



ACTA No. 5			
NOMBRE DEL COMITÉ O DE LA REUNIÓN: líneas de investigación Centro de Electricidad y Automatización industrial – CEAI			
CIUDAD Y FECHA:	Cali, 24 -11-2025	HORA INICIO: 9:00am	HORA FIN: 12:00m
LUGAR Y/O ENLACE:	Teams	DIRECCIÓN / REGIONAL / CENTRO: CEAI – Regional Valle	
AGENDA O PUNTOS PARA DESARROLLAR: 1. Apertura y objetivos de la sesión 2. Contexto general del trabajo por líneas tecnológicas 3. Socialización de avances de cada línea: - Soluciones digitales e infraestructura segura - Automatización e Instrumentación Inteligente para la Optimización de Procesos - Fábrica Digital Interactiva (FDI) - Gestión Energética, Transición y Sostenibilidad Tecnológica - Inteligencia Artificial Aplicada al Entorno Formativo 4. Lineamientos para la conformación de los semilleros de investigación 5. Orientaciones de gestión documental y evidencias por línea 6. Acuerdos y compromisos finales 7. Conclusiones y cierre			
OBJETIVO(S) DE LA REUNIÓN: - Revisar avances de las líneas tecnológicas del CEAI. - Socializar resultados de vigilancia tecnológica. - Verificar avance de semilleros y proyectos. - Definir lineamientos de gestión documental y cierre de vigencia. - Consolidar criterios de conformación de semilleros.			
DESARROLLO DE LA REUNIÓN			
Al inicio de la reunión, José Fernando Pérez contextualizó que, aunque el año está terminando y la agenda es ajustada, este espacio es clave para reflexionar sobre el trabajo del último semestre y proyectar el siguiente. Explicó que el equipo convocado es la base de las líneas de investigación del CEAI, columna vertebral del Plan Tecnológico 2025–2035, y que a partir de este trabajo se han definido 66 actividades agrupadas en seis bloques: vigilancia tecnológica por línea, conformación y acompañamiento de semilleros de investigación, formulación de proyectos para convocatorias, ejecución de proyectos en curso, transferencias de conocimiento y articulación con ecosistemas de innovación. Presentó además el consolidado de horas reprogramadas por instructor y recalcó la			



importancia de contar con evidencias bien organizadas (para evaluación de desempeño, cuentas de cobro y seguimiento de proyectos), así como con un inventario claro de proyectos por línea y carpetas documentales actualizadas que permitan dar continuidad al trabajo en 2026.

2. Desarrollo por líneas

2.1. Soluciones Digitales e Infraestructura Segura

La línea de Soluciones Digitales e Infraestructura Segura presentó una vigilancia tecnológica centrada en IoT, computación en la nube, inteligencia artificial, desarrollo de software y ciberseguridad, resaltando su carácter transversal para todas las demás líneas del CEAI. William Mantilla socializó avances en proyectos como la plataforma IoT LoRaWAN, el sistema inteligente para monitoreo de cultivos con IA, el sistema de gestión energética con medidores inteligentes y el prototipo de control de acceso con integración biométrica y bases de datos. Estos desarrollos permiten fortalecer capacidades del centro en analítica, conectividad y servicios digitales aplicados a sectores productivos y a los ambientes de formación.

Por su parte, Diego Lenis destacó la efectividad de la metodología de trabajo por entregas cortas, que permite integrar aprendices con tiempos limitados antes de etapa productiva, logrando aportes concretos en cada cohorte. Finalmente, Jair Roa presentó el avance del proyecto de diagnóstico inteligente de la malla vial, basado en sensores de smartphones, analítica de datos, modelos de machine learning y sistemas de información geográfica, que propone una solución híbrida de bajo costo para caracterización vial. En general, la línea reafirma el valor estratégico de la infraestructura digital del CEAI—incluyendo servidores, fibra óptica y capacidades de seguridad—como soporte para soluciones innovadoras de impacto regional.

