Bogotá D.C., 24 de enero 2025

DÉCIMO NOVENO INFORME DE VISITA A LAS ACCIONES DE FORMACIÓN INFORMACIÓN GENERAL DEL CONVENIO

Conviniente	CAMARA COLOMBIANA DE LA CONSTRUCCION - CAMACOL
NIT	860.007.324-3
Convenio n.°	C01.PCCNTR.6820476 de 2024
Nombre de la acción formativa	AF2 - Competitividad 4.0 en la industria de la construcción: estructuración de proyectos aplicando la inteligencia artificial
Modalidad	Virtual
Grupo	1
Unidad temática	UT5 - Uso de Herramientas de inteligencia artificial para la industria de la construcción
Tipo de evento formativo	Curso
Metodología	Teórica-Práctica
Lugar de ejecución	ATLÁNTICO - BOLÍVAR -MAGDALENA - NARIÑO - NORTE DE SANTANDER - RISARALDA
Herramienta empleada	https://aulavirtual.tdclab.com.co/login/?lang=es_co
Fecha de visita	21/01/2025
Hora de la visita	08:00 a.m. a 10:00 a.m.
Interventor que realiza la visita	María Juliana Cruz Zuleta

La Interventoría de la Universidad de Antioquia, en cumplimiento del objeto del **contrato de interventoría n.° C01.PCCNTR. 6836437 de 2024,** el cual consiste en prestar los servicios de interventoría técnica, administrativa, jurídica, financiera, contable de los convenios suscritos como resultado de la convocatoria **DG – 0001 de 2024**, del Programa de Formación Continua Especializada, al convenio suscrito entre el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA y CAMARA COLOMBIANA DE LA CONSTRUCCION - CAMACOL, se permite presentar el informe de la visita de campo realizada al evento de la referencia.

1. DATOS DEL CAPACITADOR

- Nombre: Luis Rodrigo Trujillo Moreno
- Identificación: C.C. 80.819.060

2. OBJETIVOS DE LA VISITA

- Verificar el cumplimiento de las actividades de capacitación programadas en los cronogramas aprobados por la Interventoría.

- Verificar las condiciones y los recursos, físicos o digitales, empleados en el desarrollo de la (s) actividad (es) de capacitación.

A continuación, se presentan los resultados de la visita de campo efectuada a las acciones de formación:

3. DESARROLLO DE LA VISITA

3.1. Detalles de la acción de formación: la acción de formación visitada es un curso de la AF2 – *"Competitividad 4.0 en la industria de la construcción: estructuración de proyectos aplicando la inteligencia artificial",* en su unidad temática UT5 – *"Uso de Herramientas de inteligencia artificial para la industria de la construcción",* la cual se imparte con metodología teórico - práctica.

El evento formativo busca mejorar las competencias laborales, actualizar y profundizar conocimientos, habilidades, técnicas y prácticas de los trabajadores en los niveles establecidos en esta acción de formación, permitiendo su aplicación en el contexto laboral inmediato, armonizando el mejoramiento del perfil laboral con la necesidad de aumentar la productividad y competitividad empresarial. Lo anterior, gracias al fortalecimiento de competencias que faciliten el uso efectivo de herramientas y técnicas de inteligencia artificial para optimizar procesos, aumentar la eficiencia operativa y mejorar la competitividad en el mercado.

Al revisar el contenido dispuesto en la plataforma y lo impartido en la sesión sincrónica que tuvo lugar con el docente entorno a la temática objeto de la visita, se evidenció en materia de la UT5 – *"Uso de Herramientas de inteligencia artificial para la industria de la construcción"* los siguientes temas: Clasificación de tecnologías de inteligencia artificial según su función y lo que aporta a la industria de la construcción, clasificación y selección de servicios de inteligencia artificial, jugadores clave de Inteligencia artificial y formas de trabajo de cada uno, exploración de herramientas de inteligencia artificial específicos para la industria de la construcción y selección de las mejores herramientas para el desarrollo del proyecto de inteligencia artificial en la compañía.

Así las cosas, se constató que el curso ha sido estructurado en módulos sobre los temas determinados, con la información correspondiente a lo establecido en la propuesta aprobada bajo una metodología teórica y práctica para estimular la adquisición y desarrollo de conocimientos de forma dinámica y flexible.

Teniendo en cuenta que el evento formativo es en modalidad virtual se evidenció que se encuentra definido y disponible para interacción en la plataforma, el foro

como un espacio de encuentro y enriquecimiento colectivo de experiencias y aprendizaje.

3.2. Beneficiarios: el número de beneficiarios esperados de acuerdo con el cronograma y la propuesta aprobada es de 100, en la visita se encontraron 128 personas matriculadas para la acción de formación y grupo objeto de revisión La población beneficiaria pertenece a áreas funcionales de la construcción, de los niveles de medio y alta dirección. En la propuesta se indicó que la población beneficiaria pertenece a las áreas funcionales de dirección, obras y construcción, diseño, proyectos, innovación y tecnología.

Los beneficiarios se encuentran registrados y asignados a los diferentes grupos de los eventos formativos de forma individual y/o masiva y no se encontraron duplicados.

3.3. Capacitador o tutor: el docente a cargo de la sesión formativa es el señor Luis Rodrigo Trujillo Moreno, identificado con cedula de ciudadanía No. 80.819.060, el cual fue aprobado por la interventoría y coincide con el registrado en el cronograma del proyecto. Asimismo, se evidencia que el conviniente cargó la evidencia del carnet del docente que imparte la sección de la UT5 – *"Uso de Herramientas de inteligencia artificial para la industria de la construcción".*

3.4. Centro de atención al usuario (CAU): Durante la visita de la Interventoría, se identificó el espacio dispuesto para soporte técnico denominado Centro de Atención al Usuario (CAU), en la página de inicio en el parte inferior izquierdo, identificado con un ícono de mensajería, con la finalidad de brindar atención oportuna ante los posibles escenarios de inquietudes que puedan tener los beneficiarios, permitiendo que no se vea afectado el desarrollo de las unidades temáticas.

La interventoría hizo uso de esta herramienta con la finalidad de constatar los tiempos y calidad de respuesta ante las diversas consultas que puedan presentar los beneficiarios.

4. VALIDACIÓN DE ASPECTOS VERIFICADOS Y APROBADOS

Aspecto	Validación durante la visita
Uso de imagen institucional del SENA	Se valida el uso de las piezas gráficas aprobadas por el SENA, el uso de la imagen institucional del SENA, además de esto se encuentran cargados y disponibles para ser reproducidos el video de bienvenida del SENA y el JINGLE. 

Aspecto	Validación durante la visita
Gratuidad de la formación	En cumplimiento de lo establecido en la convocatoria y el convenio la leyenda *"Las acciones de formación ejecutadas en el marco de la convocatoria DG0001-2024 son gratuitas para los trabajadores beneficiarios"* se evidenció en el ingreso de la plataforma. Adicionalmente, en el material de formación y en la presentación utilizada por el docente en los encuentros sincrónicos.   
Material de formación	El material de formación de la AF2 – *"Competitividad 4.0 en la industria de la construcción: estructuración de proyectos aplicando la inteligencia artificial",* se encuentra disponible para consulta y descarga en la plataforma educativa virtual, conforme fue aprobado por la Interventoría, no se encontraron diferencias entre el material aprobado y el consultado durante la visita.

Aspecto	Validación durante la visita
Condiciones del ambiente de formación	El ambiente de formación en modalidad virtual, conforme a lo aprobado, se encuentra en el enlace https://aulavirtual.tdclab.com.co/login/?lang=es_co . La URL virtual tuvo un desempeño apropiado durante la visita, dado que el ingreso fue rápido y de fácil acceso, esta se encontró disponible y en funcionamiento 24 horas al día, los 7 días de la semana bajo condiciones apropiadas para el acceso de los beneficiarios, el tiempo de respuesta es corto, la parte grafica se carga de manera ágil y sin ningún inconveniente. Durante la visita de la Interventoría, se identificó el espacio dispuesto para soporte técnico denominado Centro de Atención al Usuario (CAU). El ambiente virtual de aprendizaje es agradable, intuitivo y diseñado a la medida, en él se identificaron herramientas informáticas adicionales que permiten interactuar con el contenido, por ejemplo, videos introducción y desarrollo de la unidad temática, inquietudes, actividades, talleres, evaluaciones y glosario.

5. SEGUIMIENTO ACADÉMICO

5.1. Sesiones sincrónicas: durante la visita se verificó que el conviniente almacenó en la plataforma virtual las grabaciones de las siguientes sesiones sincrónicas realizadas por el capacitador:

Sesión	Aspectos verificados
Inicial: apertura del evento de formación	La presentación utilizada por el capacitador como apoyo para impartir la formación abordó los siguientes temas: a) Saludo de bienvenida. b) Explicación de las herramientas básicas de manejo e interacción con la plataforma virtual de aprendizaje. c) Las unidades y contenidos temáticos que serán abordados. d) Los resultados de aprendizaje esperados. e) Las evidencias de aprendizaje. f) Cronograma de aprendizaje: sesiones sincrónicas y entrega de actividades por parte del beneficiario para aprobar la acción de formación.
Explicativa: al inicio de cada unidad temática	De acuerdo con el cronograma a la fecha de la presente visita han iniciado tres unidades temáticas, se revisó que en la plataforma se encuentran disponibles para consulta las siguientes grabaciones: • UT 1 *"Contexto actual de la industria de la construcción en relación a la 4ª revolución industrial"* – Fecha: 21/11/2024– Duración: 40 minutos. • UT 2 *"Inteligencia artificial, sus conceptos y aplicaciones al sector construcción"* - Fecha: 25/11/2024– Duración: Una hora y 27 minutos. • UT 3 *"Estructuración de proyectos de construcción con*

Sesión	Aspectos verificados
	inteligencia artificial" - Fecha: 29/11/2024– Duración: Una hora y 27 minutos. • UT 4 *"Integración de enfoque híbrido en ambientes predominantemente predictivos de empresas de Construcción e Infraestructura"* - Fecha: 15/01/2025– Duración: Una hora y 37 minutos. • UT 5 "UT 4 *"Integración de enfoque híbrido en ambientes predominantemente predictivos de empresas de Construcción e Infraestructura"* - Fecha: 21/01/2025– Duración: Una hora y 36 minutos*"* Durante las sesiones transcurridas, cabe resaltar que se encontraban direccionadas hacia los temas en la propuesta aprobada, dando un espacio a los estudiantes de interacción directa con el docente para la solución de dudas que se podrían presentar durante el desarrollo de cada unidad temática. Al finalizar la sesión, se dio un espacio para responder a dudas e inquietudes de los beneficiarios.
Dudas e inquietudes	Se ingresó a la a la plataforma, según información indicada por el conviniente en el cronograma aprobado el 21 de enero de 2025 a las 8:00 am y al revisar las grabaciones en el aula virtual, se observó que solo relacionada la clase de introducción de fecha del 21 de noviembre de 2024 y las clases cargadas de las unidades temáticas UT 01, 02, 03, 04 y 05 de fechas del 21, 25 y 29 de noviembre de 2024, 15 y 21 de enero de 2025, respectivamente, no se evidencia la sesión sincrónica de dudas e inquietudes, tal como está estipulado el anexo 14 numeral 1.6 numeral b) "*Sesiones sincrónicas: el capacitador debe realizar sesiones sincrónicas de bienvenida, explicativas y de dudas/inquietudes durante el tiempo que dura la acción de formación en la plataforma virtual así: (…) Sesiones de dudas e inquietudes: durante transcurso de la acción de formación, se deben programar al menos dos (2) sesiones sincrónicas específicas para responder a las dudas e inquietudes que han surgido durante el aprendizaje a los beneficiarios de la acción de formación".* 

Sesión	Aspectos verificados
	

5.2. Enfoque de la acción de formación: de acuerdo con el proyecto aprobado el evento visitado tiene un enfoque de *"Formación en el trabajo"*, referente al nivel ocupacional medio se involucra directamente los procesos de coordinación y ejecución, siendo responsables de recolectar, procesar y analizar los datos e información durante la ejecución de los proyectos de construcción. Así como de aplicar e integrar herramientas de inteligencia artificial que faciliten y permitan la toma de decisiones estratégicas basadas en datos. De esta manera la acción de formación les permitirá mejorar su desempeño al hacer uso de inteligencia artificial porque les admite automatizar procesos, y explotar adecuadamente los datos, lo que conlleva a una mayor productividad y competitividad en la organización.

