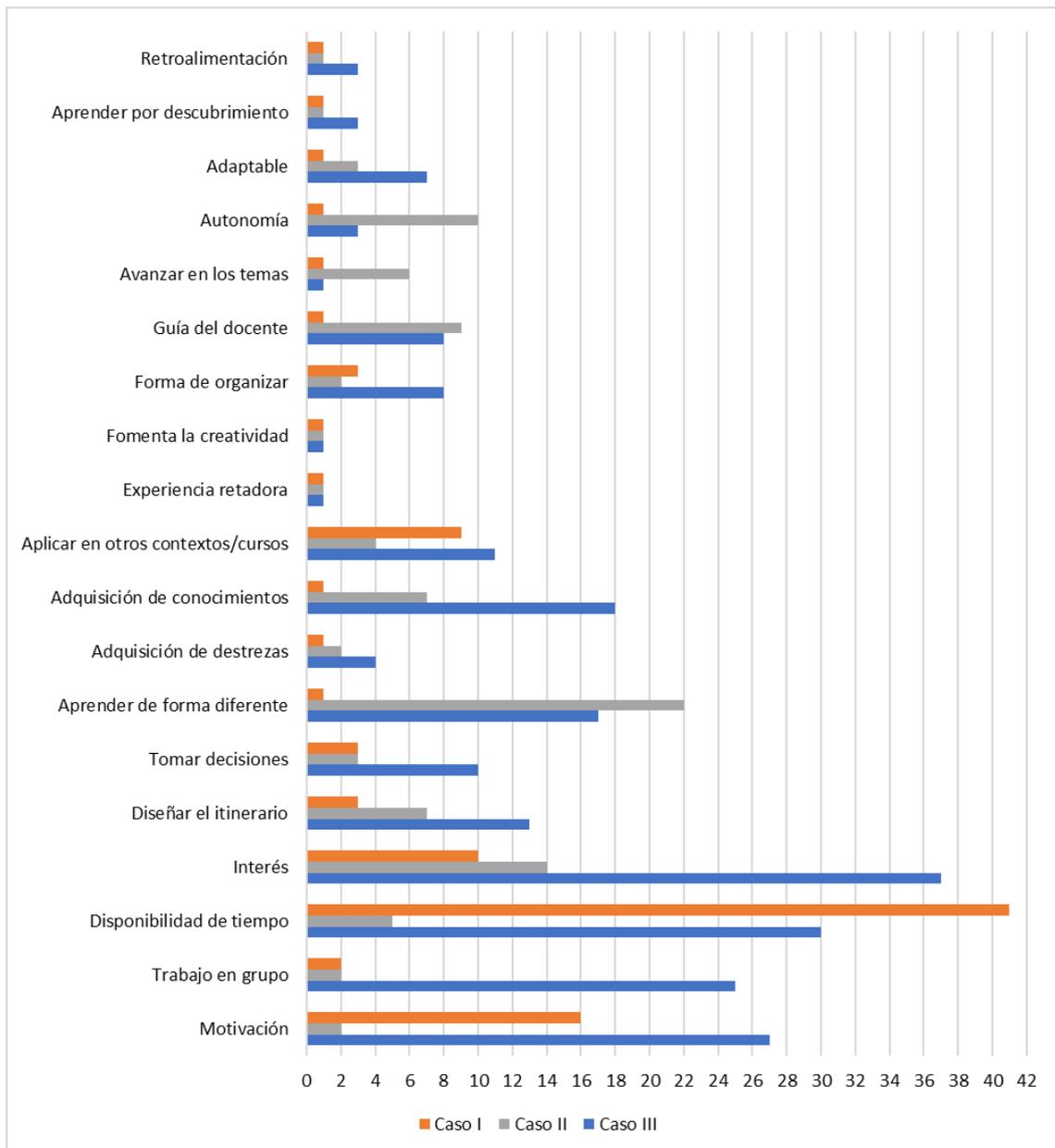


3.4. Pregunta 2: ¿Cuáles factores asociados a la flexibilidad para la autonomía en el proceso de aprendizaje, emergen con la implementación de itinerarios diseñados o codiseñados con el modelo ACDGE?