2.2. Automatización e Instrumentación Inteligente

La línea de Automatización e Instrumentación Inteligente presentó avances significativos en el fortalecimiento de la planta piloto de destilación y en el desarrollo de bancos didácticos para procesos de control. Se socializaron resultados relacionados con el banco de válvulas automatizado, el fermentador instrumentado, la planta dosificadora y la caracterización integral de la planta de destilación, incluyendo esquemas de proceso, lazos de control, protocolos de operación y análisis de consumo energético. Estos desarrollos, liderados con apoyo de semilleros, han permitido convertir la planta en un laboratorio vivo para el estudio de procesos térmicos, de control y de eficiencia, con potencial para articularse con necesidades reales del sector productivo, especialmente en contextos rurales y agroindustriales.

En las intervenciones de Gustavo Perdomo, Carlos Álvarez e Iván Miguel Londoño se resaltó el rol protagónico de los semilleros en el diseño, montaje y puesta en marcha de estas soluciones, el interés en visibilizar estos resultados en encuentros nacionales y la incorporación de visión artificial y caracterización óptica como complemento a la instrumentación tradicional. Se enfatizó que el trabajo de la línea no debe quedarse solo en el laboratorio, sino proyectarse hacia problemáticas concretas del territorio mediante prototipos a pequeña escala (como destiladores y fermentadores), que sirvan de base para proyectos mayores y para la transferencia de conocimiento a comunidades y sectores productivos.



2.3. Fábrica Digital Interactiva

La línea de Fábrica Digital Interactiva se enfoca en la integración de impresión 3D y 4D, modelado digital y realidades extendidas (RV, RA, RM) como ecosistema para el diseño y desarrollo de soluciones aplicadas a salud, turismo, industria y educación. En la reunión se socializó cómo esta línea articula múltiples programas de formación (automatización, mecatrónica, mantenimiento, modelado y contenidos digitales) alrededor de un mismo concepto: conectar el mundo físico y digital mediante prototipos funcionales y experiencias inmersivas, que permitan no solo fabricar objetos, sino también simular, validar y comunicar soluciones de manera interactiva.

En las intervenciones de Jaime Diego Arias y César Agudelo se destacaron dos ejes demostrativos: por un lado, el desarrollo de una prótesis mioeléctrica de bajo costo para miembro superior, cocreada con una ortopédica local y con acompañamiento de Terapia Ocupacional de la Universidad del Valle; y por otro, la construcción de prototipos de turismo inmersivo, que combinan recorridos virtuales, contenidos 360° y programación de experiencias interactivas. La línea se consolida así como un puente entre fabricación digital, IA y experiencias inmersivas, con alto potencial para articularse con Soluciones Digitales e Infraestructura Segura mediante el alojamiento y despliegue de estos contenidos en la infraestructura tecnológica del CEAI.

2.4. Gestión Energética, Transición y Sostenibilidad

La intervención de Gerardo Cáceres se centró en la vigilancia tecnológica sobre generación distribuida con energías renovables, explicando el cambio de paradigma desde el esquema tradicional de generación–transmisión–distribución hacia modelos donde la micro y pequeña generación permiten llevar la energía directamente al usuario final. Señaló que este enfoque se alinea con el Plan Nacional de Desarrollo y documentos CONPES 2022–2026, y debería proyectarse al menos hasta 2030. Destacó como tecnologías clave la energía solar, eólica, biomasa, sistemas de almacenamiento avanzados (incluyendo baterías emergentes) y las microrredes, con énfasis en su aplicación en zonas no interconectadas, comunidades rurales, agroindustria y ciudades sostenibles, resaltando beneficios como mayor acceso a la energía, reducción del uso de combustibles fósiles y promoción de sostenibilidad ambiental y económica.

En segundo lugar, profundizó en las tecnologías para microrredes y electrificación rural, subrayando su capacidad para integrar generación renovable, almacenamiento y gestión inteligente, operar en modo isla con resiliencia, y la importancia de la interoperabilidad y la ciberseguridad en estos sistemas. Extendió el análisis a las ciudades sostenibles y las comunidades energéticas, donde la generación distribuida, la gestión inteligente de datos y las redes colaborativas contribuyen a construir ciudades más resilientes y alineadas con la mitigación del cambio climático. Finalmente, presentó el marco normativo nacional e internacional, la relevancia de identificar actores y proyectos piloto en Colombia y América Latina, y recalcó que conocer este ecosistema permite al CEAI fortalecer su posicionamiento en transición energética, articulándolo además con el programa complementario en Smart Grids, desde donde se puede trabajar la operación y gestión de estas temáticas en clave formativa.