En alta dirección como beneficiarios responsables de la toma de decisiones estratégicas y de conducir la organización hacia la mejora y optimización de procesos haciendo uso de la inteligencia artificial, les permitirá ampliar su visión estratégica, optimizar recursos, aumentar la competitividad de la empresa en el mercado y liderar la innovación en un entorno empresarial cada vez más digitalizado.

La inclusión de los niveles medio y alta dirección permitirá a las empresas abordar desde distintas perspectivas la problemática a resolver con esta acción de formación porque les proporcionará una comprensión sólida de cómo la inteligencia artificial puede ser aplicada para mejorar la competitividad en proyectos de construcción. Esto les permitirá liderar eficazmente la implementación de nuevas tecnologías, optimizar recursos, tomar decisiones más informadas y mantener a la empresa relevante y competitiva en un mercado en constante evolución.

6. HALLAZGOS

En la visita virtual realizada al convenio por CAMARA COLOMBIANA DE LA CONSTRUCCION – CAMACOL el día 21 de enero de 2025 por medio de la herramienta empleada https://aulavirtual.tdclab.com.co/login/?lang=es_co a la

acción de formación AF2 – *"Competitividad 4.0 en la industria de la construcción: estructuración de proyectos aplicando la inteligencia artificial"*, se inicia a revisar las grabaciones en el aula virtual y se observó que solo relacionada la clase de introducción de fecha del 21 de noviembre de 2024 y las clases cargadas de las unidades temáticas UT 01, 02, 03, 04 y 05 de fechas del 21, 25 y 29 de noviembre de 2024, 15 y 21 de enero de 2025, donde **no se evidencia la sección sincrónica de dudas e inquietudes**, tal como está estipulado el anexo 14 numeral 1.6 numeral b) "Sesiones sincrónicas: el capacitador debe realizar sesiones sincrónicas de bienvenida, explicativas y de dudas/inquietudes durante el tiempo que dura la acción de formación en la plataforma virtual así: *"(…) Sesiones de dudas e inquietudes: durante transcurso de la acción de formación, se deben programar al menos dos (2) sesiones sincrónicas específicas para responder a las dudas e inquietudes que han surgido durante el aprendizaje a los beneficiarios de la acción de formación".*

7. RECOMENDACIONES

- Dar continuidad a las labores de acompañamiento y apoyo a los beneficiarios que se brindan desde la coordinación de los eventos formativos, asegurando que el avance y culminación del curso sea satisfactorio y oportuno.

- Tener en cuenta la observación de hallazgo generada luego de la visita de interventoría.

8. CONCLUSIONES

- La sesión académica visitada se encuentra definida, considerada y desarrollada en la plataforma virtual conforme lo descrito en el proyecto aprobado.

- El docente aprobado a la acción de formación y unidad temática visitada es la autorizada por la Interventoría y coincide con el registrado en el cronograma presentado por el conviniente y se evidencio el carné cargado en la plataforma virtual.

- La URL utilizada por el conviniente tiene un desempeño apropiado, dado que el ingreso es rápido y de fácil acceso, se encuentra disponible y en funcionamiento durante el desarrollo de las acciones de verificación.

- La metodología utilizada en la sesión de formación se desarrolló en su componente teórico-práctico.

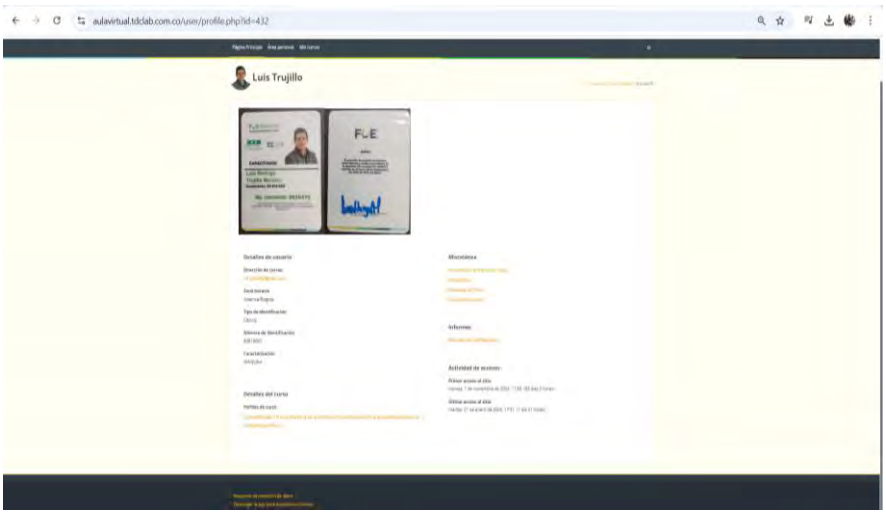
- El material de formación se encuentra disponible para los beneficiarios en plataforma.

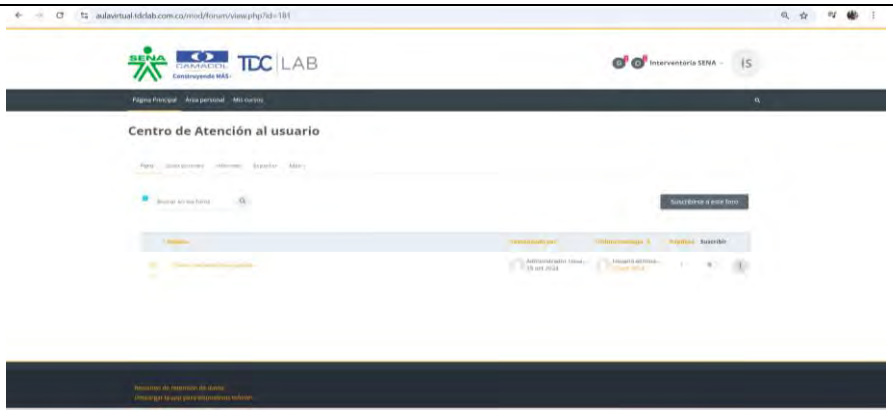
- La plataforma de las acciones de formación en la modalidad virtual expone de manera permanente el texto *"Las acciones de formación ejecutadas en el marco de la convocatoria DG-0001 de 2024 son gratuitas para los trabajadores beneficiarios"*.

- En la plataforma virtual, no se evidenció la programación y/o grabaciones de las sesiones sincrónicas específicas de dudas e inquietudes para que los beneficiarios puedan hacer preguntas y/o comentarios que podrían generarse durante el desarrollo del curso.

9. REGISTRO VISUAL

A continuación se detalla el registro visual recolectado durante la visita:

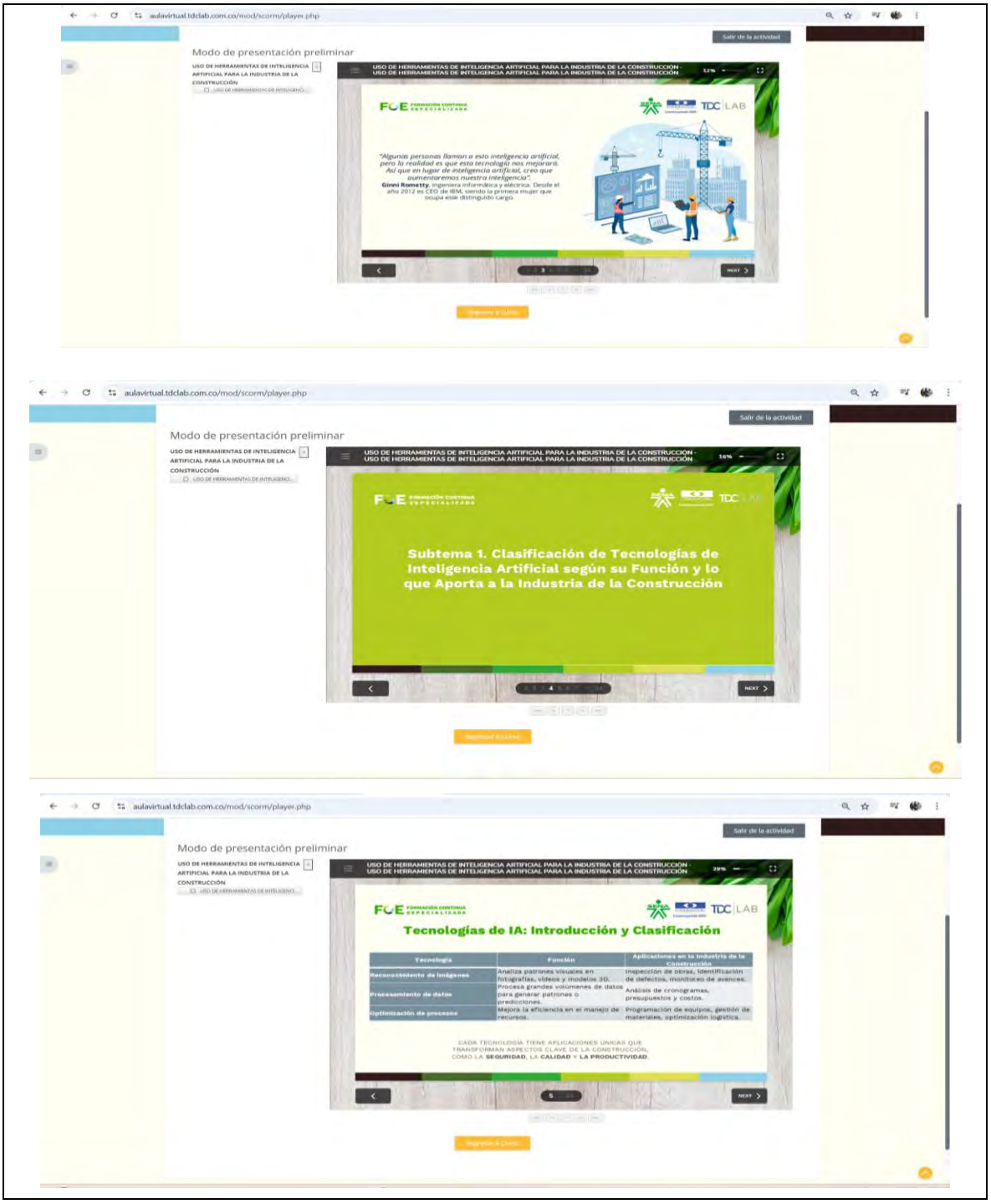
Capacitador de la acción de formación

Soporte técnico - Centro de Atención al Usuario (CAU)