Los factores asociados a la flexibilidad que emergen reiteradamente en las entrevistas son la disponibilidad de tiempo (caso I; $n=41$ y caso III; $n=30$), seguido de interés (caso III; $n=37$), motivación (caso III; $n=27$ y caso I; $n=16$), trabajo en grupo (caso III; $n=25$), aprender de forma diferente (caso II; $n=22$ y caso III; $n=17$) y adquisición de conocimientos (caso III; $n=18$). No menos importante, pero con una frecuencia más baja están los factores diseñar el itinerario (caso III; $n=13$), tomar decisiones (caso III; $n=10$), aplicar en otros contextos (caso III; $n=11$ y caso I; $n=9$), autonomía (caso II; $n=10$) y guía del docente (caso II; $n=9$ y caso I; $n=8$). En la figura 7 se observan los resultados de cada caso.

A partir del análisis a profundidad de los diálogos de las entrevistas, fue establecida una red semántica que permite conocer y comprender los tipos de relaciones que surgen entre los factores recuperados y la flexibilidad (ver figura 8).

Figura 7.
Frecuencias de códigos que emergen por caso



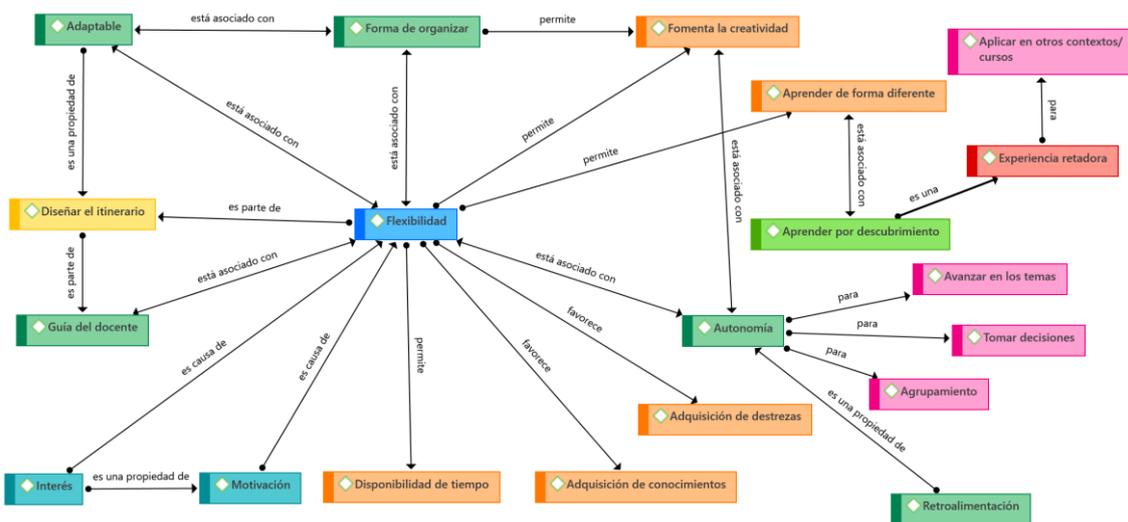
En la red semántica se observa que el concepto de flexibilidad no permanece inmutable, sino que se va reconstruyendo a partir de relaciones de tipo causa-efecto con factores como: motivación, interés, disponibilidad de tiempo, creatividad, aprendizaje de forma diferente, adquisición de conocimientos y destrezas.

Relaciones de tipo asociativo que los participantes mencionan, están relacionadas con la guía docente, adaptabilidad, autonomía y forma de organizar. En esta misma línea, se identifica que la autonomía que adquieren los estudiantes les permite avanzar en los temas, tomar decisiones y establecer agrupamientos para el desarrollo de actividades.

Algo importante en este análisis que no debe pasar desapercibido, está relacionado con la necesidad de retroalimentación que requieren los estudiantes para adquirir autonomía en el proceso de aprendizaje.

Figura 8.

Red semántica de factores asociados a la flexibilidad



4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Esta investigación pone de manifiesto las percepciones sobre la implementación de un modelo que guía el diseño o codiseño de itinerarios personales de aprendizaje aplicado en educación superior. En este sentido, el modelo facilita al estudiantado alternativas para la construcción de su propio aprendizaje, así como reflexiones sobre los objetivos a alcanzar y su responsabilidad para lograr cambios. Todo lo anterior, está en concordancia con los fines del aprendizaje centrado en el estudiante y el perfil de agencia que este desarrolla (Marín et al., 2020).