Presentan: Gerardo Cáceres y Deiro Vélez

- Vigilancia en FV, eólica pequeña, almacenamiento y EMS.
- Relevancia del proyecto Hábitats Rurales Sostenibles.



2.5. Inteligencia Artificial Aplicada al Entorno Formativo

Presentan: Maggie Rafet, Francisco Quintero, Jorge Arcos, César Agudelo

La intervención de Maggie Rafet presentó los resultados de una amplia vigilancia tecnológica en la que se revisaron más de 67 documentos sobre el uso de la inteligencia artificial en entornos educativos. Explicó que la literatura coincide en tres ejes principales: los sistemas de tutoría inteligente, el impacto de la IA generativa y la personalización del aprendizaje, incluyendo la gestión emocional y la retroalimentación adaptativa. Destacó además la necesidad de mantener un enfoque humano en la interacción con la IA, alineado con principios de DUA y STEM, y advirtió sobre riesgos asociados como la brecha digital, la ética y los sesgos algorítmicos.

En una segunda parte, Maggie enlazó estos hallazgos con los proyectos en desarrollo dentro de la línea, especialmente la modernización del ambiente Nexus Lab, que incorpora zonas de trabajo individual, colaborativo e inmersivo apoyadas por IA. Mencionó también los proyectos de tutoría inteligente y de guías de aprendizaje adaptativas adelantados por el equipo, y señaló la producción académica generada, incluyendo un artículo enviado a un dossier de la UNESCO sobre ética y pedagogía en IA. Su intervención articuló de manera clara cómo la vigilancia tecnológica fundamenta las decisiones de modernización y los desarrollos formativos del CEAI.

Cierre de la reunión

En su intervención final, José Fernando Pérez subrayó que los semilleros de investigación son la estrategia central para articular instructores, aprendices, programas de formación, líneas tecnológicas y el Plan Tecnológico del CEAI. Aclaró que debe haber un semillero por línea y que dentro de cada uno pueden existir varios proyectos, siempre orientados a problemáticas reales, especialmente del campo y de los procesos productivos rurales. Insistió en que no basta con trabajar sobre los equipos y plantas dentro del laboratorio: los proyectos de semillero —como el destilador y el fermentador a pequeña escala— deben pensarse desde el inicio como respuestas concretas a necesidades de comunidades y productores, y como base para jalonar recursos mayores en el futuro.

En cuanto a la gestión documental y los proyectos, fue muy enfático: un proyecto “no existe” si no tiene su formato diligenciado y su carpeta completa. Este formato debe incluir programas articulados, instructores, aprendices, objetivos, actividades, entregables, metodología, resultados esperados y bibliografía, y debe ser llenado principalmente por los aprendices con acompañamiento del instructor. Además, pidió que cada línea mantenga carpetas organizadas con actas, productos, presentaciones, certificados y demás evidencias, pues estos soportes son indispensables para las cuentas de cobro, la evaluación de desempeño y la demostración de resultados ante la subdirección y el Ministerio de Educación. Cerró reiterando que una buena gestión de semilleros y documentos es la columna vertebral para dar continuidad y escalar los proyectos en la vigencia siguiente.

Propuesta gestión documental:

📁 Estructura de Gestión Documental por Línea Tecnológica – CEAI

CARPETA RAÍZ – Línea Tecnológica (ejemplo: Línea_3_GD_3D_XR)