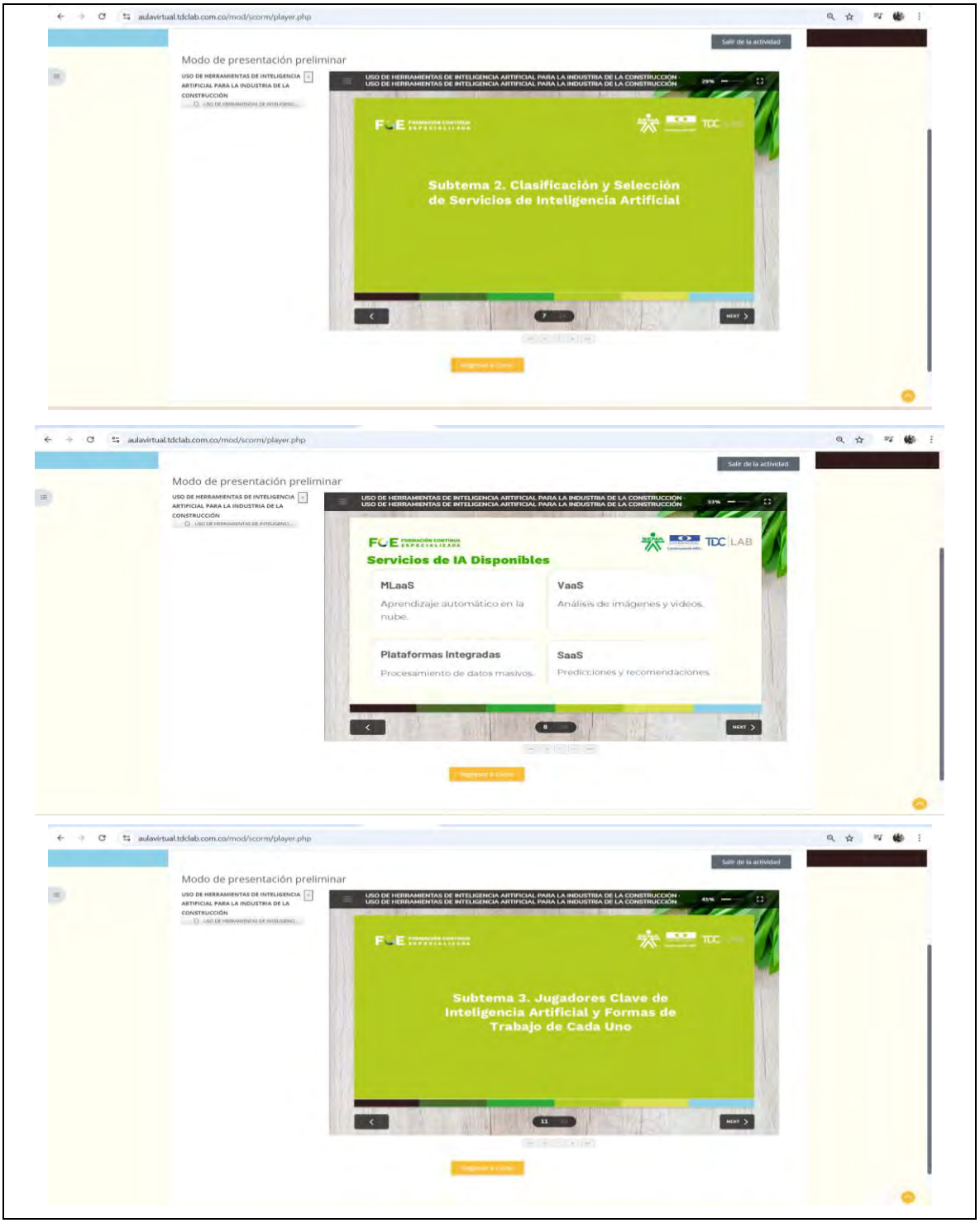


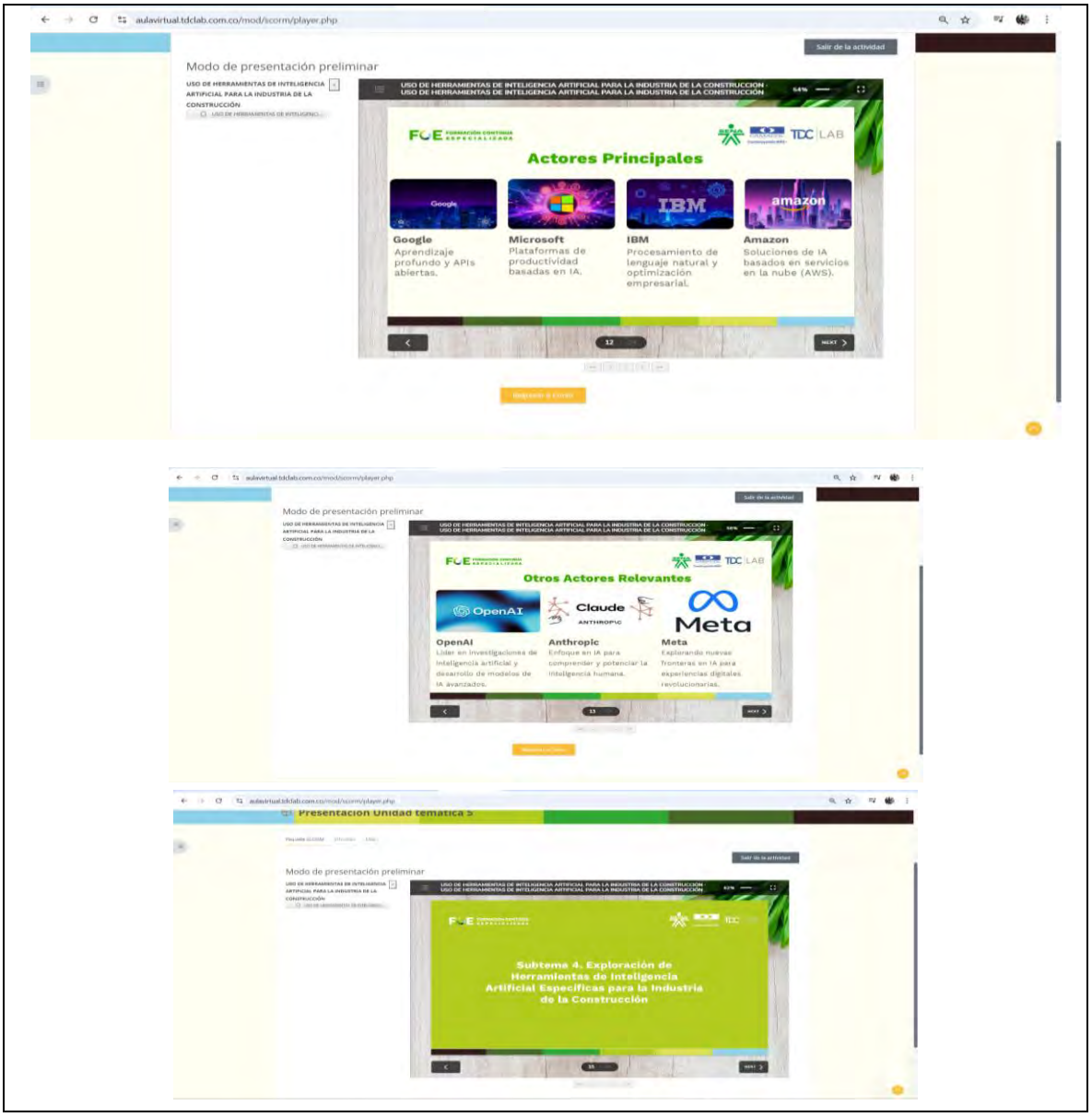
Unidad temática visitada

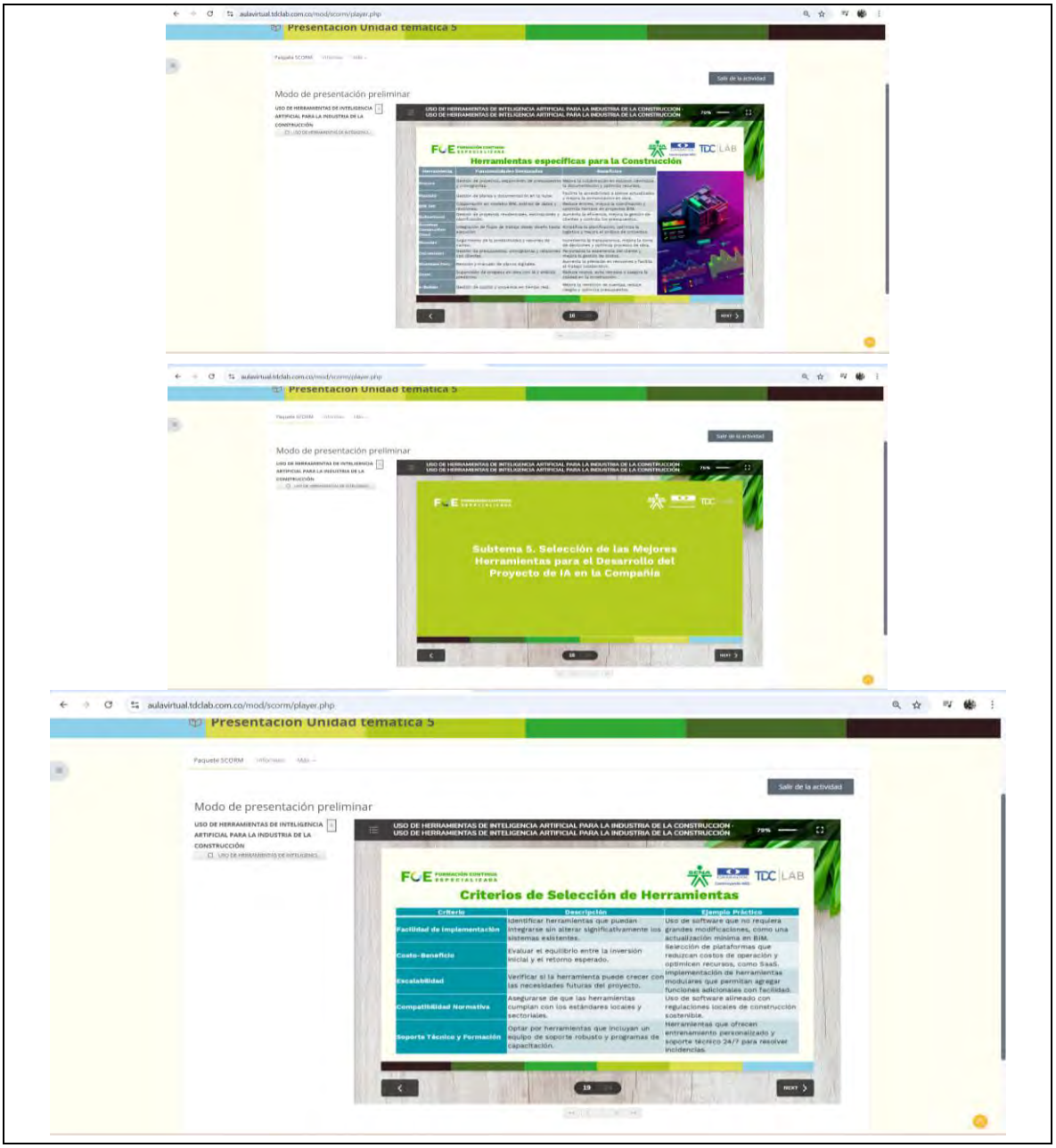


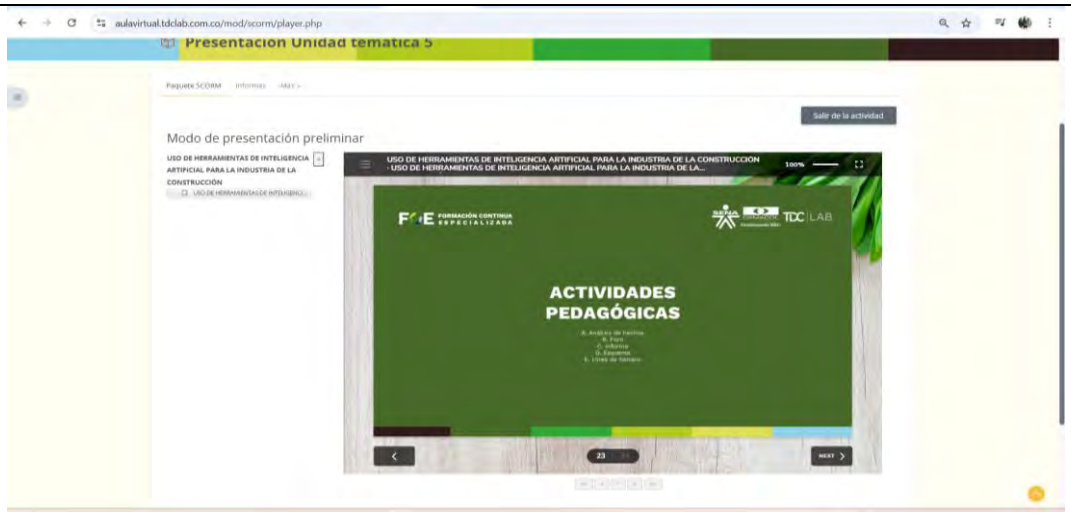



aulavirtual.tdclab.com.co/mod/scorm/player.php
Modo de presentación preliminar
Salir de la actividad
USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION
"Algunas personas llaman a esto inteligencia artificial, pero la realidad es que esta tecnología nos mejorará. Así que en lugar de inteligencia artificial, creo que aumentaremos nuestra inteligencia".
Ginni Rometty, ingeniera informática y eléctrica. Desde el año 2012 es CEO de IBM, siendo la primera mujer que ocupa este distinguido cargo.
aulavirtual.tdclab.com.co/mod/scorm/player.php
Modo de presentación preliminar
Salir de la actividad
Subtema 1. Clasificación de Tecnologías de Inteligencia Artificial según su Función y lo que Aporta a la Industria de la Construcción
aulavirtual.tdclab.com.co/mod/scorm/player.php
Modo de presentación preliminar
Salir de la actividad
Tecnologías de IA: Introducción y Clasificación
Tecnología
Función
Aplicaciones en la Industria de la Construcción
Reconocimiento de Imágenes
Analiza patrones visuales en fotografías, videos y modelos 3D.
Inspección de obras, identificación de defectos, monitoreo de avances.
Procesamiento de datos
Procesa grandes volúmenes de datos para generar patrones o predicciones.
Análisis de cronogramas, presupuestos y costos.
Optimización de procesos
Mejora la eficiencia en el manejo de recursos.
Programación de equipos, gestión de materiales, optimización logística.
CADA TECNOLOGÍA TIENE APLICACIONES ÚNICAS QUE TRANSFORMAN ASPECTOS CLAVE DE LA CONSTRUCCIÓN, COMO LA SEGURIDAD, LA CALIDAD Y LA PRODUCTIVIDAD.

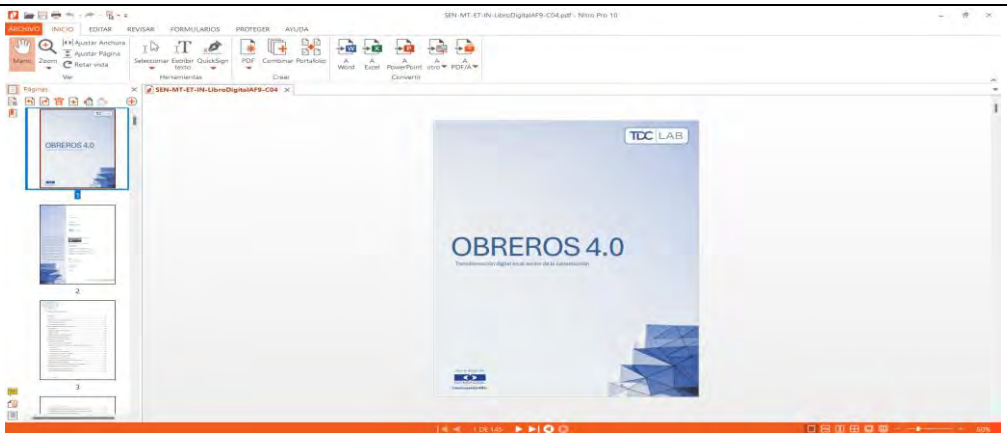