Los resultados de nuestra investigación permiten identificar elementos sustanciales. En primer lugar, la aplicación de las fases del modelo ACDGE ofrece a los docentes una vía para diseñar itinerarios personales de aprendizaje mediante un proceso sistemático, reflexivo y transferible a cualquier asignatura, centrado en el estudiantado. Tras la evidencia de la construcción de los itinerarios en cada uno de los casos, se puede identificar que el diseño generado es compatible y minimiza la búsqueda de soluciones, cumpliendo con la función de patrón de diseño del aprendizaje (Laurillard, 2012).

Pasando a los procesos de codiseño, los hallazgos permiten identificar que el modelo ACDGE involucra a los estudiantes de manera activa y los convierte en socios participativos de su proceso de aprendizaje (Bovill, 2020), generando en ellos satisfacción, interés, control del propio aprendizaje e influencia en su desarrollo social y profesional (Lindín et al., 2022)

Los hallazgos frente a los elementos relacionados con las necesidades de guía del estudiantado (claridad en la información, ritmo de trabajo, control sobre el proceso de aprendizaje, apoyo del docente, planificación), que son potenciados mediante el uso de itinerarios de aprendizaje diseñados o codiseñados con el modelo ACDGE, exhiben diferencias en las modalidades educativas, especialmente entre el formato presencial y el virtual. Estas diferencias pueden

explicarse por las necesidades específicas de sistemas de apoyo y andamiaje, que puede presentar en su diseño la modalidad virtual (Gros et al., 2016). Asimismo, otro factor que puede influir está relacionado con la construcción de las actividades que conformaron las secuencias, teniendo en cuenta que fueron diseñadas a partir del reporte del test de estrategias de aprendizaje autorregulado.

Sin embargo, los resultados obtenidos en esta modalidad (caso III, cursos en modalidad virtual), dejan a la vista el grado de aceptación e interés de los estudiantes, así como su alta participación en el codiseño; por tanto, estos hallazgos dejan un camino abierto para que sean reformulados los estudios en este campo, puesto que hasta ahora son exclusivos de la enseñanza presencial, en vista del creciente número de estudios en este formato.

La identificación de un marco de factores asociados a la flexibilidad para que el estudiante ejerza la autonomía en el proceso de aprendizaje cuando implementa itinerarios diseñados o codiseñados con el modelo ACDGE queda latente en los resultados obtenidos. En concreto, las relaciones encontradas de tipo causa-efecto refuerzan los resultados obtenidos en (Salinas y De Benito, 2020) y asociativas en (Pérez-Garcías et al., 2022). Ahora bien, como la investigación está basada en procesos iterativos de IBD, la cual busca la solución a un problema práctico, consistente en la implementación de un modelo, es importante reconocer que pueden surgir más factores y sub-factores relacionados con la flexibilidad.

Consideramos que se pueden desarrollar implementaciones en diversos niveles y modalidades de educación superior, siempre que sean implementadas las tres fases del modelo sistemáticamente. Dentro de las limitaciones, destacamos que es necesario ampliar los estudios sobre el modo de personalizar el itinerario, en vista que mayoritariamente fue empleada la elección de secuencias a partir de las preferencias del estudiantado.

En estudios futuros es necesario que las fases inicial y de reflexión sean desarrolladas con estudiantes para analizar sus implicaciones.

5. ENLACES

Cuestionario estudiante: <https://bit.ly/41kai0A>

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J. (1995). La navegación hipertextual en el World-Wide Web: implicaciones para el diseño de materiales educativos. *EDUTEC*. <https://n9.cl/xkt2r>
- Agudelo, O. & Salinas, J. (2015). Flexible Learning Itineraries Based on Conceptual Maps. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 4(2), 70-76. <https://doi.org/10.7821/naer.2015.7.130>
- Bovill, C. (2020). Co-Creation in Learning and Teaching: The Case for a Whole-Class Approach in Higher Education. *Higher Education*, 79(6), 1023-1037. <https://doi.org/10.1007/s10734-019-00453-w>
- Bovill, C. & Bulley, C. J. (2011). A model of active student participation in curriculum design: exploring desirability and possibility. *Improving Student Learning (ISL) 18: Global Theories*