1. 1_Vigilancia_Tecnológicas
 - Tendencias
 - Análisis por sublíneas



- Mapas tecnológicos
- Fuentes consultadas
- 2. 2_Semilleros
 - 0_Registro_Semillero (GIC-F-021 y 2_GIC-F-032)
 - 1_P_Nombre_del_Proyecto
 - 2_P_Nombre_del_Proyecto
 - n_P_Nombre_del_Proyecto
 - Formato_Proyecto_Semillero_CEI.xlsx
- 3. 3_Actas
 - Actas internas de línea
 - Actas de reuniones con aprendices
 - Actas de revisión de evidencias
- 4. 4_Alianzas
 - Actas de articulación
 - Memorandos / intenciones / contactos
 - Evidencias de trabajo con empresas, universidades o instituciones
- 5. 5_Convocatorias
 - Bases
 - Propuestas presentadas
 - Resultados
 - Pareceres/evaluaciones
- 6. 6_Presentaciones
 - Sustentaciones internas
 - Transferencias de conocimiento
 - Ponencias
 - Presentaciones para eventos
- 7. 7_Plan_Trabajo_Línea.xlsx
 - Actividades
 - Responsables
 - Fechas
 - Entregables

 Para cada proyecto dentro del semillero (ejemplo: 1_P_Prótesis_Mioeléctrica)

- 1. 1_F_Proyecto
 - Formato oficial del proyecto
 - Anexos(si aplica)
- 2. 2_Seguimiento
 - Actas de trabajo
 - Evidencias fotográficas
 - Bitácora de avances
 - Informes parciales
- 3. 3_Productos
 - Prototipos
 - Informes técnicos
 - Modelos 3D
 - Resultados de pruebas
 - Versiones finales



4. 4_Divulgación

- Pósteres
- Presentaciones
- Certificados de participación
- Artículos / ponencias
- Videos o material promocional



CONCLUSIONES

La reunión permitió evidenciar el avance sólido de las cinco líneas tecnológicas del CEAI, destacando la articulación entre vigilancia tecnológica, desarrollo de proyectos, trabajo con semilleros e integración de nuevas metodologías y tecnologías en los ambientes de formación. Cada línea mostró resultados concretos que fortalecen capacidades institucionales en digitalización, automatización, fabricación digital, gestión energética e inteligencia artificial aplicada al entorno formativo.

Se reafirmó la importancia estratégica de los **semilleros de investigación** como mecanismo para articular instructores, aprendices y programas, así como para proyectar soluciones orientadas a problemáticas reales de los sectores productivos y las comunidades rurales. Igualmente, se enfatizó que la **gestión documental** es un requisito indispensable para la formalización, seguimiento y sostenibilidad de los proyectos, y que solo los proyectos con formato completo y evidencias organizadas podrán ser reconocidos institucionalmente.

Finalmente, se acordó continuar fortaleciendo la infraestructura tecnológica, consolidar los productos de vigilancia tecnológica, organizar las carpetas documentales por línea y proyectar los desarrollos actuales hacia la vigencia 2026, asegurando la continuidad del Plan Tecnológico del CEAI y su alineación con las prioridades regionales y nacionales en innovación y formación profesional integral.

ESTABLECIMIENTO Y ACEPTACIÓN DE COMPROMISOS

ACTIVIDAD /DECISIÓN	FECHA	RESPONSABLE	FIRMA O PARTICIPACIÓN VIRTUAL
Completar y cargar en la carpeta 2_Semilleros los documentos que formalizan el semillero de la Línea Soluciones Digitales e Infraestructura Segura. (GIC-F-021 y 2_GIC-F-032)	01 -12-2025	William Mantilla Arenas	Se anexa listado de asistencia



Completar y cargar en la carpeta 2_Semilleros los documentos que formalizan el semillero de la Línea Automatización e Instrumentación Inteligente. (GIC-F-021 y 2_GIC-F-032)	01 -12-2025	Gustavo Adolfo Perdomo Gómez	Se anexa listado de asistencia
Completar y cargar en la carpeta 2_Semilleros los documentos que formalizan el semillero de la Línea Fábrica Digital Interactiva (GD_3D_XR). (GIC-F-021 y 2_GIC-F-032)	01 -12-2025	Cesar Augusto Agudelo Forero	Se anexa listado de asistencia
Completar y cargar en la carpeta 2_Semilleros los documentos que formalizan el semillero de la Línea Gestión Energética, Transición y Sostenibilidad. (GIC-F-021 y 2_GIC-F-032)	01 -12-2025	Deiro Ariel Velez	Se anexa listado de asistencia
Completar y cargar en la carpeta 2_Semilleros los documentos que formalizan el semillero de la Línea Inteligencia Artificial Aplicada al Entorno Formativo. (GIC-F-021 y 2_GIC-F-032)	01 -12-2025	Maggie Carolina Raffet	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto "Sistema de Gestión de Energía con Medidores Inteligentes e IoT (ISO 50001)" y documentar actividades.	01/12/2025	William Mantilla Arenas	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto "Diagnóstico inteligente de la malla vial con sensores móviles e IA" y actualizar avances.	01/12/2025	Jair Roa Velásquez	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto "Prototipo Inteligente de Análisis de la Malla Vial en Cali (IA y Analítica)" y cargar evidencias.	01/12/2025	Bibiana del Pilar Hernández Yasnó	Se anexa listado de asistencia