aulavirtual.tdclab.com.co/mod/scorm/player.php
Modo de presentación preliminar
Salir de la actividad
USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN
Subtema 2. Clasificación y Selección de Servicios de Inteligencia Artificial
Servicios de IA Disponibles
MLaaS
Aprendizaje automático en la nube.
VaaS
Análisis de imágenes y videos.
Plataformas Integradas
Procesamiento de datos masivos.
SaaS
Predicciones y recomendaciones.
Subtema 3. Jugadores Clave de Inteligencia Artificial y Formas de Trabajo de Cada Uno

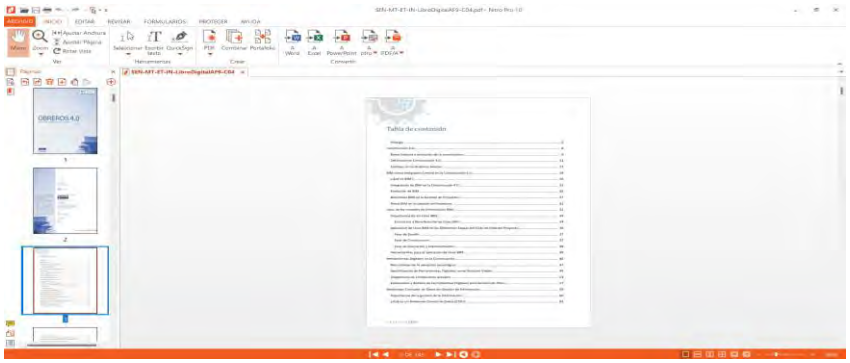

aulavirtual.tdclab.com.co/mod/scorm/player.php
Modo de presentación preliminar
Salir de la actividad
USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN
FUE
TDC LAB
Actores Principales
Google
Aprendizaje profundo y APIs abiertas.
Microsoft
Plataformas de productividad basadas en IA.
IBM
Procesamiento de lenguaje natural y optimización empresarial.
Amazon
Soluciones de IA basados en servicios en la nube (AWS).
Otros Actores Relevantes
OpenAI
Anthropic
Enfoque en IA para comprender y potenciar la inteligencia humana.
Meta
Presentación Unidad temática 5
Subtema 4. Exploración de Herramientas de Inteligencia Artificial Específicas para la Industria de la Construcción

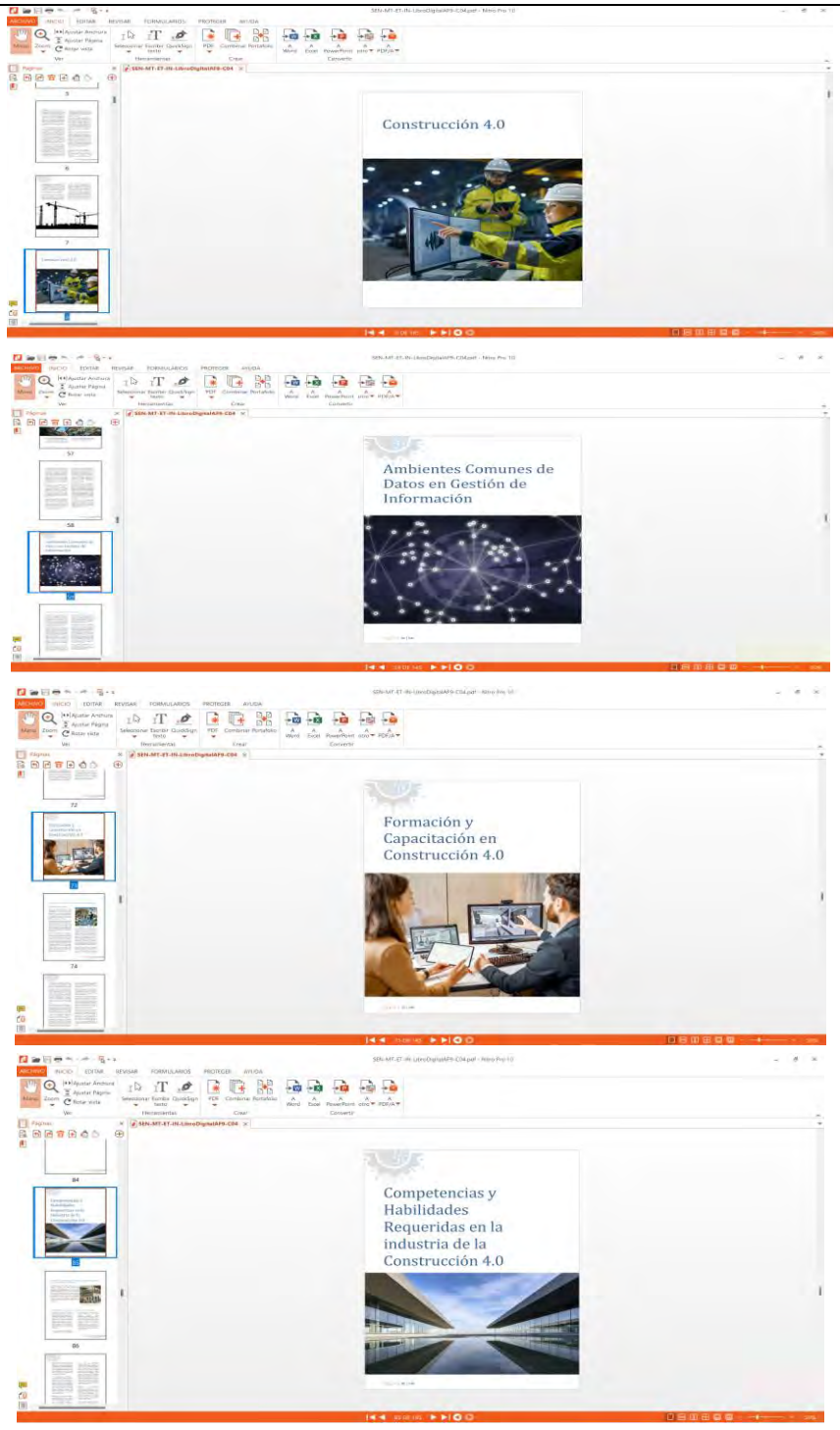

Presentacion Unidad tematica 5
Modo de presentación preliminar
Herramientas específicas para la Construcción
Presentacion Unidad tematica 5
Modo de presentación preliminar
Subtema 5. Selección de las Mejores Herramientas para el Desarrollo del Proyecto de IA en la Compañía
Presentacion Unidad tematica 5
Modo de presentación preliminar
Criterios de Selección de Herramientas
Criterio
Descripción
Ejemplo Práctico
Facilidad de Implementación
Costo-Beneficio
Escalabilidad
Compatibilidad Normativa
Soporte Técnico y Formación