- and Local Practices: Institutional, Disciplinary and Cultural Variations.*, July, 176-188.
<https://n9.cl/a46ew>
- Buitrago, R. (2020). Realidad aumentada y los itinerarios personales de aprendizaje: una experiencia educativa para estudiantes con estilo cognitivo en la dimensión (DIC). En *Premio a la Investigación e Innovación Educativa Experiencias 2019* (Vol. 1, Número 1, pp. 159-176). <https://bit.ly/3BeF00x>
- Buitrago, R., Salinas, J. & Boude, O. (2021). Designing and Representing Learning Itineraries: A Systematic Review of the Literature. *Interaction Design and Architecture(s)*, 47, 94-122. <https://doi.org/10.55612/s-5002-047-005>
- Conole, G. (2013). *Designing for Learning in an Open World*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8517-0>
- De Benito, B., Moreno, J. y Villatoro, S. (2020). Entornos tecnológicos en el codiseño de itinerarios personalizados de aprendizaje en la enseñanza superior. *EDUtec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 74, 72-93. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.74.1843>
- De Benito, B. y Salinas, J. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0, 44-59. <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>
- García-López, L. M., Gutiérrez, D., Pastor, J. C. & Romo, V. (2018). Validity and reliability of a questionnaire on primary and secondary school teachers' perception of teaching a competence-based curriculum model. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 7(1), 46-51. <https://doi.org/10.7821/naer.2018.1.255>
- García, C., Yot, C. y Mayor, C. (2011). «Alacena»: repositorio de diseños de aprendizaje para la enseñanza universitaria. *Comunicar*, XIX(37), 37-44. <https://doi.org/10.3916/C37-2011-02-03>
- González, A. (2012). Patrones en aprendizaje: Concepto, aplicación y diseño de un patrón. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 31, 1-19.
- Gros, B., Escofet, A. & Marimón, M. (2016). The design patterns as tools to guide the practice of teachers. *RELATEC - Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(3), 11-25. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.15.3.11>
- Hernández, J. P., y Martínez, F. (2021). La importancia de la actitud del docente universitario: validación de una escala para su consideración. *Revista Electronica Interuniversitaria de Formacion del Profesorado*, 24(1), 59-71. <https://doi.org/10.6018/reifop.414781>
- Laurillard, D. (2012). Building pedagogical patterns for learning and technology. En *Teaching as a Design Science*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203125083>
- Lindín, C., Steffens, K. & Bartolomé, A. (2022). Experiencing Edublocks: A Project to Help Students in Higher Education to Select their Own Learning Paths. *Journal of Interactive Media in Education*, 1, 1-16. <https://doi.org/10.5334/jime.731>
- Marín, V. I., de Benito, B. & Darder, A. (2020). Technology-Enhanced Learning for Student Agency in Higher Education: a Systematic Literature Review. *Interaction Design and*