Registrar y documentar actividades del proyecto "Control de acceso con IoT".	09/12/2025	Diego Fernando Lenis / Samir Vidal Barona	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto "Módulo de autenticación por reconocimiento facial para ambientes CEAI".	09/12/2025	Olga Patricia Moreno Guzmán	Se anexa listado de asistencia
Registrar y documentar actividades del proyecto "Reconocimiento facial con IA".	09/12/2025	Julio César Hernández Neira	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto "Sistema Inteligente para Detección de Enfermedades y Cosecha en Tomate".	09/12/2025	Edinson Cortes Cabezas	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto "Plataforma de apoyo para soluciones IoT con LoRaWAN".	09/12/2025	Edinson Cortes Cabezas	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto "Modernización de Laboratorio de Ciberseguridad (Región Pacífico)".	09/12/2025	Juan Pablo Agredo Castaño	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto "Laboratorio de montaje de fibra".	09/12/2025	Gustavo Adolfo Díaz	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto BIOFER y consolidar avances.	09/12/2025	Gustavo Adolfo Perdomo Gómez	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto DESTITEM e incluir bitácora.	09/12/2025	Gustavo Adolfo Perdomo Gómez	Se anexa listado de asistencia



Registrar el proyecto PLANTSUCO y cargar avances.	09/12/2025	Gustavo Adolfo Perdomo Gómez	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto SIS en Calderas y adjuntar documentos técnicos.	09/12/2025	Carlos Arturo García	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto de IA para procesos industriales y organizar evidencia.	09/12/2025	Alexander Zapata Toro	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto "Controlador de proceso de centrifugado con pantalla OLED".	09/12/2025	Alexander Zapata Toro	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto "Sistema semafórico didáctico con contador RGB (ESP32)".	09/12/2025	Jorge Enrique Arcos Clavijo	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto "Comisionamiento de una Planta Piloto de Destilación Industrial".	09/12/2025	Carlos Antonio Álvarez Rodríguez	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto "Banco de pruebas para válvulas de control".	09/12/2025	Carlos Antonio Álvarez Rodríguez	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto "Análisis técnico calderas pirotubulares (Res. 1857 de 2024 MinTrabajo)".	09/12/2025	Carlos Antonio Álvarez Rodríguez	Se anexa listado de asistencia
Registrar el proyecto "Validación de electrooxidación para tratamiento de aguas residuales".	09/12/2025	Juan Sebastián Parra Quiroga	Se anexa listado de asistencia