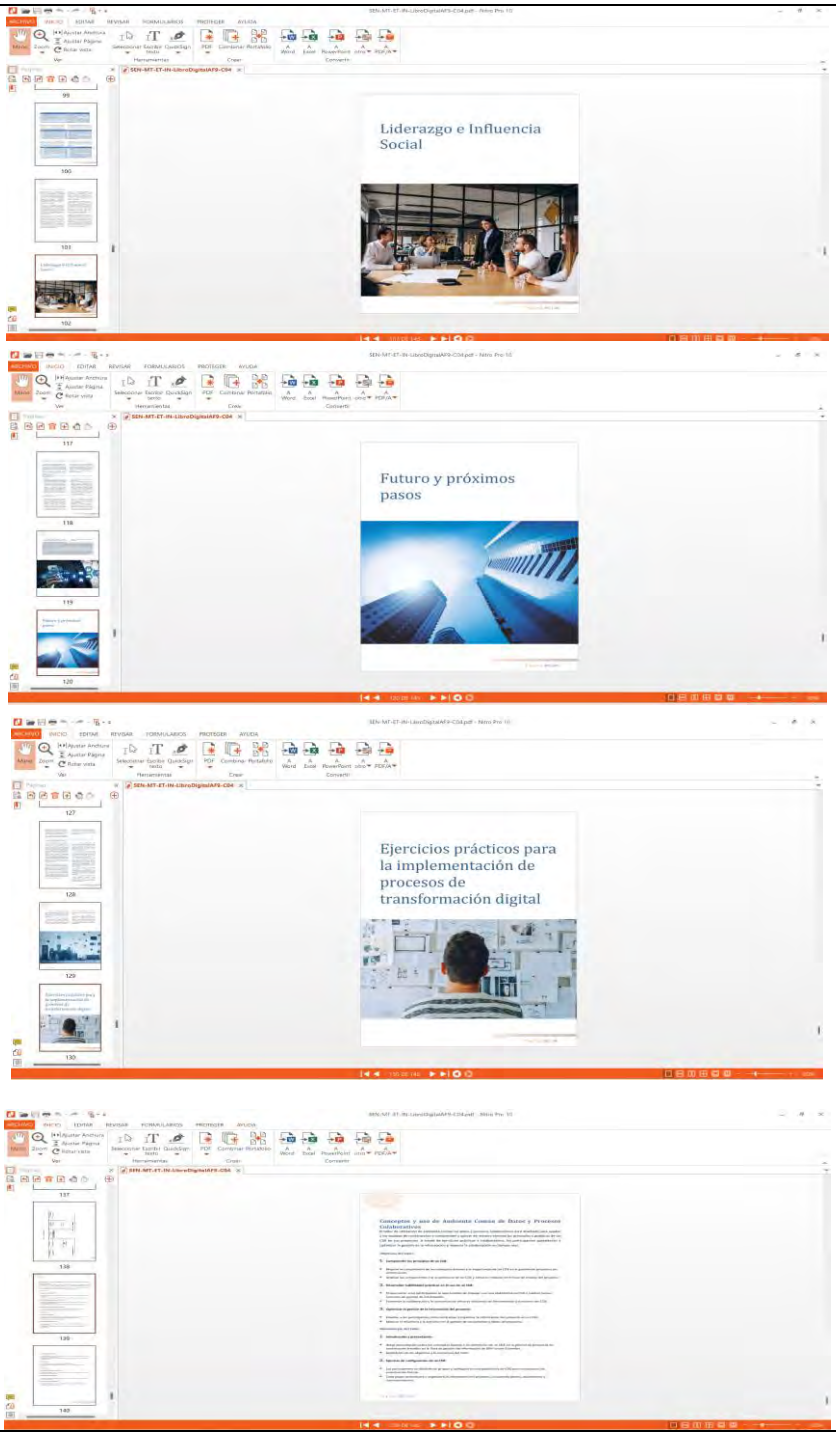


Material de formación

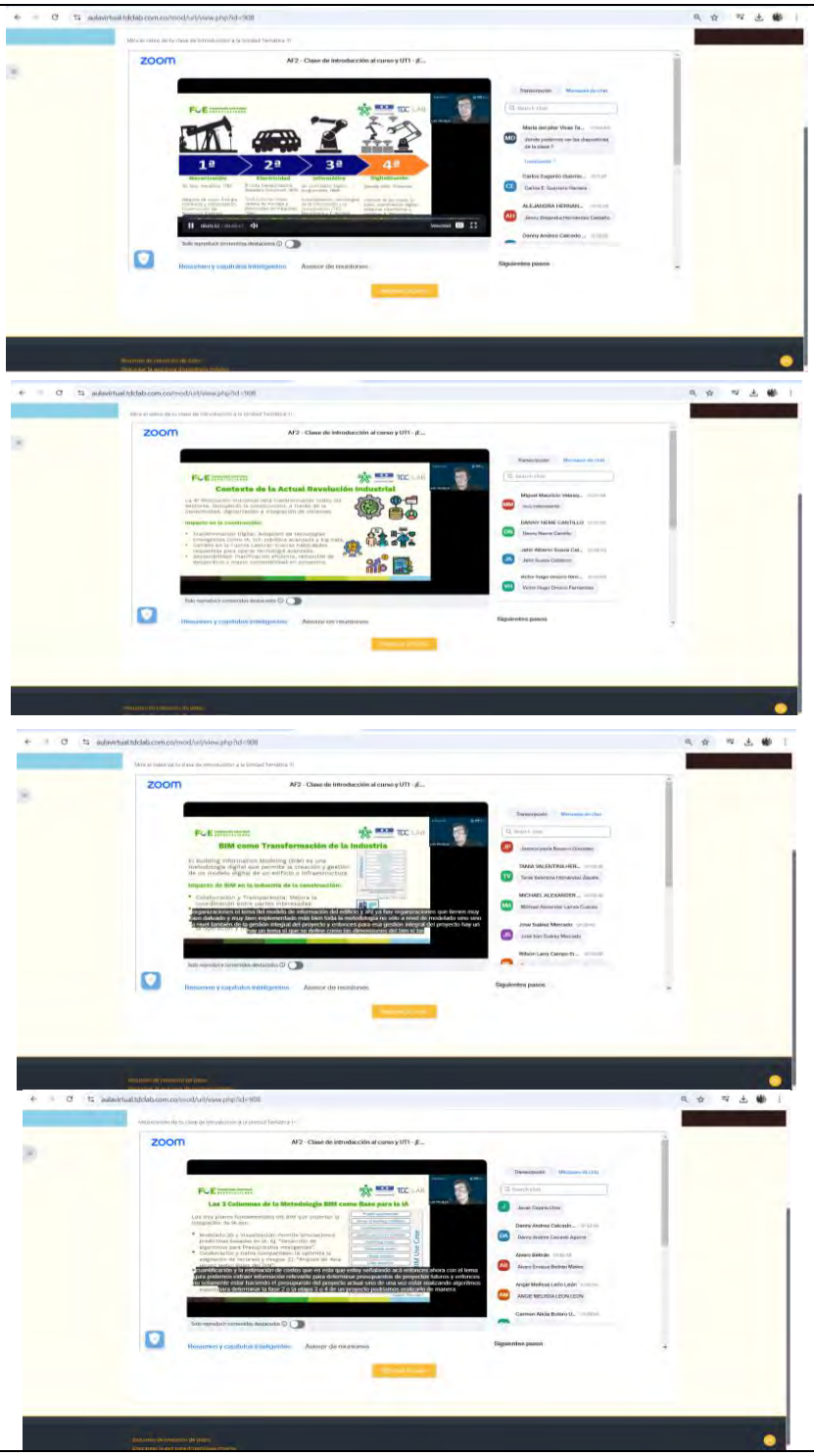




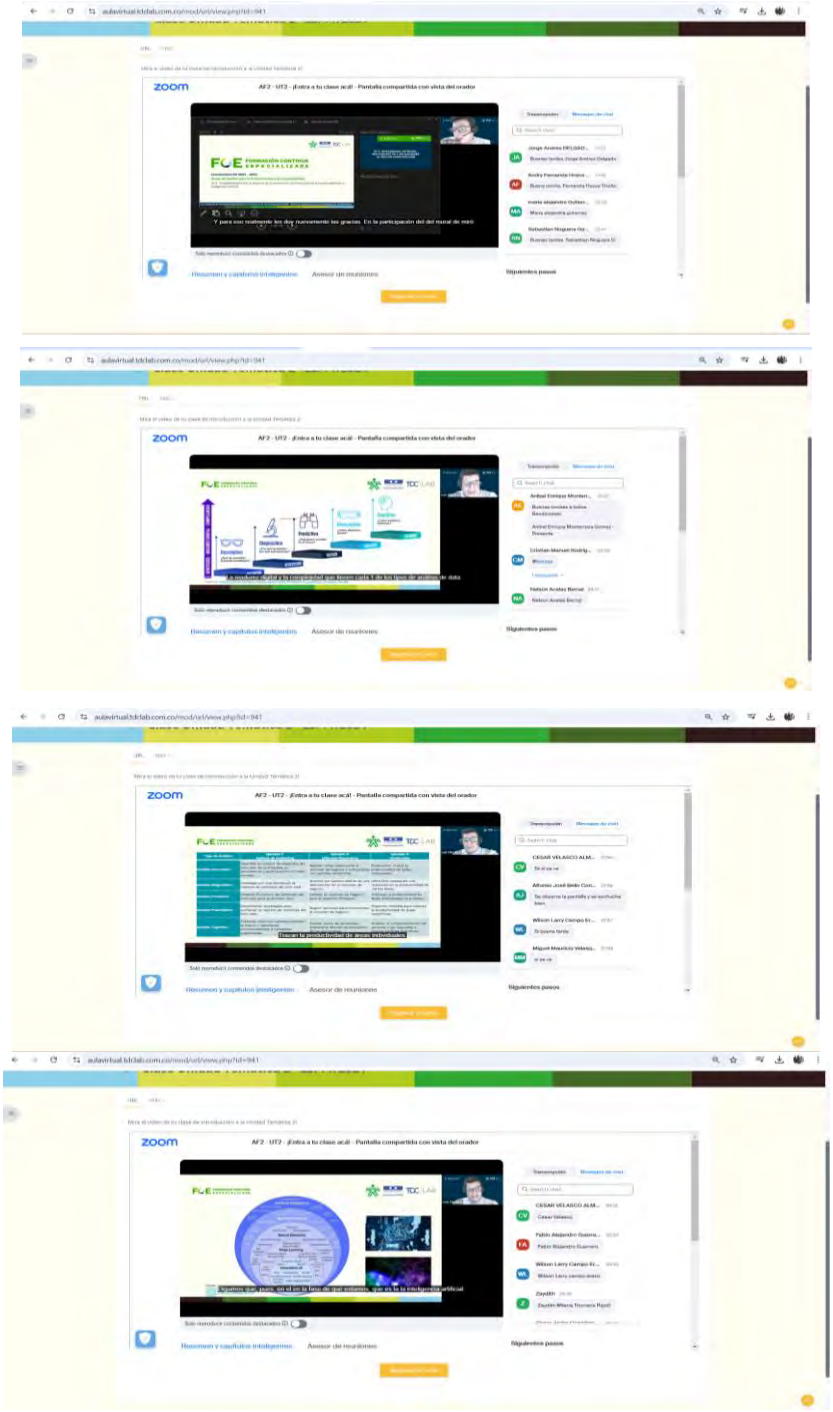

Construcción 4.0
Ambientes Comunes de Datos en Gestión de Información
Formación y Capacitación en Construcción 4.0
Competencias y Habilidades Requeridas en la industria de la Construcción 4.0



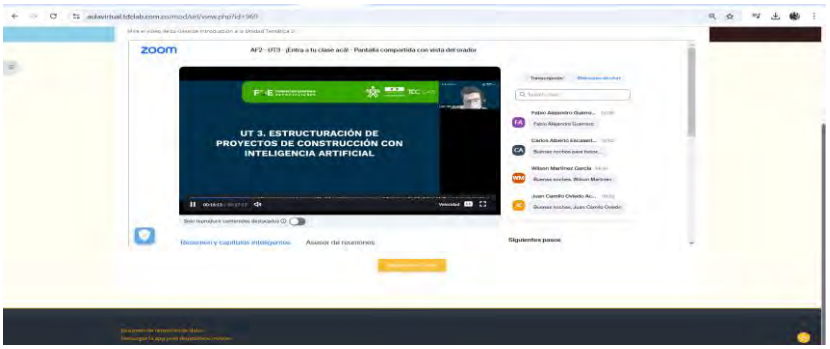
Asistencia sesión sincrónica UT 01 e interacciones con el docente

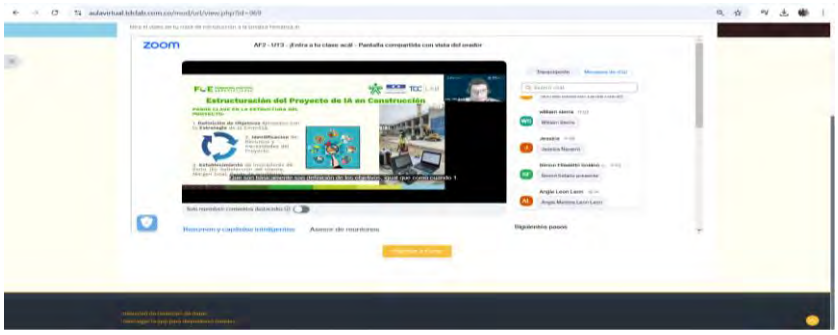

zoom
Contexto de la Actual Revolución Industrial
BIM como Transformación de la Industria
Las 3 Columnas de la Metodología BIM como Base para la IA

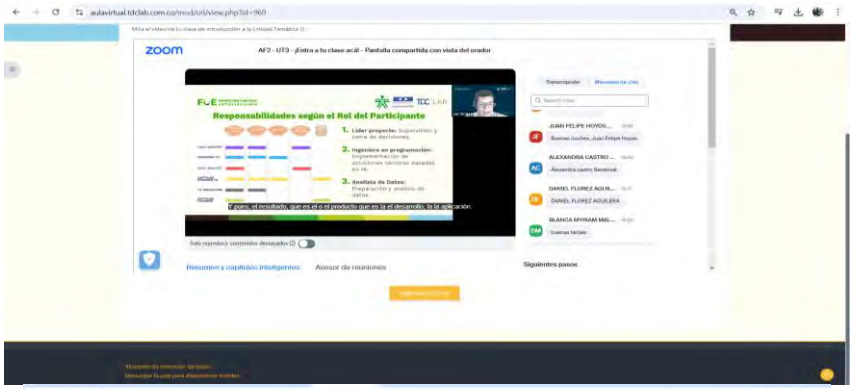
Asistencia sesión sincrónica UT 02 e interacciones con el docente