- Architecture(s) Journal - IxD&A*, 45, 15-49. <https://n9.cl/vwk83>
- Mosterín, J. (1978). Sobre el concepto de modelo. *Teorema Revista internacional de filosofía*, 8(2), 131-141. <https://n9.cl/sc62j>
- Nabizadeh, A., Gonçalves, D., Gama, S., Jorge, J. & Rafsanjani, H. (2020). Adaptive learning path recommender approach using auxiliary learning objects. *Computers & Education*, 147. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103777>
- Navarro, S. (2017). Construcción y planificación de secuencias didácticas. En S. Picco y N. Orienti (Eds.), *Didáctica y currículum: Aportes teóricos y prácticos para pensar e intervenir en las prácticas de la enseñanza* (pp. 88-105). La Plata : EDULP. (Libros de cátedra. Sociales). En Memoria Académica. <https://bit.ly/3VU52Qf>
- Pérez-Garcías, A., Tur, G., Villatoro Moral, S. & Darder-Mesquida, A. (2022). Flexible Learning Itineraries in Digital Environments for Personalised Learning in Teacher Training. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 173-193. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32326>
- Reeves, T. (2006). Design research from a technology perspective. En J. van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney, y N. Nieveen (Eds.), *Educational Design Research* (pp. 64-78). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203088364-13>
- Rivera, P. y Lindín, C. (2019). Blockchain in the university: A digital technology to design, implement and manage global learning itineraries. *Digital Education Review*, 35, 130-150. <https://doi.org/10.1344/der.2019.35.130-150>
- Sabogal, L. F., Barraza, E., Hernandez, A. & Zapata, L. (2011). Validación del cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje forma corta –MSLQ SF, en estudiantes universitarios de una institución pública-Santa Marta. *Psicogente*, 14(25), 36-50. <https://bit.ly/3nHSr6d>
- Salinas, J. (2013). Enseñanza Flexible y Aprendizaje Abierto, Fundamentos clave de los PLEs. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.). En *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 53-70). <https://bit.ly/3BdxQth>
- Salinas, J. (2022). Agencia del estudiante, competencia emprendedora y flexibilización de las experiencias de aprendizaje. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 12, 64-75. <https://doi.org/10.6018/riite.524341>
- Salinas, J., Darder, A. & De Benito, B. (2011). Los mapas conceptuales como organizadores del proceso de enseñanza-aprendizaje: los itinerarios de aprendizaje. *IN. Investigación i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 63-74. <https://bit.ly/3MglZQu>
- Salinas, J. & De Benito, B. (2020). Construcción de itinerarios personalizados de aprendizaje mediante métodos mixtos. *Comunicar*, 65(28), 31-42. <https://doi.org/10.3916/c65-2020-03>
- Salinas, J., De Benito, B., Moreno-García, J. & Lizana, A. (2022). Nuevos diseños y formas organizativas flexibles en educación superior: construcción de itinerarios personales de aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 63, 65-91. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.91739>
- Stake, R. (2006). Multiple Case Study analysis. En *Computational Methods and Function Theory*

- (Vol. 14, Números 2-3). The Guilford Press. <https://doi.org/10.1007/s40315-013-0039-6>
- Taba, H. (1974). *Elaboración del Currículum*. <https://bit.ly/3nMtfEL>
- Taber, K. S. (2018). The Use of Cronbach's Alpha When Developing and Reporting Research Instruments in Science Education. En *Research in Science Education* (Vol. 48, Número 6, pp. 1273-1296). <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- The Design-Based Research Collective. (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8. <https://bit.ly/3OgJKdZ>
- Tobón, S., Pimienta, J. y García, J. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. PEARSON. <https://bit.ly/3NYMOS>
- Tójar, C. y Mena, E. (2011). Innovaciones educativas en el contexto andaluz. Análisis multicaso de experiencias en Educación Infantil y en Educación Primaria. *Revista de educación*, 354, 499-527.
- UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. UNESCO. <https://bit.ly/3MhBoRU>
- Villatoro, S. y De Benito, B. (2022). La inclusión del uso de itinerarios de aprendizaje en Educación Superior. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 79, 95-113. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.79.2365>

INFORMACIÓN SOBRE LOS AUTORES

Rubén Darío Buitrago Pulido

Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas

Estudiante de doctorado, investigador de los Grupos TEIN y GIII-ECCI en Colombia. Docente del Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas (Bogotá, Colombia). Líder en proyectos de I+D sobre aplicaciones de realidad aumentada en procesos industriales y en educación. Revisor en diferentes revistas, tanto de educación y de Tecnología Educativa. Sus intereses de investigación incluyen el e-learning, la realidad mixta, los itinerarios de aprendizaje flexibles, el aprendizaje autorregulado, el diseño de e-learning, los entornos personales de aprendizaje

Jesús Salinas Ibáñez

Univesridad de las Islas Baleares

Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación. Catedrático de Tecnología Educativa de la Universidad de las Islas Baleares. Investigador Principal del Grupo de Tecnología Educativa. Coordinador del Doctorado Interuniversitario en Tecnología Educativa. Director del Máster en Tecnología Educativa: e-learning y gestión del conocimiento. Director de Edutec – Revista Electrónica de Tecnología Educativa.

Óscar Rafael Boude

Universidad de la Sabana

Investigador y Profesor Asociado de la Facultad de Educación de la Universidad de La Sabana (Bogotá, Colombia). Ha liderado diferentes proyectos sobre TIC y educación superior a nivel nacional. Revisor en revistas de educación y de Tecnología Educativa. Sus intereses de investigación incluyen el e-learning, el aprendizaje móvil, los videojuegos educativos y el aprendizaje ubicuo.



Los textos publicados en esta revista están sujetos a una licencia de Reconocimiento 4.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en: [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir por igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).