Registrar el proyecto “Prótesis Mecatrónica de Bajo Costo para Miembro Superior”.	09/12/2025	César Augusto Agudelo Forero	Se anexa listado de asistencia	
Registrar el proyecto “Prototipado rápido y manufactura aditiva”.	09/12/2025	Tatiana Ortiz García	Se anexa listado de asistencia	
Registrar el proyecto “Impresora multifuncional de gran formato”.	09/12/2025	Jorge Iván Araujo Espinosa	Se anexa listado de asistencia	
Registrar el proyecto “Máquina seleccionadora de café de bajo costo con IA”.	09/12/2025	Tatiana Ortiz García	Se anexa listado de asistencia	
Registrar el proyecto “Seleccionador de café por visión artificial”.	09/12/2025	Jorge Iván Araujo Espinosa	Se anexa listado de asistencia	
Registrar el proyecto “Turismo Interactivo: Tecnologías inmersivas RA/RV”.	09/12/2025	César Agudelo / Karen Saldarriaga / Wilder Bolaños / Jaime Diego Arias	Se anexa listado de asistencia	
Registrar el proyecto “Vigilancia tecnológica en energías alternativas (H2, Eólica, Biomasa)”.	09/12/2025	Jorge Eliécer Suárez Pinzón	Se anexa listado de asistencia	
DE: ASISTENTES Y APROBACIÓN DECISIONES				
NOMBRE	DEPENDENCIA / EMPRESA	APRUEBA (SI/NO)	OBSERVACIÓN	FIRMA O PARTICIPACIÓN VIRTUAL
Adriana Murillo Andrade	CEAI	SI		Firma Digital
Alexander Zapata Toro	CEAI	SI		Firma Digital
Bibiana Del Pilar Hernandez Yasnó	CEAI	SI		Firma Digital
Carlos Antonio Alvarez Rodriguez	CEAI	SI		Firma Digital

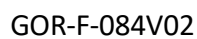


Cesar Augusto Agudelo Forero	CEAI	SI		Firma Digital
Deiro Ariel Velez Velasco	CEAI	SI		Firma Digital
Diego Fernando Lenis Zabaleta	CEAI	SI		Firma Digital
Edinson Cortes Cabezas	CEAI	SI		Firma Digital
Fabian Andres Munoz Alegria	CEAI	SI		Firma Digital
Fernando Sanchez Noguera	CEAI	SI		Firma Digital
Francisco J. Quintero A.	CEAI	SI		Firma Digital
Gerardo Augusto Caceres Calderon	CEAI	SI		Firma Digital
Gustavo Adolfo Perdomo Gómez	CEAI	SI		Firma Digital
Gustavo Diaz Rojas	CEAI	SI		Firma Digital
Iber James Quiñones Cadena	CEAI	SI		Firma Digital
Ivan Miguel Londono Silva	CEAI	SI		Firma Digital
Jaime Diego Arias Figueroa	CEAI	SI		Firma Digital
JAIR ROA VELASQUEZ	CEAI	SI		Firma Digital
Jhoan Sebastian Parra Quiroga	CEAI	SI		Firma Digital
Jorge Araujo (No comprobado)	CEAI	SI		Firma Digital
Jorge Eliecer Suarez Pinzon	CEAI	SI		Firma Digital
Jorge Enrique Arcos Clavijo	CEAI	SI		Firma Digital



Jorge Ivan Araujo Espinosa	CEAI	SI		Firma Digital
Jose Fernando Perez Villa	CEAI	SI		Firma Digital
Juan Pablo Agredo Castaño	CEAI	SI		Firma Digital
Karen Andrea Saldarriaga Ramirez	CEAI	SI		Firma Digital
Lady Tatiana Ortiz Garcia	CEAI	SI		Firma Digital
Ledy Fernanda Gonzalez Rojas	CEAI	SI		Firma Digital
LEYDA ALEJANDRA ATEHORTUA SANDOVAL	CEAI	SI		Firma Digital
Maggie C. Rafet J. (No comprobado)	CEAI	SI		Firma Digital
Maribel Liliana Diaz Yunda	CEAI	SI		Firma Digital
Olga Patricia Moreno Guzman	CEAI	SI		Firma Digital
Samir Vidal Barona	CEAI	SI		Firma Digital
Sandra Patricia Galindez	CEAI	SI		Firma Digital
Wilder Bolaños Gomez	CEAI	SI		Firma Digital
William Mantilla Arenas	CEAI	SI		Firma Digital

De acuerdo con La Ley 1581 de 2012, Protección de Datos Personales, el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, se compromete a garantizar la seguridad y protección de los datos personales que se encuentran almacenados en este documento, y les dará el tratamiento correspondiente en cumplimiento de lo establecido legalmente.





Áreas de conocimiento



Tecnologías para generación distribuida en zonas rurales y ZNI

Sistemas solares fotovoltaicos

Los sistemas solares modulares y de bajo costo facilitan la instalación rápida en comunidades rurales aisladas.