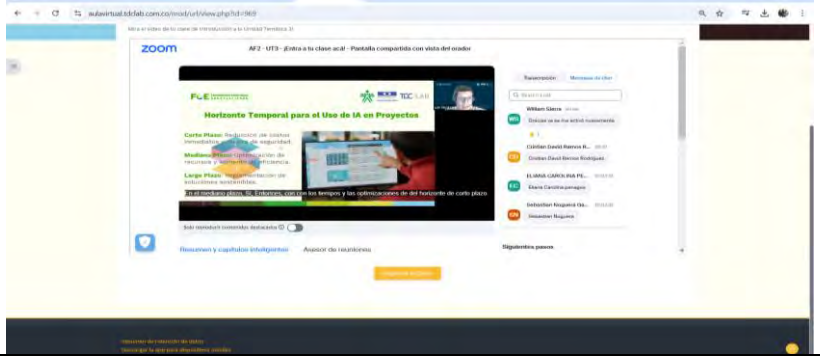


Asistencia sesión sincrónica UT 03 e interacciones con el docente

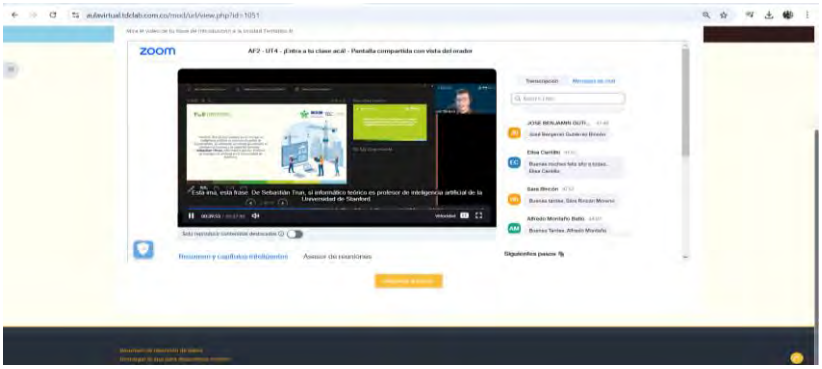




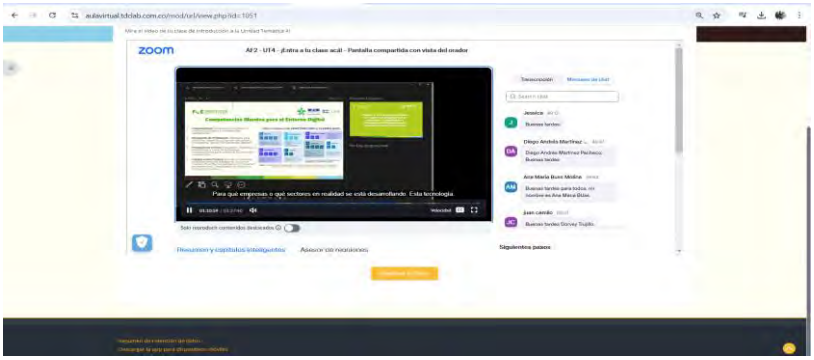


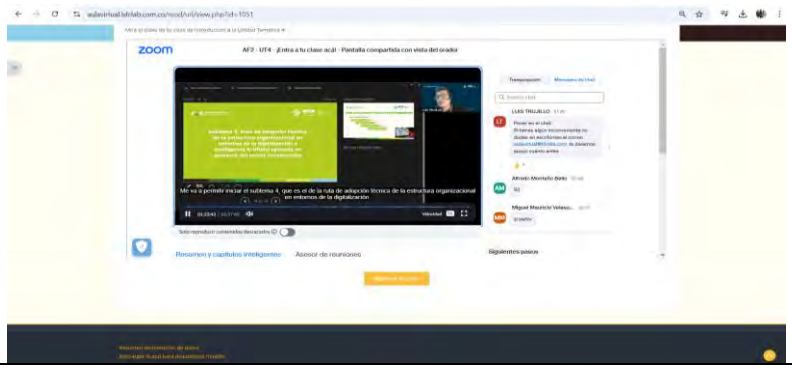


Asistencia a la sesión sincrónica UT 04 e interacciones con el docente

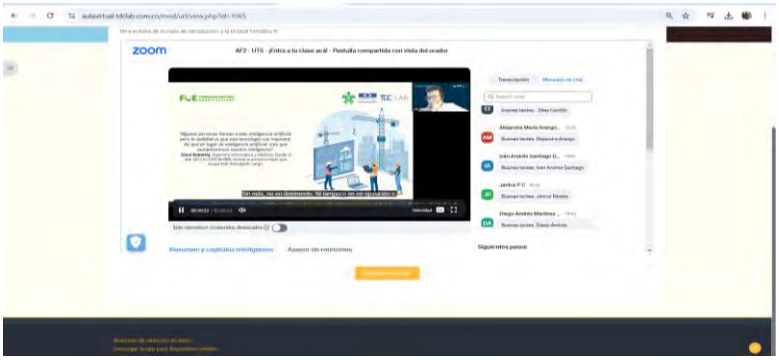


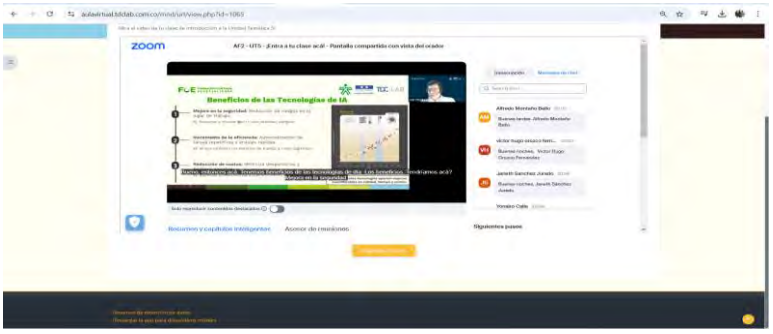


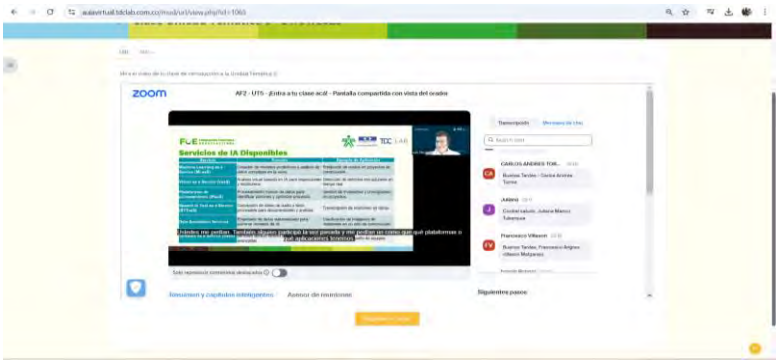


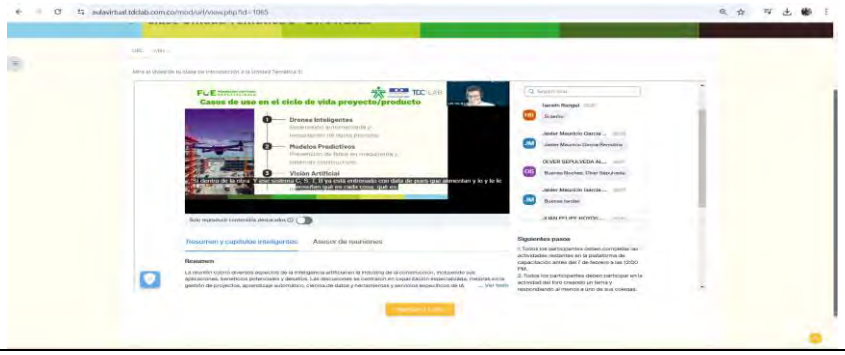


Asistencia a la sesión sincrónica UT 05 e interacciones con el docente

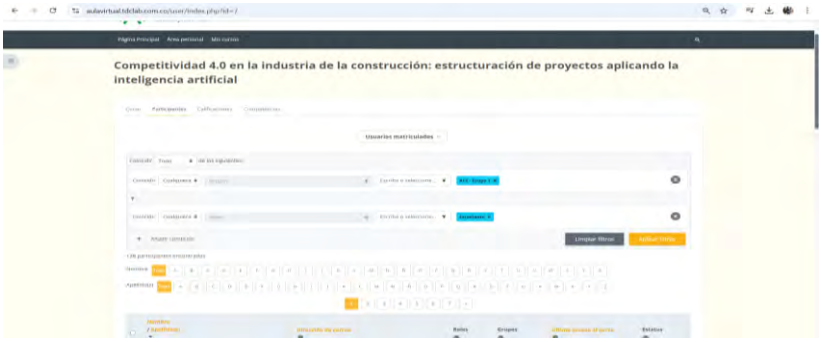


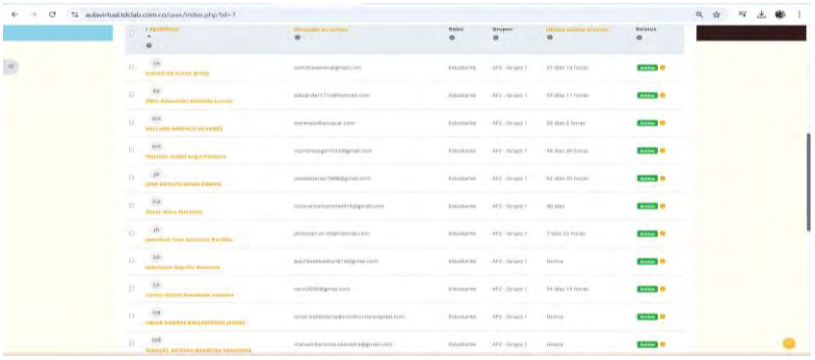


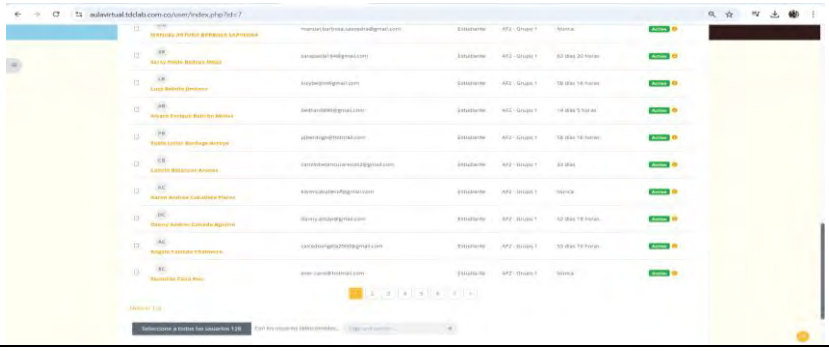


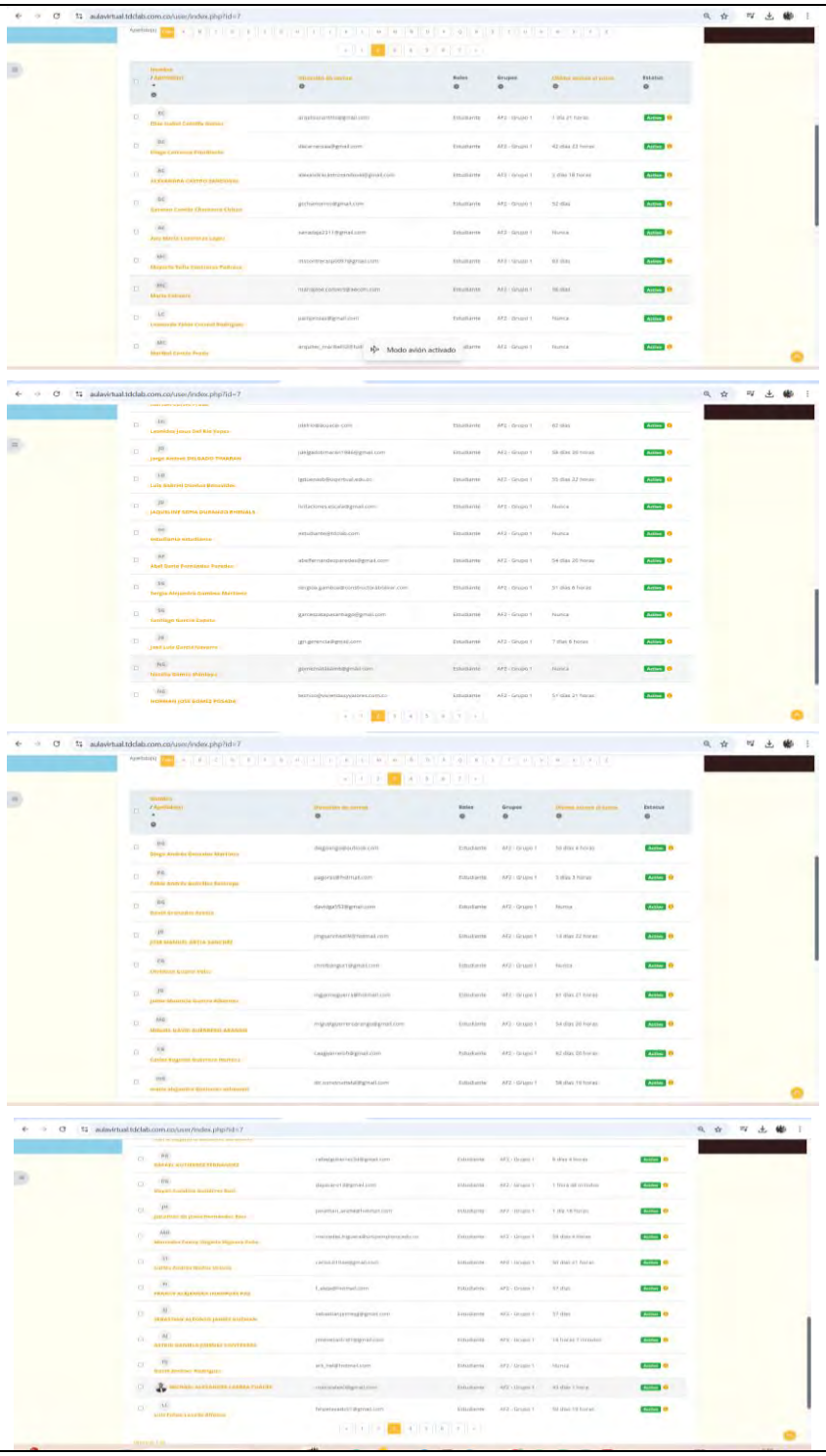


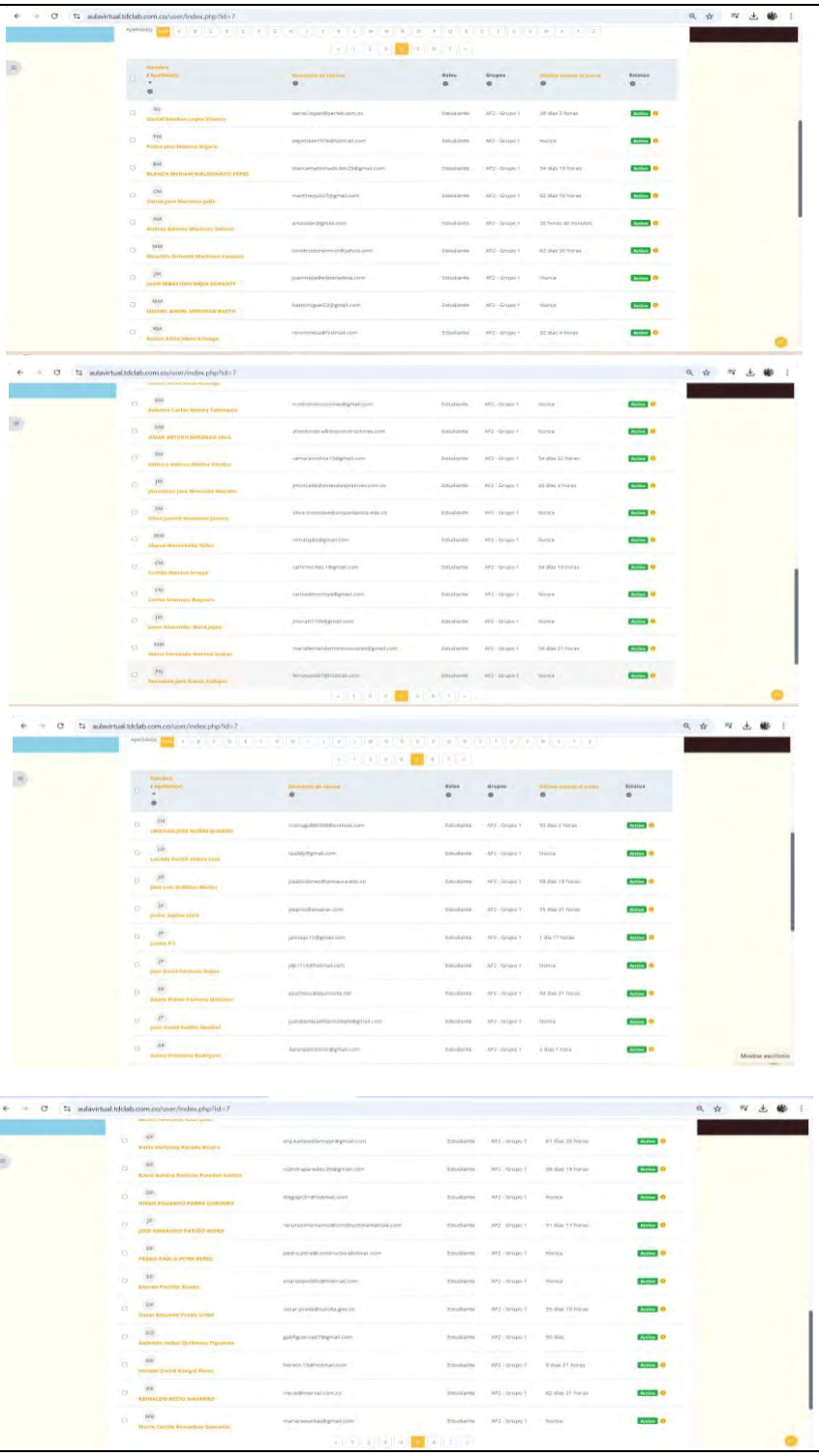
Beneficiarios participantes de la acción de formación (rol estudiante)