Aerogeneradores de pequeña escala

Aerogeneradores aprovechan recursos eólicos locales para generar energía limpia y renovable en zonas no interconectadas.

Soluciones híbridas y almacenamiento

Integración de biomasa y sistemas de almacenamiento para asegurar energía constante y adaptable a las condiciones locales.

Evaluación de viabilidad

Es esencial evaluar eficiencia, mantenimiento y sostenibilidad económica para asegurar soluciones duraderas.





4 | Articular Ecosistema
Establecer alianzas y políticas para apoyar la innovación educativa impulsada por la IA.

3 | Fortalecer Capacidades
Capacitar a instructores y aprendices para el uso ético y creativo de la IA.

2 | Rediseñar Currículo
Integrar competencias digitales mediadas por IA en el currículo.

1 | Modernizar Ambientes
Implementar tecnologías inteligentes en las aulas para mejorar el aprendizaje.

SENA
Activar Windows
Ver configuración para activar Windows.

122:51 / 3:16:13

WA, Cesar Au..., FS, Fernand..., Jose Fer..., Jaime Di..., Fernand..., Carlos A..., Dero An..., Gerardo..., MJ, Francic..., Ledy Fer..., Adhala..., Olga Pat..., Bibiana..., KR, Karol A..., JC, +18

sena4-my.sharepoint.com: para salir de pantalla completa, pulsa **Esc**

Tendencias y competencias emergentes

Tendencias tecnológicas

Las tendencias en FDI incluyen la integración de IA generativa, gemelos digitales en tiempo real, impresión 4D y aplicaciones de XR con un retorno de inversión tangible. Estas tecnologías están transformando la forma en que se diseñan y producen productos.

Competencias emergentes

Se requieren competencias híbridas, como diseño para fabricación aditiva, modelado y simulación 3D, desarrollo multiplataforma en Unity/Unreal con OpenXR, integración de sensores IoT y pensamiento ético para la privacidad y sostenibilidad en entornos inmersivos.

Activar Windows
Ver configuración para activar Windows.

228:09 / 3:16:13

WA, Cesar Au..., Juan Fab..., JV, Jaime Di..., JC, Francic..., Jorge En..., MJ, Dero An..., Fernand..., Gerardo..., FS, Carlos A..., KR, Bibiana..., Ledy Fer..., +17



Instrucciones (*Favor eliminar, no imprimir*)

Generalidades:

- ✓ Quién(es) lo diligencian: El formato de Acta debe ser diligenciado por la(s) persona(s), o el área responsable de la actividad, o en su defecto por la(s) persona(s) que citan a la reunión.
- ✓ Cuando se diligencia: El acta debe ser diligenciada durante el desarrollo de reuniones y comités, donde se tomen decisiones, cumplimiento de objetivos, seguimientos, se establezcan compromisos, entre otros, Esta debe ser firmada y comunicada a los participantes en el menor tiempo posible.
- ✓ Frecuencia de diligenciamiento: N/A pues se diligencia cada vez que se desarrolla una reunión de trabajo y se deban registrar las actividades, acciones y decisiones tomadas.
- ✓ Qué trámite surte el formato una vez diligenciado: El formato una vez diligenciado debe surtir los efectos relacionados con el proceso o procedimiento de las áreas, y posteriormente pasar a conformar sus respectivos expedientes.
- ✓ Si se requiere imprimir (en lo posible no): Se debe imprimir en caso de que se trate de un documento que haga parte de un expediente del área, salvo que se gestione como un documento electrónico en los sistemas de información adecuados que cumplan los requisitos de documento electrónico y permita la conformación de los expedientes electrónicos o híbridos.
- ✓ Quién lo guarda: Las actas deben ser guardadas en sus respectivos expedientes.
- ✓ Otros, según se considere necesario.
- ✓ Previo al inicio de la reunión se debe diligenciar los espacios de información básica como lo son: nombre del comité o de la reunión, ciudad y fecha, lugar o enlace, Dirección, Regional, Centro de formación, agendas o puntos para desarrollar y objetivos de la reunión.