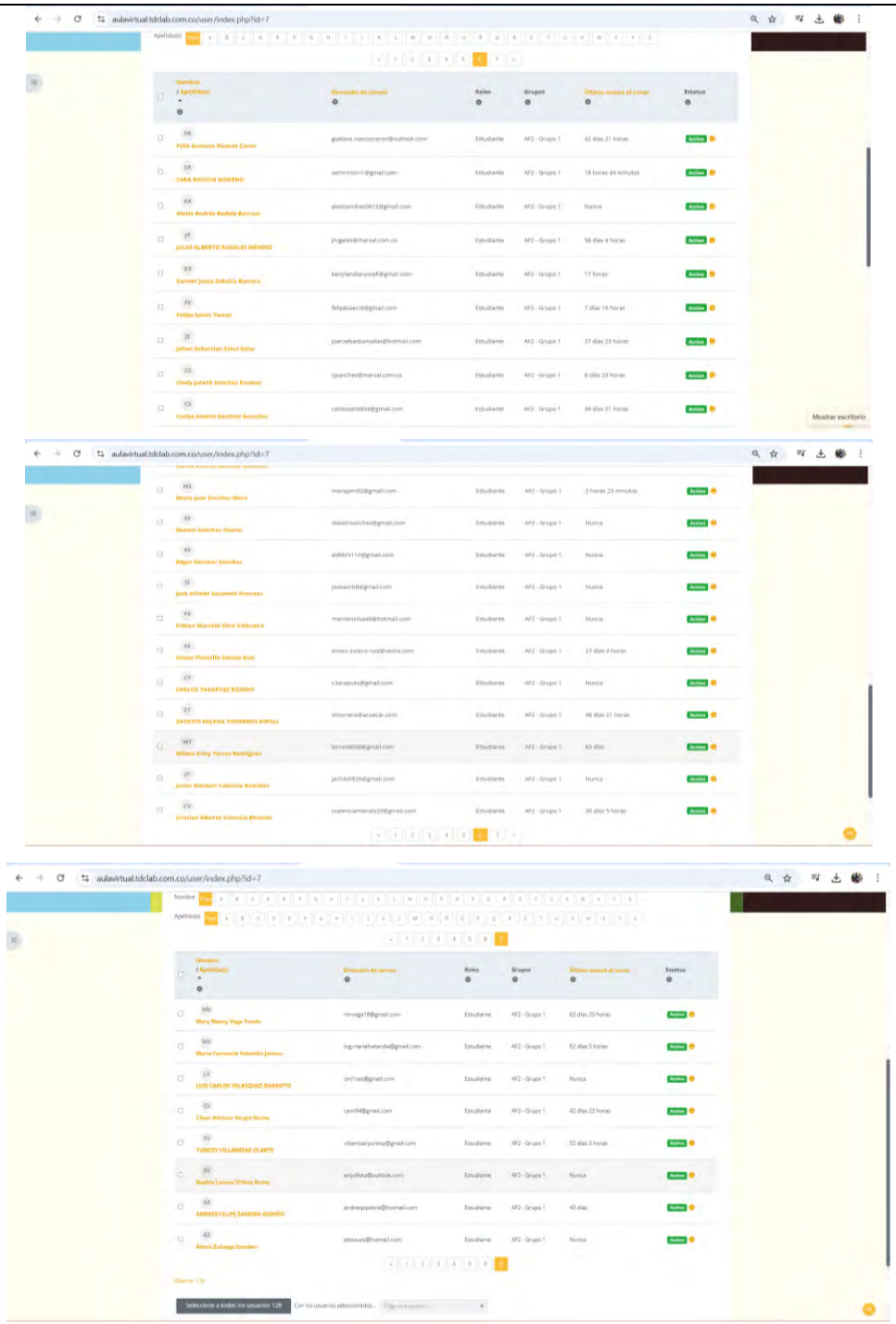


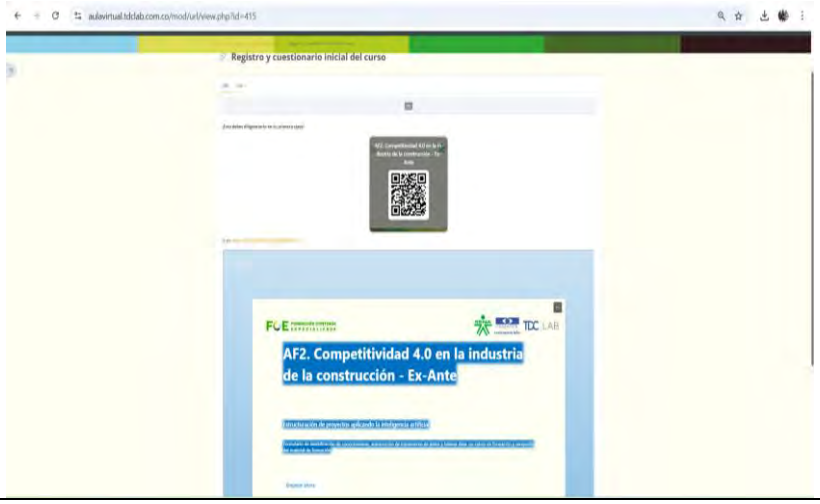
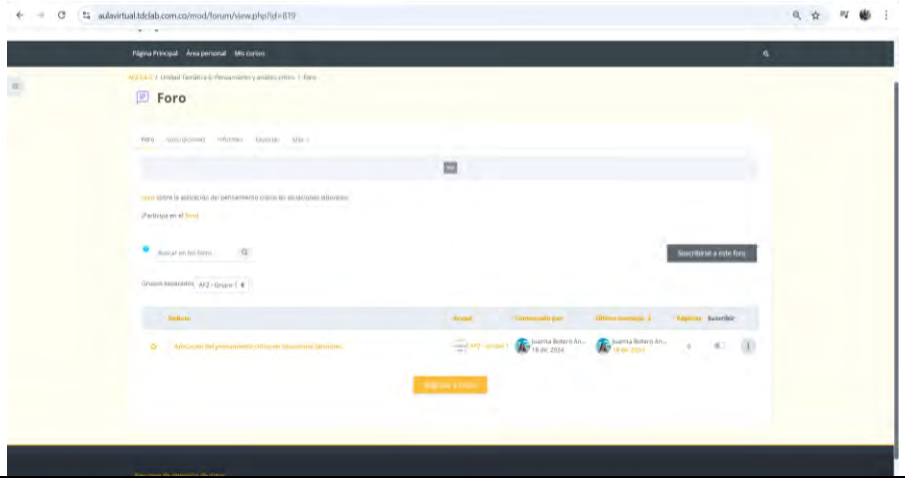










Cuestionario inicial del curso

Foro interactivo


10. CONCEPTO ACÁDEMICO

Desde el punto de vista pedagógico y académico, la acción de formación AF2 – *"Competitividad 4.0 en la industria de la construcción: estructuración de proyectos aplicando la inteligencia artificial",* se ejecutó de manera efectiva, cumpliendo con los objetivos establecidos en el proyecto aprobado. La metodología teórico-práctica empleada permitió que los beneficiarios adquirieran conocimientos teóricos de los temas de la clasificación de tecnologías de inteligencia artificial según su función y lo que aporta a la industria de la construcción, clasificación y selección de servicios de inteligencia artificial, jugadores clave de Inteligencia artificial y formas de trabajo de cada uno, exploración de herramientas de inteligencia artificial específicos para la industria de la construcción y selección de las mejores herramientas para el desarrollo del proyecto de inteligencia

artificial en la compañía, dirigido por el docente Luis Rodrigo Trujillo Moreno, quien proporciono el espacio para la interacción directa y la resolución de dudas, lo que enriqueció la experiencia de aprendizaje.

Durante la visita de interventoría se valida que La plataforma educativa se enfoca en temas relacionados con la unidad temática UT5 – *"Uso de Herramientas de inteligencia artificial para la industria de la construcción",* sector de la construcción, con el fin de que los beneficiarios participantes puedan mejorar las competencias laborales, actualizar y profundizar conocimientos, habilidades, técnicas y prácticas en los niveles establecidos en esta acción de formación, permitiendo su aplicación en el contexto laboral inmediato, armonizando el mejoramiento del perfil laboral con la necesidad de aumentar la productividad y competitividad empresarial. Lo anterior, gracias al fortalecimiento de competencias que facilitan el uso efectivo de herramientas y técnicas de inteligencia artificial.

A través de este curso, los participantes aprenderán a identificar oportunidades para la implementación de inteligencia artificial en diferentes etapas de sus proyectos, desde la planificación y diseño hasta la ejecución y gestión, permitiéndoles diferenciarse en un entorno empresarial cada vez más competitivo y en constante evolución.

Por lo anterior, esta acción de formación da respuesta parcial a la necesidad detectada y a los retos de formación de CAMACOL. Asimismo, cumple con los requisitos establecidos en los aspectos académicos y pedagógicos. No obstante, se recomienda dar continuidad al acompañamiento y apoyo a los beneficiarios, asegurando que se mantenga el ritmo y la calidad en la formación, de igual forma revisar las observaciones descritas en este informe para garantizar oportunidades de mejora.

MARTHA CECILIA ÁLVAREZ OSORIO
Coordinador académico
Proyecto Interventoría SENA
Universidad de Antioquia

MARÍA JULIANA CRUZ ZULETA
Interventor Académico
Proyecto Interventoría SENA
Universidad de Antioquia

Copia: Dra. Lady Beatriz Quevedo Cantor – Coordinadora del Grupo de Gestión para la Productividad y Competitividad

Proyectó: María Juliana Cruz Zuleta – Interventora
Revisó: Martha Álvarez – Coordinadora académica