Campo del formato	Instrucción	Tener en cuenta
SOLICITAR PERMISO PARA GRABAR LAS REUNIONES	Se debe solicitar permiso para grabar las reuniones Especialmente para las reuniones virtuales donde no se puede incluir la firma de estos participantes. La aprobación se puede registrar en la columna junto a la firma.	
ACTA No.	Se inicia un consecutivo por vigencia, iniciando desde N° 1 hasta N° veces.	Se archiva en orden cronológico, del más antiguo al más reciente
NOMBRE DEL COMITÉ O DE LA REUNIÓN:	Verificar si el comité convocado esta creado por acto administrativo para registrar su nombre o en su defecto nombrar colocar la temática a desarrollar.	
CIUDAD Y FECHA:	Registre el nombre de la ciudad y el día en que se celebra la reunión.	
HORA INICIO /HORA FIN	Registre la hora de inicio de la reunión y la hora de finalización	
DIRECCIÓN / REGIONAL / CENTRO	Registre el nombre del lugar en el que se celebra la reunión.	
LUGAR Y/O ENLACE	Registre el lugar donde se lleva a cabo la reunión y el enlace si se trata de una reunión virtual y/o si la reunión fue grabada registre el enlace de la grabación. Puede registrar el lugar y el enlace al tiempo si se trata de una reunión con participación presencial y virtual al tiempo.	Solicitar permiso para grabar las reuniones
AGENDA O PUNTOS PARA DESARROLLAR	Listar las temáticas centrales del comité o de la reunión.	Si es un comité incluir un punto relacionado con la verificación de quorum
OBJETIVO(S) DE LA REUNIÓN:	Iniciando con un verbo en infinitivo indicar el propósito o finalidad de la reunión	
DESARROLLO DE LA REUNIÓN	Realizar descripción del desarrollo de la reunión conforme con la agenda o los puntos a desarrollar.	Si es un comité es importante verificar el quorum indicando los roles que desempeña cada uno.



CONCLUSIONES	Resumen de las decisiones y aspectos más importantes tratados.	
ESTABLECIMIENTO Y ACEPTACIÓN DE COMPROMISOS	Se registran las actividades y/o decisiones asignadas, las fechas de cumplimiento y se incluye la firma de aceptación.	Realice revisión de los compromisos anteriores
ASISTENTES y APROBACIÓN DE DECISIONES	Dependiendo del tipo de reunión presencial o virtual la firma se puede realizar de forma digital o manuscrita	
APRUEBA (SI/NO)	Si o no aprueba el acta	
OBSERVACIÓN	Escriba las consideraciones pertinentes frente a la aprobación del acta	
FIRMA O PARTICIPACIÓN VIRTUAL	Si la reunión es presencial firme el documento (manuscrita) si es virtual lo podrá hacer con firma electrónica o digital	
ANEXOS	Aquellos archivos como imágenes, documentos Excel, documento PDF, entre otros, que se visualizaron en la reunión y sirven de apoyo para el acta	Puede incluirse imagen o captura de pantalla de los asistentes, si se trata de una reunión virtual o, de los asistentes que participan a través de una plataforma virtual.
LA INFORMACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SE DEBE CLASIFICAR COMO		
PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES		
DATO PERSONAL:	Cualquier información vinculada o que pueda asociarse a una o varias personas naturales determinadas o determinables	
ENCARGADO DEL TRATAMIENTO:	Persona natural o jurídica, pública o privada, que por sí misma o en asocio con otros, realice el Tratamiento de datos personales por cuenta del responsable del Tratamiento	
RESPONSABLE DEL TRATAMIENTO	Persona natural o jurídica, pública o privada, que por sí misma o en asocio con otros, decida sobre la base de datos y/o el Tratamiento de los datos	
TITULAR	Persona natural cuyos datos personales sean objeto de Tratamiento	



TRATAMIENTO	Cualquier operación o conjunto de operaciones sobre datos personales, tales como la recolección, almacenamiento, uso, circulación o supresión	
FINALIDAD	La utilización de los datos debe sujetarse a una finalidad legítima de acuerdo con la Constitución y la ley. La finalidad de la utilización de los datos debe ser informada al titular de la información previa o concomitantemente con el otorgamiento de la autorización, cuando ella sea necesaria o en general siempre que el titular solicite información al respecto	